



**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**

**PLANO PEDAGÓGICO DE CURSO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO**

**EIXO TECNOLÓGICO: INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

**2024**

## SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS .....	3
2. INFORMAÇÕES DO CURSO .....	3
3. HISTÓRICO DE REVISÕES .....	4
4. JUSTIFICATIVA.....	5
5. OBJETIVO GERAL.....	7
6. PERFIL PROFISSIONAL.....	7
7. FORMAS DE INGRESSO .....	12
8. DESENHO CURRICULAR .....	13
9. CONTEÚDO FORMATIVO .....	15
10. RECURSOS DIDÁTICOS PARA AULAS PRESENCIAIS .....	78
11. PERFIL DO DOCENTE.....	79
12. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO NO CURSO .....	80
13. DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS .....	83
14. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECAS DAS UNIDADES DE ENSINO .....	84
14.1. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL JONES DOSSANTOS NEVES .....	84
15. DO JUBILAMENTO .....	101
16. DIPLOMAS .....	102
17. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC.....	102
18. REFERÊNCIAS.....	103
19. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PLANO DE CURSO 104	
20. LISTA DE MATERIAIS COMPILADA .....	104

## 1. DADOS GERAIS

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - SENAI/ES

*Departamento Regional do Estado do Espírito Santo*

*Avenida Nossa Senhora da Penha, 2053, Ed. FINDES, Santa Lúcia, Vitória, ES. 29056-913*

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESPÍRITO SANTO – FINDES

**Presidente:** Paulo Alexandre Galis P. Baraona

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

**Diretor Regional:** Geferson Luiz dos Santos

GERÊNCIA EXECUTIVA DE EDUCAÇÃO

**Gerente Executivo:** Tatiane Cristina Franco Puiati

GERÊNCIA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

**Gerente Educação Profissional:** Vanderlei Meireles

## 2. INFORMAÇÕES DO CURSO

INFORMAÇÕES GERAIS			
<b>CURSO</b>	Técnico em Desenvolvimento de Sistemas		
<b>CBO</b>	3171-10	<b>CÓDIGO TOTVS</b>	
<b>MODALIDADE</b>	Educação Profissional Técnica de Nível Médio	<b>EIXO TECNOLÓGICO</b>	Informação e Comunicação
<b>NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO</b>	3	<b>ÁREA TECNOLÓGICA</b>	Tecnologia da Informação - Software
<b>CARGA HORÁRIA</b>	1200 horas	<b>SEGMENTO TECNOLÓGICO</b>	Tecnologia da Informação - Software
<b>ESTRATÉGIA</b>	Presencial com 20% EaD	<b>AMBIENTE VIRTUAL:</b>	AVA T2K
<b>VERSÃO</b>	3.00_22.11.2024	<b>ITINERÁRIO</b>	Nacional

Espírito Santo  
2024

### 3. HISTÓRICO DE REVISÕES

<b>Versão Template</b>	<b>Revisão PPC</b>	<b>Data</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Seções Atingidas/Descrição</b>
3	00	22/11/2024	Elaboração: Edgar Segundo Monteiro	Elaboração inicial do Plano Pedagógico de Curso

#### 4. JUSTIFICATIVA

O SENAI do Espírito Santo, sintonizado com as transformações políticas e econômicas que estão ocorrendo, com as modificações decorrentes do Decreto Federal Nº 5.154 de 23.07.2004, que regulamentou o parágrafo 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da LDB 9.394/1996, que tratam da educação profissional, está implantando no âmbito do Departamento Regional do Espírito Santo um novo módulo da Educação Profissional, que visa dar as respostas ágeis às necessidades da sociedade e empresas industriais contribuindo para a formação do aluno egresso.

Considerando a portaria nº 617, de 03 de agosto de 2020, dispõe sobre as aulas nos cursos de educação profissional técnica de nível nas instituições do sistema federal de ensino, enquanto durara situação da pandemia do novo Coronavírus – Covid-19.

Os planos de **Habilitação Técnica de Nível Médio** do **DR/ES** têm a formatação inspirada na Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), com base em Competências, compreendendo os conceitos, a saber:

- **Perfil Profissional:** Descrição do conhecimento necessário ao egresso efetuar o trabalho no campo profissional a que foi instruído.
- **Competência Geral:** Conjunto das diferentes funções, de forma global, o que o trabalhador deve ser capaz de fazer para o adequado exercício da atividade profissional de uma ocupação. (MSEP, pg. 34)
- **Função:** Representa/expresa cada uma das grandes etapas ou macroprocessos de uma ocupação. (MSEP, pg. 28)
- **Subfunção:** Representa cada uma das etapas ou processos de trabalho que constituem uma função. (MSEP, pg. 28)
- **Padrões de Desempenho:** São parâmetros ou critérios de qualidade, que permitem aferir o desempenho do trabalhador em cada uma das suas subfunções descritas no Perfil Profissional e podem estar relacionados aos seguintes aspectos:
  - Utilização de meios de produção, materiais e produtos;
  - Aplicação de processos, métodos e procedimentos;
  - Seleção e utilização de informações;
  - Referências técnicas, legais ou normativas;

- Requisitos de qualidade, saúde e segurança;
- ... (MSEP, pg. 35)
  
- **Competências Socioemocionais:** Conjunto de Capacidades Organizativas, Metodológicas e Sociais relativas à qualidade e à organização do trabalho, às relações interpessoais, à condição de responder a situações novas e imprevistas, entre outras, o que pressupõe o autodesenvolvimento e a autogestão. (MSEP, pg. 37)
- **Capacidades Básicas:** São consideradas pré-requisitos e dão suporte ao desenvolvimento das capacidades técnicas. Desenvolvem aptidões relacionadas aos domínios cognitivo e/ou psicomotor. (MSEP, pg. 58)
- **Capacidades Técnicas:** Desenhos típicos de uma determinada ocupação. Permitem ao trabalhador realizar, com eficiência, as atividades inerentes às funções profissionais. Implicam o domínio de conteúdos característicos da ocupação (conhecimentos, procedimentos, tecnologias, normas, etc.). São elaboradas a partir dos padrões de desempenho, na sua relação com as subfunções e funções. (MSEP, pg. 60)
- **Capacidades Socioemocionais:** Expressam aptidões ou comportamentos desejados em relação às competências socioemocionais, podendo estar associadas às relações interpessoais no âmbito do exercício profissional, à qualidade e à organização do trabalho ou, ainda, ao autodesenvolvimento e autogestão para atendimento das exigências relacionadas ao mundo do trabalho. (MSEP, pg. 64)
  
- **Desenho Curricular:** É o resultado do processo de definição e organização dos elementos que compõem o currículo e que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades demandadas pelo mundo do trabalho. Esse processo realiza a transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um Perfil Profissional. (MSEP, pg. 47)
  
- **Módulo:** Conjunto didático-pedagógico sistematicamente organizado para o desenvolvimento de competências profissionais significativas estabelecidas no perfil. (MSEP, pg. 66)
  
- **Unidade Curricular:** Unidade pedagógica que compõe o currículo, devendo ser constituída numa visão interdisciplinar, considerando o conjunto coerente e significativo de capacidades básicas e/ou técnicas, acrescido de capacidades socioemocionais e de conhecimentos. (MSEP, pg. 69)

- **Ambiente Pedagógico:** Instalações e recursos educacionais, tais como máquinas, ferramentas, instrumentos, aparelhos e equipamentos e demais recursos, inclusive os virtuais e os informatizados, e os materiais de consumo. (MSEP, pg. 72)
- **Prática Pedagógica:** Deverá basear-se nos Princípios Norteadores – mediação da aprendizagem, desenvolvimento de capacidades, interdisciplinaridade, contextualização, ênfase no aprender a aprender, proximidade entre o mundo do trabalho e as práticas sociais, integração entre teoria e prática, incentivo ao pensamento criativo e à inovação, aprendizagem significativa, e a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica, formativa e somativa.

## 5. OBJETIVO GERAL

Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais referentes ao Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas na modalidade presencial.

## 6. PERFIL PROFISSIONAL

COMPETÊNCIA GERAL	
	Desenvolver e programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, integridade e segurança da informação.
Função 1	Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.
Função 2	Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

## COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

- PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO - Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas, aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM - Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.
- CRIATIVIDADE, ORIGINALIDADE E INICIATIVA - Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação a vida profissional e estimulando a liberdade e autonomia.
- RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS - Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.
- LIDERANÇA E INFLUÊNCIA SOCIAL E EMPREENDEDORISMO - Engajar-se em equipes de trabalho, demonstrando flexibilidade e adaptabilidade, respeitando pares, superiores e subordinados, compartilhando e valorizando conhecimentos, ideias, experiências e opiniões e contribuindo com a melhoria do clima e a sinergia do grupo.
- INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: AUTOCONHECIMENTO E AUTORREGULAÇÃO - Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho.
- INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: PERCEPÇÃO SOCIAL E HABILIDADES DE RELACIONAMENTO - Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro, demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais.
- ÉTICA - Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

### REQUISITOS DE ACESSO

- Ter idade mínima de 16 anos completos.
- Estar matriculado no 2º ano do ensino médio ou ter concluído o ensino médio.
- Estar matriculado na Educação de Jovens e Adultos (EJA) nível médio ou ter sido aprovado em disciplinas de exames de massa de nível médio.

### OUTROS DOCUMENTOS

- Cópia da certidão de nascimento ou casamento.
- Cópia do documento de identidade (RG).
- Declaração de frequência da 2ª ou 3ª (terceira) série do ensino médio, ou comprovar a conclusão do ensino médio por meio do histórico escolar original.
- Cópia do comprovante de residência.
- Cópia do Título de Eleitor.
- Cópia do Cadastro de Pessoa Física - CPF (salvo se o número constar no documento de identidade).
- 2 (duas) fotos 3 X 4 recentes.
- Laudo médico (para pessoas com deficiência).

<b>FUNÇÃO 01</b>	
<p>Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.</p>	
<b>Subfunções</b>	<b>Padrões de Desempenho</b>
<p>Realizar interação com banco de dados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando características e funcionalidades do banco de dados;</li> <li>• Seguindo procedimento de modelagem de dados;</li> <li>• Seguindo procedimentos de normalização e padronização de dados;</li> <li>• Seguindo procedimentos de preparação de ambiente (SGBD);</li> <li>• Utilizando linguagem de definição e manipulação de dados de acordo com as especificações técnicas.</li> </ul>
<p>Codificar programas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguindo procedimentos de preparação de ambiente (IDE), em conformidade com as especificações técnicas;</li> <li>• Utilizando linguagens de programação (lógica de programação);</li> <li>• Adotando técnicas e métodos de programação (boas práticas, depuração e documentação de código);</li> <li>• Aplicando testes unitários de acordo com as especificações técnicas;</li> <li>• Utilizando linguagens de programação.</li> </ul>

<b>FUNÇÃO 02</b>	
Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.	
<b>Subfunções</b>	<b>Padrões de Desempenho</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar sistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando plano de implantação do sistema (cronograma de instalação e operação);</li> <li>• Seguindo procedimentos de implantação (compatibilidade, instalação, migração de dados);</li> <li>• Estabelecendo configuração e parametrização do sistema de acordo com as especificações do sistema;</li> <li>• Validando implantação do sistema de acordo com as especificações do sistema (ambiente de produção);</li> <li>• Seguindo procedimentos de treinamento ao cliente/usuário;                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentando procedimento técnico de implantação.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguindo procedimentos de prestação de suporte técnico de acordo com as especificações técnicas (documentação e classificação de falhas);</li> <li>• Considerando as demandas de manutenção (tipo, procedimento, registro...);</li> <li>• Adotando métodos e processos de manutenção e atualização do sistema de acordo com as falhas documentadas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Codificar sistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando análise de requisitos conforme regra de negócio</li> <li>• Considerando arquitetura de sistemas em conformidade com requisitos de qualidade, integridade, usabilidade e segurança da informação</li> <li>• Seguindo metodologia de desenvolvimento</li> <li>• Adotando técnicas e métodos de desenvolvimento (boas práticas, padrões de desenvolvimento, depuração, documentação de sistemas, versionamento, repositório, rastreabilidade);                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Codificando sistemas.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testar sistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando plano de execução de teste (roteiro, modelo/tipo e funcionalidade, ferramenta);</li> <li>• Aplicando métodos, normas e procedimentos de teste para correção e implementação;</li> <li>• Documentando testes em conformidade com as especificações técnicas.</li> </ul>

## 7. FORMAS DE INGRESSO

O aluno deve estar cursando, no mínimo, a 2ª série do Ensino Médio, a Educação de Jovens e Adultos correspondente à 2ª série do Ensino Médio ou ser egresso destes.

Podem ter duas formas de ingresso:

**7.1. Processo de edital de matrícula:** O processo de matrículas de alunos será regido por edital de matrículas publicado no site do SENAI/DR-ES ([www.senaies.com.br](http://www.senaies.com.br)); ou,

**7.2. Processo seletivo:** O processo de seleção de alunos será regido por edital publicado no site do SENAI-DR/ES. Os candidatos devem obrigatoriamente obedecer a todos os critérios e etapas do cronograma pré-estabelecidos no edital.

No ato da matrícula, o candidato classificado ou seu representante legal, entregará os seguintes documentos originais e suas cópias (simples):

- a. Histórico Escolar ou Declaração de Matrícula na Escola Regular;
- b. RG, CNH ou Carteira de Trabalho (páginas correspondentes a identificação);
- c. CPF (salvo se o número constar no documento de identidade);
- d. Título de Eleitor;
- e. Certificado de Reservista (para o sexo masculino) Certificado de alistamento militar para brasileiros que tenham a partir de 19 anos e até 45 anos entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2018;
- f. Comprovante de residência atualizado, referente aos três últimos meses, sendo aceito apenas documentos que são entregues pelos CORREIOS;
- g. Certidão de Nascimento ou Casamento;
- h. Guarda Judicial (caso seja menor e não resida com os responsáveis legais);
- i. 02 fotos 3x4 recentes e atuais;
- j. Autodeclaração de baixa renda para cursos da gratuidade regimental;

O aluno e/ou seu representante legal, ao efetuar a matrícula, aceitará e sujeitar-se-á às disposições do Regimento Escolar, Regulamento Interno dos cursos, do Contrato de Prestação de Serviços Educacionais, como também aos costumes, normas e orientações vigentes na unidade.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**8. DESENHO CURRICULAR**

<b>TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS 20X80</b>					
Módulo	Unidades Curriculares	Carga Horária			
		UC	EaD	Presencial	Total
BÁSICO E INTRODUTÓRIO	Introdução à Tecnologia da informação e Comunicação	40	40	-	400
	Introdução a Indústria 4.0	24	24	-	
	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	16	16	-	
	Lógica de Programação	220	-	220	
	Fundamentos de Eletroeletrônica Aplicada	100	-	100	
ESPECÍFICO I	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12	12	-	400
	Introdução a Qualidade e Produtividade	16	16	-	
	Modelagem de Projetos de Inovação	20	20	-	
	Implantação de Sistemas	32	32	-	
	Internet das Coisas	120	-	120	
	Programação de Aplicativos	100	-	100	
	Banco de Dados	100	-	100	
ESPECÍFICO II	Saúde e Segurança no Trabalho	12	12	-	400
	Sustentabilidade nos processos industriais	8	8	-	
	Prototipagem de negócios inovadores	24	8	16	
	Manutenção de Sistemas	32	32	-	
	Modelagem de Sistemas	80	-	80	
	Desenvolvimento de Sistemas	184	-	184	
	Teste de Sistemas	40	-	40	
Implementação de Negócios Inovadores	20	20	-		
<b>Total Carga Horária:</b>			<b>240</b>	<b>960</b>	<b>1200</b>
<b>Percentual da CH EaD e Presencial</b>			<b>20%</b>	<b>80%</b>	<b>100%</b>

### **8.1. Orientações Referentes à Carga Horária de Unidades Curriculares a Distância**

As unidades curriculares que possuem qualquer percentual de carga horária a distância serão desenvolvidas e avaliadas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), conforme conteúdo e material didático disponibilizado pelo Núcleo de Educação a Distância (NEaD) e/ou instrutores.

A utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem seguirá as orientações previstas no Regimento Escolar do SENAI/ES, sendo conduzida por tutor(es).

Quando utilizado o Ambiente Virtual de Aprendizagem, deverá ter-se a seguinte estrutura mínima: material scorm postado no AVA ou atividades elaboradas pelos instrutores e cronograma das aulas e da entrega das situações de aprendizagem.

Poderão ser utilizados os materiais scorm dos Cursos Técnicos EaD para a oferta das unidades curriculares a distância, do qual estarão disponíveis no AVA.

As unidades curriculares a distância utilizarão o material didático disponibilizado na Estante Virtual. Os instrutores/tutores a distância vão orientar os alunos para acessarem os materiais didáticos, no seguinte endereço eletrônico: <http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante>

O(s) tutor(es) alocado(s) nas unidades curriculares a distância devem, obrigatoriamente, dispor de tempo para acompanhar os estudantes pelo ambiente virtual de aprendizagem, conforme cronograma predefinido pelo NEaD.

O atendimento individualizado do instrutor/tutor online ao aluno fora do turno matriculado, não será computada a frequência relativa a carga horária presencial.

O estudante deverá atingir o percentual mínimo de 75% de frequência na carga horária presencial, visto que na carga horária a distância não se considera frequência do aluno.

Considerando legislações vigentes, que dispõem sobre aulas em caráter excepcional, o SENAI-DR/ES poderá fazer uso de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas dos cursos da educação profissional técnica de nível médio.

## 9. CONTEÚDO FORMATIVO

MÓDULO: Básico e Introdutório	
Unidade Curricular	Carga Horária
Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	40 horas
Objetivo Geral	
Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.	
Função Associada	
<p><b>F1:</b> Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.</p> <p><b>F2:</b> Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho</li> <li>• Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais</li> <li>• Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria</li> <li>• Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação</li> <li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação.</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação em equipes de trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dinâmica do trabalho em equipe.</li> <li>○ Busca de consenso.</li> <li>○ Gestão de Conflitos.</li> </ul> </li> <li>• Segurança da Informação: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição dos pilares da Segurança da Informação.</li> <li>○ Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação.</li> <li>○ Tipos de golpes na internet.</li> <li>○ Contas e Senhas.</li> <li>○ Navegação segura na internet.</li> <li>○ Backup.</li> <li>○ Códigos maliciosos (Malware).</li> </ul> </li> <li>• Internet (World Wide Web): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Políticas de uso.</li> <li>○ Navegadores.</li> <li>○ Sites de busca.</li> <li>○ Download e gravação de arquivos.</li> <li>○ Correio eletrônico.</li> </ul> </li> </ul>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

<ul style="list-style-type: none"><li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</li><li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li><li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Direitos autorais (citação de fontes de consulta).</li><li>○ Armazenamento e compartilhamento em nuvem.</li><li>• Software de escritório:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Editor de Textos:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tipos.</li><li>▪ Formatação.</li><li>▪ Configuração de páginas.</li><li>▪ Importação de figuras e objetos.</li><li>▪ Inserção de tabelas e gráficos.</li><li>▪ Arquivamentos.</li><li>▪ Controles de exibição.</li><li>▪ Correção ortográfica e dicionário.</li><li>▪ Quebra de páginas.</li><li>▪ Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens.</li><li>▪ Marcadores e numeradores.</li><li>▪ Bordas e sombreamento.</li><li>▪ Colunas.</li><li>▪ Controle de alterações.</li><li>▪ Impressão.</li></ul></li><li>○ Editor de Planilhas Eletrônicas:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Funções básicas e suas finalidades.</li><li>▪ Linhas, colunas e endereços de células.</li><li>▪ Formatação de células.</li><li>▪ Configuração de páginas.</li><li>▪ Inserção de fórmulas básicas.</li><li>▪ Classificação e filtro de dados.</li><li>▪ Gráficos, quadros e tabelas.</li><li>▪ Impressão.</li></ul></li><li>○ Editor de Apresentações:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Funções básicas e suas finalidades.</li><li>▪ Tipos.</li><li>▪ Formatação.</li><li>▪ Configuração de páginas.</li><li>▪ Importação de figuras e objetos.</li><li>▪ Inserção de tabelas e gráficos.</li><li>▪ Arquivamentos.</li><li>▪ Controles de exibição.</li></ul></li></ul></li></ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Criação de apresentações em slides e vídeos.</li><li>▪ Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos.</li><li>• Informática:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Fundamentos de hardware:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificação de componentes.</li><li>▪ Identificação de processadores e periféricos.</li></ul></li><li>○ Sistema Operacional:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tipos.</li><li>▪ Fundamentos e funções.</li><li>▪ Barra de ferramentas.</li><li>▪ Utilização de periféricos.</li><li>▪ Organização de arquivos (Pastas).</li><li>▪ Pesquisa de arquivos e diretórios.</li><li>▪ Área de trabalho.</li><li>▪ Compactação de arquivos.</li></ul></li></ul></li><li>• Textos Técnicos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Definição.</li><li>○ Tipos e exemplos.</li><li>○ Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...).</li><li>○ Interpretação.</li></ul></li><li>• Comunicação:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Identificação de textos técnicos.</li><li>○ Relatórios.</li><li>○ Atas.</li><li>○ Memorandos.</li><li>○ Resumos.</li></ul></li><li>• Níveis de Fala:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Linguagem culta.</li><li>○ Linguagem técnica:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Jargão.</li><li>▪ Características.</li></ul></li></ul></li><li>• Elementos da Comunicação:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Emissor.</li><li>○ Receptor.</li><li>○ Mensagem.</li><li>○ Canal.</li></ul></li></ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ruído.</li> <li>○ Código.</li> <li>○ Feedback.</li> </ul>
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sala de aula.</li> <li><input type="checkbox"/> Laboratório de informática.</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FERREIRA, Armindo Ribeiro. <b>Comunicação e Aprendizagem: Mecanismos, Ferramentas e Comunidades Digitais</b>. Série Eixos - Desenvolvimento Educacional e Social, 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2014.</li> <li>• FERREIRA, Maria Cecília. <b>Informática Aplicada</b>. Série Eixos - Informação e Comunicação. 3ª Edição. São Paulo: Érica, 2017.</li> </ul>	
<b>Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SENAI-DN. Série Mecânica – <b>Fundamentos de Mecânica</b>. Volume 2. Brasília 2015.</li> <li>• SENAI-DN. Série Mecânica – <b>Fundamentos de Tecnologia Mecânica</b>. Brasília 2015.</li> <li>• SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – <b>Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação</b>. Brasília.</li> </ul>	

MÓDULO: Básico e Introdutório	
Unidade Curricular	Carga Horária
Introdução a Indústria 4.0	24 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação.	
Função Associada	

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**F1:** Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

**F2:** Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

**CONTEÚDO FORMATIVO**

<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo.</li> <li>• Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0.</li> <li>• Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado.</li> <li>• Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visão sistêmica: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Elementos da organização e as formas de articulação entre elas.</li> <li>o Pensamento sistêmico.</li> </ul> </li> <li>• Comportamento Inovador: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Postura Investigativa.</li> <li>o Mentalidade de Crescimento (GrowthMindset).</li> <li>o Curiosidade.</li> <li>o Motivação Pessoal.</li> </ul> </li> <li>• Raciocínio Lógico: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Dedução.</li> <li>o Indução.</li> <li>o Abdução.</li> </ul> </li> <li>• Inovação: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Definição e característica: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inovação x Invenção.</li> </ul> </li> <li>o Importância.</li> <li>o Tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremental.</li> <li>▪ Disruptiva.</li> </ul> </li> <li>o Impactos.</li> </ul> </li> </ul>

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

- Tecnologias Habilitadoras:
  - Definições e aplicações.
  - Big Data.
  - Robótica Avançada.
  - Segurança Digital.
  - Internet das Coisas (IoT).
  - Computação em Nuvem.
  - Manufatura Aditiva.
  - Manufatura Digital.
  - Integração de Sistemas.
- Histórico da evolução industrial:
  - 1ª Revolução Industrial:
    - Mecanização dos processos.
  - 2ª Revolução Industrial:
    - A eletricidade.
    - O petróleo.
  - 3ª Revolução Industrial:
    - A energia nuclear.
    - A automação.
  - 4ª Revolução Industrial:
    - A digitalização das informações.
    - A utilização dos dados.

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Laboratório de informática.

### BIBLIOGRAFIA

#### Básica

- ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Industria 4.0: Princípios Básicos, Aplicabilidade e Implantação na Área Industrial**. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2019.

#### Complementar

- JR, Sergio Luiz Stevan; LEME, Murilo Oliveira; SANTOS, Max Mauro Dias. **Industria 4.0: Fundamentos, Perspectivas e Aplicações**. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2019.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

- AKABANE, Getúlio K.; POZO, Hamilton. **Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade: Histórico, Conceitos e Aplicações**. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2020.
- SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – **Introdução à Indústria 4.0**. Brasília. 2021.

<b>MÓDULO: Básico e Introdutório</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Lógica de Programação	220 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar fundamentos de bases tecnológicas e científicas requeridos para representação gráfica do raciocínio lógico e para interpretação e elaboração de estrutura básica de programação, de forma a embasar	

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas e das Capacidades Socioemocionais típicas da área de tecnologia da informação.

**Função Associada**

F1 - Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

F2 - Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

**CONTEÚDO FORMATIVO**

**Capacidades Básicas / Técnicas**

**Conhecimentos**

**Fundamentos Técnicos e Científicos**

- Aplicar lógica de programação para resolução dos problemas;
- Utilizar técnicas de abstração para resolução de problemas;
- Interpretar a simbologia das representações gráficas para definição do fluxo do algoritmo;
- Identificar estruturas de dados para construção do algoritmo;
- Utilizar expressões aritméticas, relacionais e lógicas para codificação do algoritmo;
- Codificar algoritmos na resolução de problemas;
- Aplicar técnica de ordenação e busca de dados para construção de algoritmo
- Identificar padrão de nomenclatura de comentários para documentação do código fonte
- Utilizar as estruturas de controle e repetição adequadas à lógica dos algoritmos
- Utilizar padrões de nomenclatura e convenções de linguagem na codificação de algoritmos

- Abstração Lógica;
- Álgebra Booleana;
- Fluxogramas; organogramas; representações gráficas.
- Tipos de dados;
- Variáveis e constantes;
- Expressões Lógicas e Aritméticas;
- Pseudocódigo;
- Legibilidade de código fonte: padrões de nomenclatura e convenções de linguagem;
- Ferramentas para elaboração de algoritmos;
- Teste de mesa;
- Recursividade;
- Estruturas de Dados
  - Vetores
  - Matrizes
  - Registros
  - Pilha
  - Fila

<p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metodológicas<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cumprir normas e procedimentos</li><li>○ Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li><li>○ Manter-se atualizado tecnicamente</li><li>○ Ter capacidade de análise</li><li>○ Ter senso crítico</li></ul></li><li>• Organizativas<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aplicar procedimentos técnicos</li><li>○ Demonstrar organização</li><li>○ Estabelecer prioridades</li><li>○ Ter responsabilidade socioambiental</li></ul></li><li>• Sociais<ul style="list-style-type: none"><li>○ Comunicar-se com clareza</li><li>○ Demonstrar atitudes éticas</li><li>○ Ter proatividade</li><li>○ Trabalhar em equipe</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Algoritmo de ordenação</li><li>• Algoritmo de busca</li><li>o Modularização, identificação e comentários de código.</li></ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula;
- Biblioteca; e
- Laboratório de Informática.

#### BIBLIOGRAFIA

##### Básica

- ALGORITMOS e lógica de programação. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2012. xiv, 234 p. ISBN 978-85-7193-187-9.
- FORBELLONE, André Luiz Villar. **Lógica de programação**: A construção de algoritmos e estruturas de dados.. 3 ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. 218 p. ISBN 978-85-7605-024-7 (broch.).

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**Complementar**

- SIMÃO, Daniel Hayashida. Lógica de programação: conhecendo algoritmos e criando programas. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Viena, 2015. 173 p. ISBN 978-85-371-0429-3 (broch.).
- XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. Lógica de programação. 6. ed. São Paulo: SENAC, 2003. 378 p. (Nova série informática). ISBN 9788573591781 (broch.).

<b>MÓDULO: Básico e Introdutório</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	16h
<b>Objetivo Geral</b>	
Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação.	
<b>Função Associada</b>	
F1: Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m2), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<p><b>Capacidades Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as características e transformações que têm impactado mais significativamente, no passado recente e no presente, a área ou segmento tecnológico de seu perfil profissional</li> <li>• Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais</li> <li>• Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos progressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional</li> <li>• Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ÁREA E SEGMENTO TECNOLÓGICO DE INTERESSE ALINHADO AO PERFIL PROFISSIONAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características</li> <li>○ Transformações históricas e recentes</li> <li>○ Tendências futuras <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aspectos técnicos e tecnológicos</li> <li>▪ Aspectos sociais</li> <li>▪ Aspectos econômicos</li> <li>▪ Aspectos políticos</li> <li>▪ Aspectos ambientais</li> </ul> </li> <li>○ Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento.</li> </ul> </li> </ul>

<p>necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade</li> <li>• Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação</li> <li>• Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada</li> <li>• Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas</li> <li>• Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade</li> <li>• Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação</li> <li>• Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade</li> <li>• Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade</li> <li>• Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pesquisas bibliográficas</li> <li>▪ Pesquisas de campo</li> <li>▪ Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado.</li> <li>▪ Pesquisa de anterioridade</li> </ul> </li> <li>• METODOLOGIAS E FERRAMENTAS DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICAS E DE CAMPO             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para a coleta de dados e informações;</li> <li>○ Para a sistematização de dados e informações;</li> <li>○ Para análise de dados e informações.</li> </ul> </li> <li>• FERRAMENTAS DE IDEAÇÃO PARA A CRIAÇÃO, ELABORAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES INOVADORAS             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos de ferramentas de ideação:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mapa de empatia</li> <li>▪ Triz de ideias</li> <li>▪ Crazy 8</li> <li>▪ Funil de ideias</li> <li>▪ Matriz de alinhamento</li> <li>▪ Como poderíamos?</li> <li>▪ Benchmarking</li> <li>▪ Brainstorming/Mural de possibilidades</li> <li>▪ Matriz de prioridades</li> <li>▪ Outras ferramentas...</li> </ul> </li> <li>○ Características</li> <li>○ Funções</li> <li>○ Requisitos de aplicação</li> <li>○ Sessões de ideação colaborativa</li> </ul> </li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado
- Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos
- Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de elaboração da proposta de projeto
- Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada
- Interpretar as normas técnicas, as resoluções e regulamentações que tratam da viabilidade, das restrições e das condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança que se aplicam ao projeto de inovação
- Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada
- Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante
- Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada

**Capacidades Socioemocionais:**

- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.

- PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DA SOLUÇÃO INOVADORA -
  - Previsão e delimitação de resultados parciais esperados
  - Definição de resultado final do projeto
  - Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).
  - Plano inicial de gerenciamento do projeto
    - Necessidades dos interessados (stakeholders)
    - Cronograma
    - Escopo do projeto
    - Restrições
    - Aquisições
    - Recursos envolvidos
    - Plano de risco e perdas do projeto
- FERRAMENTAS PARA A ESTRUTURAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES DO PROJETO
  - Metodologias para a elaboração do projeto;
  - Tipos de ferramentas:
    - Formulários
    - Ferramentas de apresentação
    - Planilhas de acompanhamento
    - Painéis
    - Ferramentas físicas e digitais de gestão
  - Documentação para o início do desenvolvimento do projeto.
- REQUISITOS DA EXEQUIBILIDADE DO PROJETO
  - Normas técnicas aplicáveis ao projeto;
  - Resoluções
  - Regulamentações

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

- |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Quanto à viabilidade</li><li>▪ Quanto às restrições</li><li>▪ Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança.</li><li>○ Documentação para o desenvolvimento do projeto:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Resumos executivos</li><li>▪ Relatórios</li></ul></li><li>• IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS E NECESSIDADES NO TRABALHO</li></ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de informática;
- Biblioteca;
- SENAI LAB;
- Sala de aula.

**REFERÊNCIAS DE APOIO**

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

<b>MÓDULO: Básico e Introdutório</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Fundamentos de Eletroeletrônica Aplicada	100 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais relativas à aplicação da eletroeletrônica às atividades inerentes ao Técnico em Desenvolvimento de Sistemas.	
<b>Função Associada</b>	
<b>F1:</b> Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança. <b>F2:</b> Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>CAPACIDADES TÉCNICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os fenômenos físicos envolvidos nos diferentes tipos de meios de transmissão</li> <li>• Utilizar instrumentos de medição de temperatura e umidade</li> <li>• Interpretar medidas de grandezas elétricas</li> <li>• Interpretar resultados das medições das grandezas elétricas</li> <li>• Utilizar instrumentos para medir as grandezas elétricas</li> <li>• Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de eletrônica analógica relativos aos sistemas automatizados</li> <li>• Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de eletrônica digital relativos aos sistemas automatizados</li> <li>• Analisar o funcionamento de dispositivos sensores aplicáveis em sistemas automatizados</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas</li> <li>• Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.</li> <li>• Empregar métodos e técnicas na resolução de problemas no campo profissional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletrônica Digital                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Portas Lógicas</li> <li>○ Conversores                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analógico-digital (A/D)</li> <li>▪ Digital-analógico (D/A)</li> </ul> </li> <li>○ Tipos e características de sensores                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Digitais</li> <li>▪ Analógicos</li> </ul> </li> <li>○ Transdutores e conversores</li> </ul> </li> <li>• Eletrônica Analógica                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diodos retificadores</li> <li>○ Diodos Emissores de Luz (LED)</li> <li>○ Fontes de alimentação</li> <li>○ Transistores bipolares                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chaveamento</li> </ul> </li> <li>○ Amplificadores operacionais                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amplificador</li> <li>▪ Comparador</li> <li>▪ Somador</li> <li>▪ Subtrator</li> </ul> </li> <li>○ Tiristores                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SCR</li> <li>▪ DIAC</li> <li>▪ TRIAC</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Dispositivos de proteção elétrica</li> <li>• Aterramento elétrico</li> <li>• Riscos elétricos</li> <li>• Carga elétrica                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eletrização</li> <li>○ Condutores</li> <li>○ Isolantes</li> <li>○ Potencial elétrico</li> <li>○ Diferença de potencial</li> </ul> </li> <li>• Magnetismo e Eletromagnetismo</li> <li>• Multímetro</li> <li>• Lei de Ohm</li> <li>• Conceitos de eletricidade                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Corrente elétrica                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corrente contínua (CC)</li> <li>▪ Corrente alternada (CA)</li> </ul> </li> <li>○ Tensão elétrica</li> <li>○ Potência elétrica</li> <li>○ Frequência</li> <li>○ Resistência elétrica</li> <li>○ Capacitância</li> <li>○ Indutância</li> <li>○ Impedância</li> </ul> </li> </ul>
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Biblioteca.</li> <li>• Laboratório de informática.</li> <li>• SENAI LAB.</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Van Valkenbourg. **Eletricidade Básica Vol. 1 a 5**. São Paulo,  
Editora ao livroTécnico, 1992.

Gussow, Milton. **Eletricidade Básica**. São Paulo, Editora Makron Books, 1985.

<b>MÓDULO: Específico I</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos.	
<b>Função Associada</b>	
<b>F1:</b> Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.	
<b>F2:</b> Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.	

**CONTEÚDO FORMATIVO**

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto.</li> <li>• Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto.</li> <li>• Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li> <li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</li> <li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li> <li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégias de Resolução de problema.</li> <li>• Postura Investigativa.</li> <li>• Formulação de hipóteses e perguntas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Argumentação.</li> <li>○ Colaboração.</li> <li>○ Comunicação.</li> </ul> </li> <li>• Métodos de Desenvolvimento de projeto:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Método indutivo.</li> <li>○ Método dedutivo.</li> <li>○ Método hipotético-dedutivo.</li> <li>○ Método dialético.</li> </ul> </li> <li>• Projetos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição.</li> <li>○ Tipos.</li> <li>○ Características.</li> <li>○ Fases:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes).</li> <li>▪ Fundamentação.</li> <li>▪ Planejamento.</li> <li>▪ Viabilidade.</li> <li>▪ Execução.</li> <li>▪ Resultados.</li> <li>▪ Apresentação.</li> </ul> </li> <li>○ Normas técnicas relacionadas a projetos.</li> </ul> </li> </ul>
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</b>	
<p>Sala de aula.</p> <p>Laboratório de informática.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	

### Básica

- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 9ª Edição. São Paulo, SP: Atlas.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa**. 9ª Edição. São Paulo, SP: Atlas.

### Complementar

- TAJRA, Sanmya Feitosa. **Desenvolvimento de Projetos Educacionais: Mídias e Tecnologias**. Série Eixos - Desenvolvimento Educacional e Social. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2014.
- Apostila SENAI/SC. Matos, Katherine Helena Oliveira. **Metodologia para Elaboração de Projetos**.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6023 Informação e Documentação – Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 10520 Informação e Documentação: Citações em Documentos – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2002.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 14724 Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2011.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6024 Informação e Documentação: Numeração Progressiva das Seções de um Documento – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2012.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6027 Informação e Documentação – Sumário – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2012.
- THIOLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa - Ação**. São Paulo: Cortez, 2002. 108 p.
- SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – **Introdução ao Desenvolvimento de Projetos**. Brasília. 2021.

MÓDULO: Específico I	
Unidade Curricular	Carga Horária
Introdução a Qualidade e Produtividade	16 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.	
Função Associada	
<b>F1:</b> Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança. <b>F2:</b> Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**Capacidades Básicas**

- Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.
- Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.
- Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.

**Capacidades Socioemocionais**

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

- Estrutura organizacional:
  - Formal e informal.
  - Funções e responsabilidades.
  - Organização das funções, informações e recursos.
  - Sistema de Comunicação.
- Visão Sistêmica:
  - Conceito.
  - Microcosmo e macrocosmo.
  - Pensamento sistêmico.
- Filosofia Lean:
  - Definição e importância.
  - Mindset.
  - Pilares.
  - Etapas:
    - Preparação.
    - Coleta.
    - Intervenção.
    - Monitoramento.
    - Encerramento.
  - Ferramentas:
    - Diagrama espaguete.
    - Cronoanálise.
    - Takt-time.
    - Cadeia de valores.
    - Mapa de fluxo de valor.
- Métodos e Ferramentas da Qualidade:
  - Definição e Aplicabilidade:
    - PDCA.
    - MASP.
    - Histograma.
    - Brainstorming.
    - Fluxograma de processos.
    - Diagrama de Pareto.
    - Diagrama de Ishikawa.
    - CEP.
    - 5W2H.
    - Folha de verificação.
    - Diagrama de dispersão.
- Princípios da gestão da qualidade:

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Foco no cliente.</li> <li>○ Liderança.</li> <li>○ Engajamento das pessoas.</li> <li>○ Abordagem de processos.</li> <li>○ Tomada de decisão baseado em evidências.</li> <li>○ Melhoria.</li> <li>○ Gestão de relacionamentos.</li> <li>● Qualidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição.</li> <li>○ Evolução da qualidade.</li> </ul> </li> </ul>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

Sala de aula.  
Laboratório de informática.

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da Qualidade**. 2ª Edição. São Paulo: Érica, 2020.
- ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Industria 4.0: Princípios Básicos, Aplicabilidade e Implantação na Área Industrial**. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2019.

**Complementar**

- JR, Sergio Luiz Stevan; LEME, Murilo Oliveira; SANTOS, Max Mauro Dias. **Industria 4.0: Fundamentos, Perspectivas e Aplicações**. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2019.
- AKABANE, Getúlio K.; POZO, Hamilton. **Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade: Histórico, Conceitos e Aplicações**. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2020.
- SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – **Introdução à Qualidade e Produtividade**. Brasília. 2021.

**MÓDULO: ESPECÍFICO I**

Unidade Curricular	Carga Horária
Modelagem de Projetos de Inovação	20h
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de propostas de valor e modelos de negócios de inovação pela utilização de metodologias e ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis	
<b>Função Associada</b>	
F1: Desenvolver projetos de edificações nos limites estabelecidos pela legislação vigente (80m2), considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as bases conceituais e os referenciais teóricos que dão sustentação aos aspectos indispensáveis que orientam a construção de uma proposta de valor e modelo de negócio</li> <li>• Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing)</li> <li>• Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido</li> <li>• Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido</li> <li>• Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando as informações relacionadas a concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing)</li> <li>• Selecionar as metodologias e ferramentas que permitem levar em consideração o tipo e as características do projeto, bem como os pontos de vista, as expectativas e as necessidades do cliente ou usuário na definição da proposta de valor e do modelo de negócios</li> <li>• Aplicar metodologias e ferramentas na elaboração da proposta de valor e do modelo de negócios, evidenciando as características do projeto, os pontos de vista, expectativas e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RECURSOS DEMANDADOS PELO PROJETO <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Previsão de soluções tecnológicas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relação custo x benefício</li> </ul> </li> <li>○ Necessidades de recursos materiais</li> <li>○ Necessidades de recursos estruturais</li> <li>○ Necessidades de recursos humanos</li> <li>○ Necessidades de recursos financeiros</li> </ul> </li> <li>• ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA E FINANCEIRA <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sites de busca;</li> <li>▪ Planilhas eletrônicas.</li> </ul> </li> <li>○ Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras.</li> <li>○ Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira.</li> <li>○ Necessidades de investimentos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Órgãos de fomento e financiamento;</li> </ul> </li> <li>○ Critérios para a tomada de decisão</li> </ul> </li> <li>• PROPOSTA DE VALOR E MODELO DE NEGÓCIOS <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bases conceituais</li> <li>○ Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Considerando concorrentes</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<p>necessidades do cliente ou usuário e os ganhos proporcionados pela solução</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar simulações e a representação gráfica da construção da proposta de valor e do modelo de negócios do projeto de inovação pela aplicação de metodologias e ferramentas que considerem o tipo e as características do projeto, o ponto de vista, expectativas e necessidades do cliente e, também, os ganhos proporcionados pela solução</li> <li>• Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão</li> <li>• Avaliar as melhores soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos e necessidades do cliente e adequação às características e condições do contexto de execução do projeto</li> <li>• Identificar as tecnologias que são tecnicamente compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício</li> <li>• Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que atendam aos objetivos e requisitos do projeto de inovação</li> <li>• Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e necessidade do projeto de inovação</li> <li>• Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto</li> <li>• Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação</li> <li>• Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Considerando benefícios do produto/serviço</li> <li>▪ Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)</li> <li>○ Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clareza</li> <li>▪ Linguagem</li> <li>▪ Transparência</li> <li>▪ Ética</li> <li>▪ Legalidade</li> </ul> </li> <li>○ Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor.             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ferramentas do Design Thinkng e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Buisness Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor;</li> </ul> </li> <li>○ Documentos da proposta de valor e modelo de negócios             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resumos executivos</li> <li>▪ Relatórios</li> <li>▪ Apresentações</li> <li>▪ Vídeos</li> </ul> </li> <li>○ Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios.</li> <li>• RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acolhimento de indicações e sugestões</li> <li>○ Proposição de hipóteses</li> <li>○ Testagem de hipóteses</li> </ul> </li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

<p>para projetos de inovação</p> <p><b>Capacidades Socioemocionais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.</li> <li>• Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.</li> <li>• Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Validação de resultados</li> </ul>
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de informática;</li> <li>• Biblioteca;</li> <li>• SENAI LAB;</li> <li>• Sala de aula.</li> </ul>	
<b>REFERÊNCIAS DE APOIO</b>	

<b>MÓDULO: ESPECÍFICO I</b>	
Unidade Curricular	Carga Horária
Implantação de Sistemas	32 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
<p>Propiciar desenvolvimento de capacidades técnicas e de gestão requeridas para implantação de sistemas computacionais, de acordo padrão de qualidade, robustez, integridade e segurança.</p>	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

<b>Função Associada</b>	
F2 - Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>

### Fundamentos Técnicos e Científicos

- Identificar métodos para implantação;
- Definir cronograma de implantação do sistema;
- Identificar infraestrutura computacional necessária para implantação do sistema
- Aplicar configurações dos serviços e segurança para instalação de sistema de acordo com os requisitos;
- Avaliar necessidade de migração de dados entre sistemas;
- Instalar sistema computacional desenvolvido de acordo com o procedimento estabelecido;
- Validar a infraestrutura computacional para implantação;
- Identificar parâmetros a serem configurados de acordo com o sistema;
- Aplicar configurações no sistema de acordo com os requisitos;
- Aplicar procedimento parametrização sistema para funcionamento do sistema de acordo com os requisitos;
- Identificar procedimento de validação do ambiente de produção;
- Identificar necessidade treinamento conforme estrutura do ambiente;
- Elaborar manual do usuário de acordo com as especificações do sistema;
- Aplicar procedimento de documentação de implantação conforme especificações técnicas.
- Identificar procedimento padrão para registro de implantação;

- Implantação de Sistemas
  - Planejamento
  - Requisitos de infraestrutura
  - Métodos Instalação e configuração de serviços
  - Segurança de serviços e do sistema
  - Migração do banco de dados
  - Instalação e configuração do sistema
  - Parametrização
  - Integração de sistemas
  - Validação da implantação
  - Documentação
- Treinamento de usuário\cliente
  - Definição
  - Objetivo
  - Recursos
- Manual de usuário
  - Definição
  - Objetivo
  - Estrutura
- Auto empreendedorismo
  - Características empreendedoras;
  - Atitudes empreendedoras;
  - Autor responsabilidade e empreendedorismo;
  - Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento.
- Organização do trabalho
  - Planejamento;
  - Meta;
  - Custo;

<p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metodológicas<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cumprir normas e procedimentos</li><li>○ Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li><li>○ Manter-se atualizado tecnicamente</li><li>○ Ter capacidade de análise</li><li>○ Ter senso crítico</li></ul></li><li>• Organizativas<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aplicar procedimentos técnicos</li><li>○ Demonstrar organização</li><li>○ Ter responsabilidade socioambiental</li></ul></li><li>• Sociais<ul style="list-style-type: none"><li>○ Comunicar-se com clareza</li><li>○ Ter responsabilidade</li><li>○ Trabalhar em equipe</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Administração do tempo.</li><li>• Treinamento e Desenvolvimento<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conceito;</li><li>○ Tipos;</li><li>○ Necessidades;</li><li>○ Políticas de desenvolvimento;</li></ul></li><li>○ Ciclo de treinamento.</li></ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de aula;
- Laboratório de informática.

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas operacionais modernos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xvi, 653 p. ISBN 9788576052371 (broch.).
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 529 p. ISBN 9788579361081 (broch.)

**Complementar**

- TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2011. xvi, 582 p. ISBN 9788576059240 (broch.).
- TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 449 p. ISBN 9788576050674 (broch.).

MÓDULO: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular	Carga Horária
Internet da Coisas	120 horas

Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais relativas às atividades do técnico em desenvolvimento de sistemas impactadas pela tecnologia da internet das coisas.	
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais relativas às atividades do técnico em desenvolvimento de sistemas impactadas pela tecnologia da internet das coisas.	
F2 - Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos

<p><b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer especificações técnicas e paradigmas do conceito de internet das coisas</li> <li>• Integrar dispositivos para coleta automática de dados em sistemas industriais</li> <li>• Integrar dispositivos de comunicação de dados</li> <li>• Reconhecer especificações técnicas de sensoriamento e parametrização de robôs</li> <li>• Integrar projetos orientados ao sensoriamento e controle</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodológicas                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumprir normas e procedimentos</li> <li>○ Manter-se atualizado tecnicamente</li> <li>○ Ter capacidade de análise</li> <li>○ Ter senso crítico</li> <li>○ Ter visão sistêmica</li> </ul> </li> <li>• Organizativas                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicar procedimentos técnicos</li> <li>○ Demonstrar organização</li> <li>○ Ter responsabilidade socioambiental</li> </ul> </li> <li>• Sociais                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunicar-se com clareza</li> <li>○ Demonstrar atitudes éticas</li> <li>○ Ter proatividade</li> <li>○ Ter responsabilidade</li> <li>○ Trabalhar em equipe</li> </ul> </li> </ul>	<p>1 Robótica</p> <p>1.1 Sensores</p> <p>1.1.1 Definições</p> <p>1.1.2 Aplicações</p> <p>1.2 Atuadores</p> <p>1.2.1 Definições</p> <p>1.2.2 Aplicações</p> <p>1.3 Parametrização de robôs</p> <p>2 Conectividade de software</p> <p>2.1 Open Platform Communications (OPC)</p> <p>2.2 Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)</p> <p>2.3 Protocolos para IOT</p> <p>3 Conectividade de hardware</p> <p>3.1 Satélite</p> <p>3.2 Bluetooth</p> <p>3.3 Wi-Fi</p> <p>3.4 Rádio</p> <p>3.5 Radio-Frequency Identification (RFID)</p> <p>3.6 Internet</p> <p>4 Linguagem de programação de baixo nível</p> <p>4.1 Linguagem C</p> <p>5 Configuração de equipamentos de Redes de Computadores</p> <p>6 Microcontroladores</p> <p>6.1 Aplicações</p> <p>6.2 Arduino</p> <p>7 Fundamentos de Internet das Coisas</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula;
- Laboratório de informática.

### BIBLIOGRAFIA

#### Básica

- TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas operacionais modernos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xvi, 653 p. ISBN 9788576052371 (broch.).
- Javed, Adeel (Autor); Adas, Cláudio José (Tradutor). **Criando Projetos com Arduino Para a Internet das Coisas**. Novatec, 2017

### MÓDULO: ESPECÍFICO I

Unidade Curricular

Carga Horária

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Banco de Dados	100 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
<p>Propiciar desenvolvimento de capacidades técnicas e de gestão requeridas para modelagem e manipulação de dados por meio de sistema de gerenciamento de banco de Dados (SGBD), de acordo padrão de qualidade, robustez, integridade e segurança.</p>	
<b>Função Associada</b>	
<p>F1 - Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.</p>	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<p><b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar conceito, tipos, características e armazenamento do banco de dados dos sistemas computacionais</li> <li>• Distinguir arquitetura de banco de dados de acordo com aplicação</li> <li>• Identificar características de modelagem de dados para organização e estrutura de armazenamento de dados</li> <li>• Aplicar técnicas para modelagem do banco de dados, de acordo com sua estrutura.</li> <li>• Identificar métodos de normalização de banco de dados</li> <li>• Aplicar normalização para padronização de dados</li> <li>• Identificar sistemas de gerenciamento de banco de dados</li> <li>• Instalar sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) conforme especificações para funcionamento do banco de dados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco Dados <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceitos (sistema de banco de dados)</li> <li>○ Características</li> <li>○ Armazenamento</li> <li>○ Arquitetura (relacional e não-relacional)</li> </ul> </li> <li>• Modelagem de Dados <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Modelo conceitual</li> <li>○ Conceitos</li> <li>○ Arquitetura</li> <li>○ Modelagem de dados usando o modelo entidade / relacionamento</li> <li>○ Modelo lógico e físico</li> <li>○ Definição</li> <li>○ Restrições</li> <li>○ Design</li> <li>○ Dependência funcional</li> </ul> </li> </ul>

- Aplicar procedimentos de segurança e backup no SGBD
- Identificar linguagem de banco dados relacionais e não-relacionais para consulta, manipulação, controle e definição
- Identificar ferramentas de manipulação de banco de dados
- Aplicar linguagem para consulta, manipulação e controle do banco de dados
- Empregar comentários para documentação do código fonte.

**Capacidades Socioemocionais**

- Metodológicas
  - Cumprir normas e procedimentos
  - Manter-se atualizado tecnicamente
  - Ter capacidade de análise
  - Ter senso crítico
  - Ter visão sistêmica
- Organizativas
  - Aplicar procedimentos técnicos
  - Demonstrar organização
  - Ter responsabilidade socioambiental
- Sociais
  - Comunicar-se com clareza
  - Demonstrar atitudes éticas
  - Ter proatividade
  - Ter responsabilidade
  - Trabalhar em equipe

- o Normalização
- Gerenciamento do Banco de Dados
  - Sistemas de gerenciamento de banco de dados
  - Definição
  - Tipos
  - Características
  - Aplicação
  - Instalação (configuração (configuração, requisitos mínimos, ...))
  - Segurança
  - Backup
  - Manipulação de banco de dados
  - Ferramentas
  - DDL, DML, DCL
  - Triggers
  - Stored procedures
  - Views
- Organização de dados
  - Estruturação e organização de dados;
  - Coleta de dados;
  - Formas de apresentação;
  - Sistematização e tratamento de dados.
- Metodologia de Segurança de Dados
  - Métodos;
  - Rastreabilidade (ferramenta da qualidade).

- Laboratório de informática.

### BIBLIOGRAFIA

#### Básica

- SORDI, JOSÉ OSVALDO DE. **Modelagem de Dados**. 1ª Edição. 2019.
- MOURA, Eros Estevão de. **Banco de dados**. Cachoeiro de Itapemirim, ES: Ifes, 2011. 122 p. ISBN 978-85-62934-13-1 (broch.).

#### Complementar

- ANGELIOTTI, Elaini Simoni. **Banco de dados**. Curitiba, PR: Livro Técnico, 2010. 120 p. ISBN 97885636879 (broch).
- LIMA, ADILSON DA SILVA. **UML 2.5 - do Requisito à Solução**. 1ª edição. 2014.

### MÓDULO: ESPECÍFICO I

Unidade Curricular	Carga Horária
Programação de Aplicativos	100 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar desenvolvimento de capacidades técnicas e de gestão requeridas para criação de aplicativos por meio de linguagem de programação, de acordo padrão de qualidade, robustez, integridade e segurança.	
<b>Função Associada</b>	

F1 - Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer ferramentas para o desenvolvimento de atividades (repositório, controle de versão, ...);</li> <li>• Instalar ferramentas de acordo com requisitos de hardware, software e parâmetro de configuração;</li> <li>• Reconhecer especificações técnicas e paradigmas de linguagem de programação</li> <li>• Aplicar linguagem de programação por meio do ambiente integrado de desenvolvimento (IDE)</li> <li>• Integrar banco de dados por meio da linguagem de programação</li> <li>• Aplicar métodos e técnicas de programação;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programação de Aplicativos                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preparação do ambiente</li> <li>○ Ferramentas (função, repositórios, IDE)</li> <li>○ Instalação (configuração, requisitos mínimos)</li> <li>○ Linguagem de programação estruturada</li> <li>○ Linguagem de programação orientada a objetos</li> <li>○ Conexão com banco de dados</li> <li>○ Técnicas de programação</li> <li>○ Formatação</li> <li>○ Documentação de código</li> <li>○ Reutilização de código</li> </ul> </li> </ul>

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Empregar comentários para documentação do código fonte.</li><li>• Utilizar o ambiente de desenvolvimento (IDE) para rastreabilidade do código;</li><li>• Identificar erros de acordo com o requisito do programa;</li></ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metodológicas<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cumprir normas e procedimentos</li><li>○ Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li><li>○ Ter capacidade de análise</li><li>○ Ter senso crítico</li></ul></li><li>• Organizativas<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aplicar procedimentos técnicos</li><li>○ Demonstrar organização</li><li>○ Estabelecer prioridades</li><li>○ Ter responsabilidade socioambiental</li></ul></li><li>• Sociais<ul style="list-style-type: none"><li>○ Comunicar-se com clareza</li><li>○ Ter proatividade</li><li>○ Ter responsabilidade</li><li>○ Trabalhar em equipe</li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ Técnicas de otimização de código</li><li>○ Depuração</li><li>○ Rastreabilidade</li><li>○ Teste Unitário</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trabalho e profissionalismo<ul style="list-style-type: none"><li>○ Planejamento da rotina;</li><li>○ Flexibilidade;</li><li>○ Resultado dos dados.</li></ul></li><li>• Gestão da Qualidade<ul style="list-style-type: none"><li>○ Ferramenta da Qualidade (monitoramento, controle, registro).</li></ul></li></ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Laboratório de informática.

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- HOWARD, Michael; LEBLANC, David. **Escrevendo código seguro**: estratégias e técnicas práticas para codificação segura de aplicativos em um mundo em rede. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. 701 p. ISBN 8536304413 (broch.).
- CANTELLI, Geraldo César. **Java**: uma abordagem sobre programação java. Santa Cruz 54 Rio Pardo, SP: Viena, 2014. 255 p. ISBN 978-85-371-0366-1 (broch.).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**Complementar**

- ALGORITMOS e lógica de programação. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2012. xiv, 234 p. ISBN 978-85-7193-187-9.
- FORBELLONE, André Luiz Villar. **Lógica de programação**: A construção de algoritmos e estruturas de dados.. 3 ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. 218 ISBN 978-85-7605- 024-7 (broch.).

<b>MÓDULO: ESPECÍFICO II</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Saúde e Segurança no Trabalho	12 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas as diferentes situações profissionais.	
<b>Função Associada</b>	
<b>F1:</b> Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.	
<b>F2:</b> Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**Capacidades Básicas**

- Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais.
- Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais.
- Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria.
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança.
- Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais.

**Capacidades Socioemocionais**

- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

- O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho.
- Código de Ética profissional.
- Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais:
  - Definição.
  - Tipos.
  - Causa:
    - Imprudência, imperícia e negligência.
    - Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes.
  - Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país).
  - CAT:
    - Definição.
- Medidas de Controle:
  - Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo.
- Riscos Ocupacionais:
  - Perigo e risco.

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes</li> <li>○ Mapa de Riscos.</li> <li>● <b>Segurança do Trabalho:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil.</li> <li>○ Hierarquia das leis.</li> <li>○ Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.</li> <li>○ CIPA: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição.</li> <li>▪ Objetivo.</li> </ul> </li> <li>○ SESMT: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição.</li> <li>▪ Objetivo.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de aula.
- Laboratório de informática.

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do Trabalho: Guia Prático e Didático**. 2ª Edição. São Paulo: Érica. 2018.

**Complementar**

- SOUSA, Lucila Medeiros Minichello de; MINICHELLO, Moacyr Medeiros. Saúde Ocupacional. Série Eixos - Segurança. 1ª Edição. São Paulo: Érica. 2017.
- SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – **Saúde e Segurança no Trabalho**. Brasília. 2021.

**MÓDULO: ESPECÍFICO II**

Unidade Curricular	Carga Horária
Modelagem de Sistemas	80 horas
<b>Objetivo Geral</b>	

Propiciar desenvolvimento de capacidades técnicas e de gestão requeridas para estruturação de sistemas por meio de técnica modelagem, de acordo padrão de qualidade, robustez, integridade e segurança.

**Função Associada**

F1 - Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

**CONTEÚDO FORMATIVO**

<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<p><b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar documentação técnica aplicada ao escopo do projeto</li> <li>• Identificar requisitos funcional e não funcional para desenvolvimento de sistemas</li> <li>• Interpretar requisitos levantados para desenvolvimento de sistemas</li> <li>• Aplicar linguagem de programação para modelagem dos requisitos do Sistema</li> <li>• Reconhecer requisitos de qualidade, integridade, usabilidade e segurança da informação</li> <li>• Definir tecnologias de acordo com os requisitos não funcionais</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodológicas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumprir normas e procedimentos</li> <li>○ Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li> <li>○ Ter senso crítico</li> <li>○ Ter senso investigativo</li> <li>○ Ter visão sistêmica</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regra de negócio                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Objetivo</li> <li>○ Estrutura</li> </ul> </li> <li>• Requisitos de Sistemas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regra de Negócio</li> <li>○ Requisito Funcional</li> <li>○ Requisito não funcional</li> <li>○ Técnica de análise de requisitos</li> </ul> </li> <li>• Modelagem de Sistemas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Tipos</li> <li>○ Características</li> </ul> </li> <li>• Técnicas de Modelagem                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas</li> <li>○ Linguagem</li> <li>○ UML</li> </ul> </li> <li>• Iniciativa                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formas de demonstrar iniciativa; Resultado; Autonomia; Consequências favoráveis e desfavoráveis.</li> </ul> </li> </ul>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizativas             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicar procedimentos técnicos</li> <li>○ Demonstrar organização</li> <li>○ Estabelecer prioridades</li> <li>○ Ter responsabilidade socioambiental</li> </ul> </li> <li>• Sociais             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunicar-se com clareza</li> <li>○ Demonstrar atitudes éticas</li> <li>○ Ter proatividade</li> <li>○ Ter responsabilidade</li> <li>○ Trabalhar em equipe</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização de dados             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Roteiro de trabalho (checklist);</li> <li>○ Organização de dados para análise.</li> </ul> </li> <li>• Métodos e Técnicas de Trabalho             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise de informações e dados;</li> <li>○ Ciclo de PDCA.</li> </ul> </li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de aula;
- Laboratório de informática.

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- ▣ LIMA, ADILSON DA SILVA. **UML 2.5 - do Requisito à Solução**. 1ª edição. 2014.
- ▣ DEITEL, Harvey M; DEITEL, Paul J.; CHOFFNES, David R. **Sistemas operacionais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. xxi, 760 p. ISBN 9788576050117 (broch.).

**Complementar**

- ▣ TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas operacionais modernos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xvi, 653 p. ISBN 9788576052371 (broch.).
- ▣ SORDI, JOSÉ OSVALDO DE. **Modelagem de Dados**. 1ª Edição. 2019.

**MÓDULO: ESPECÍFICO II**

Unidade Curricular	Carga Horária
Prototipagem de Negócios Inovadores	24h
<b>Objetivo Geral</b>	

Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores.

**Função Associada**

**F3:** Implementar novas tecnologias e novos processos construtivos de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**CONTEÚDO FORMATIVO**

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação</li> <li>• Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas</li> <li>• Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário</li> <li>• Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto</li> <li>• Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos</li> <li>• Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação</li> <li>• Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROTÓTIPOS PARA PROJETOS DE INOVAÇÃO             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bases conceituais                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projetos educacionais</li> <li>▪ Projetos industriais</li> </ul> </li> <li>○ Tipos de protótipos:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protótipo ou modelagem virtual</li> <li>▪ Protótipo sujo</li> <li>▪ Protótipo funcional</li> <li>▪ MVP (Mínimo Produto Viável)</li> </ul> </li> <li>○ Testes de funcionalidades:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métodos e técnicas</li> <li>▪ Ferramentas</li> </ul> </li> <li>○ Provas de conceito:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métodos e técnicas</li> <li>▪ Ferramentas</li> <li>▪ Reavaliação da viabilidade do protótipo.</li> </ul> </li> <li>○ Documentação da prototipagem</li> </ul> <p>Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• POSTURA INVESTIGATIVA</li> </ul> </li> </ul>

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação</li> <li>• Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da prototipagem a ser realizada</li> <li>• Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados</li> <li>• Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de sistematização de dados e a estruturação da documentação referente ao processo de prototipagem</li> <li>• Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas</li> <li>• Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise crítica</li> <li>○ Análise de cenários</li> <li>○ Identificação do problema</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Capacidades Socioemocionais:**

- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

implementação de melhorias em seu campo de trabalho

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de informática;
- Biblioteca;
- SENAI LAB;
- Sala de aula.

**REFERÊNCIAS DE APOIO**

**MÓDULO: ESPECÍFICO II**

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas	32 horas

**Objetivo Geral**

Propiciar desenvolvimento de capacidades técnicas e de gestão requeridas para prestação de suporte e execução de manutenção de sistemas, de acordo padrão de qualidade, robustez, integridade e segurança.

**Função Associada**

F2 - Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

**CONTEÚDO FORMATIVO**

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
 DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
 TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer serviços de chamados para atendimento de suporte;</li> <li>• Aplicar normas e procedimento no atendimento ao usuário</li> <li>• Registrar o atendimento de serviços para finalização do suporte;</li> <li>• Identificar tipo, procedimento e plano de manutenção de sistemas;</li> <li>• Identificar procedimento de registro de serviços de manutenção;</li> <li>• Interpretar demanda de manutenção conforme suporte;</li> <li>• Identificar métodos de correção e atualização do sistema;</li> <li>• Definir método adequado para correção das falhas e atualização</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodológicas               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Cumprir normas e procedimentos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suporte e chamados de serviços de manutenção               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ferramentas de gestão de suporte de chamados</li> <li>o Ferramentas de suporte remoto</li> <li>o Tipos de suporte de chamados</li> <li>o Gerenciamento de suporte e chamados de serviços</li> <li>o Finalização de chamadas</li> </ul> </li> <li>• Manutenção de Sistemas               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Definição</li> <li>o Tipos</li> <li>o Procedimentos</li> <li>o Plano de manutenção</li> <li>o Documentação</li> </ul> </li> <li>• Trabalho em grupo               <ul style="list-style-type: none"> <li>o O relacionamento com os colegas de equipe;</li> <li>o Responsabilidades individuais e coletivas;Cooperação;</li> <li>o Divisão de papéis e responsabilidades.</li> </ul> </li> <li>• Organização do trabalho               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Roteiro de trabalho</li> </ul> </li> </ul>

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

<ul style="list-style-type: none"><li>○ Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li><li>○ Ter capacidade de análise</li><li>○ Ter senso crítico</li><li>○ Ter visão sistêmica</li><li>● Organizativas<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aplicar procedimentos técnicos</li><li>○ Demonstrar organização</li><li>○ Estabelecer prioridades</li></ul></li><li>● Sociais<ul style="list-style-type: none"><li>○ Comunicar-se com clareza</li><li>○ Ter proatividade</li><li>○ Trabalhar em equipe</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Checklist</li><li>○ Organização de atividades;</li><li>○ Organização do ambiente, higiene, saúde e segurança.</li><li>● Ferramentas de Gerenciamento<ul style="list-style-type: none"><li>○ Ciclo de PDCA;</li><li>○ Indicadores de desempenho;</li><li>○ Análise de indicadores;</li></ul></li><li>● Processo de melhorias.</li></ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula;
- Laboratório de informática.

#### BIBLIOGRAFIA

##### Básica

- ▢ TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas operacionais modernos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xvi, 653 p. ISBN 9788576052371 (broch.).
- ▢ SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 529 p. ISBN 9788579361081 (broch.)

##### Complementar

- ▢ TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2011. xvi, 582 p. ISBN 9788576059240 (broch.).
- ▢ TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 449 p. ISBN 9788576050674 (broch.).

**MÓDULO: ESPECÍFICO II**

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Sustentabilidade nos processos industriais	8 horas

**Objetivo Geral**

Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.

**Função Associada**

**F1:** Programar sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

**F2:** Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

**CONTEÚDO FORMATIVO**

<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
---------------------------------------	----------------------

**Capacidades Básicas**

- Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais.
- Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais.
- Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto.
- Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais.
- Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais.
- Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização.

**Capacidades Socioemocionais**

- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos.

- Organização de ambientes de trabalho:
  - Princípios de organização.
  - Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância.
  - Organização do espaço de trabalho.
  - Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades.
- Poluição Industrial:
  - Definição.
  - Resíduos Industriais:
    - Caracterização.
    - Classificação.
    - Destinação.
  - Ações de prevenção da Poluição Industrial:
    - Redução.
    - Reciclagem.
    - Reuso.
    - Tratamento.
    - Disposição.
  - Alternativas para prevenção da poluição:
    - Ciclo de Vida (Definição e Fases).
    - Logística Reversa (Definição e Objetivo).
    - Produção mais limpa (Definição e Fases).
    - Economia Circular (Definição e Princípios).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento Sustentável:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Meio Ambiente:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição.</li> <li>▪ Relação entre Homem e o meio ambiente.</li> </ul> </li> <li>○ Recursos Naturais:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição.</li> <li>▪ Renováveis.</li> <li>▪ Não renováveis.</li> </ul> </li> <li>○ Sustentabilidade:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição.</li> <li>▪ Pilares.</li> <li>▪ Políticas e Programas.</li> </ul> </li> <li>○ Produção e consumo inteligente:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso racional de recursos e fontes de energia.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- ☐ Sala de aula.
- ☐ Laboratório de informática.

### BIBLIOGRAFIA

#### Básica

- BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Gestão Ambiental**. Série Eixos - Ambiente e Saúde. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2017.

#### Complementar

- AKABANE, Getúlio K.; POZO, Hamilton. Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade: Histórico, Conceitos e Aplicações. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2020.
- SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – **Sustentabilidade nos Processos Industriais**. Brasília. 2021.

### MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Desenvolvimento de Sistemas	184 horas
<b>Objetivo Geral</b>	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Propiciar desenvolvimento de capacidades técnicas e de gestão requeridas para desenvolvimento de sistemas por meio de linguagem de programação, de acordo padrão de qualidade, robustez, integridade e segurança.

**Função Associada**

F2 - Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.

CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer requisitos de qualidade, integridade, usabilidade e segurança da informação</li> <li>• Definir tecnologias de acordo com os requisitos não funcionais</li> <li>• Reconhecer tipos de linguagem de acordo com as multiplataformas</li> <li>• Selecionar linguagem programação de acordo com os requisitos</li> <li>• Integrar sistemas multiplataformas por meio da linguagem de programação</li> <li>• Aplicar linguagem de programação por meio de API's, bibliotecas, frameworks na construção de rotinas de software</li> <li>• Identificar metodologia de desenvolvimento de sistemas</li> <li>• Aplicar metodologia de desenvolvimento de acordo com o escopo do projeto</li> <li>• Selecionar ferramentas de gerenciamento na aplicação da metodologia                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definir cronograma de atividades, de acordo com a metodologia.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodológicas                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumprir normas e procedimentos</li> <li>○ Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de desenvolvimento de sistemas                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos</li> <li>○ Características</li> <li>○ Ferramentas</li> <li>○ Aplicabilidade</li> </ul> </li> <li>• Técnicas de definição de prazos                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas de tarefas</li> </ul> </li> <li>• Linguagem de programação                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos</li> </ul> </li> <li>• Utilização de Ferramentas                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Boas práticas</li> <li>○ Bibliotecas e API's</li> <li>○ Frameworks</li> <li>○ Multiplataformas</li> <li>○ Integração de sistemas</li> </ul> </li> <li>• Padrões de projetos (Design Patterns)</li> <li>• Gerência de configuração</li> <li>• Ferramentas                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Controle de versão.</li> <li>○ Rastreabilidade.</li> <li>○ Documentação.</li> </ul> </li> <li>• Princípios da comunicação profissional e postura</li> <li>• Comportamento e Trabalho em Equipe</li> </ul>

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

<ul style="list-style-type: none"> <li>o Ter senso crítico</li> <li>• Organizativas             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Aplicar procedimentos técnicos</li> <li>o Demonstrar organização</li> </ul> </li> <li>• Sociais             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Comunicar-se com clareza</li> <li>o Demonstrar atitudes éticas</li> <li>o Ter proatividade</li> <li>o Trabalhar em equipe</li> </ul> </li> </ul>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula;
- Laboratório de informática.

### BIBLIOGRAFIA

#### Básica

- HOWARD, Michael; LEBLANC, David. **Escrevendo código seguro**: estratégias e técnicas práticas para codificação segura de aplicativos em um mundo em rede. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. 701 p. ISBN 8536304413 (broch.).
- CANTELLI, Geraldo César. **Java**: uma abordagem sobre programação java. Santa Cruz Rio Pardo, SP: Viena, 2014. 255 p. ISBN 978-85-371-0366-1 (broch.).
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 529 p. ISBN 9788579361081 (broch.)

#### Complementar

- **ALGORITMOS e lógica de programação**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2012. xiv, 234 p. ISBN 978-85-7193-187-9.
- FORBELLONE, André Luiz Villar. **Lógica de programação**: A construção de algoritmos e estruturas de dados.. 3 ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. 218 ISBN 978-85-7605- 024-7 (broch.).

### MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Teste de Sistemas	40 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar desenvolvimento de capacidades técnicas e de gestão requeridas para execução de testes em sistemas computacionais, de acordo padrão de qualidade, robustez, integridade e segurança.	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

<b>Função Associada</b>	
F2 - Desenvolver sistemas computacionais, atendendo normas e padrão de qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança.	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

<p><b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar documentação de teste para planejamento da rotina</li> <li>• Identificar problemas de sistemas por meio de aplicação de teste;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teste de Sistemas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definições</li> <li>○ Tipos</li> <li>○ Características</li> </ul> </li> <li>• Planejamento de testes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar resultado obtido no teste;</li> <li>• Identificar possível solução para correção de falhas de acordo metodologia de teste;</li> <li>• Empregar ferramenta de documentação de teste para registro do resultado obtido;</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumprir normas e procedimentos</li> <li>○ Manter-se atualizado tecnicamente</li> <li>○ Ter senso crítico</li> <li>○ Ter visão sistêmica</li> </ul> </li> <li>• Organizativas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicar procedimentos técnicos</li> <li>○ Demonstrar organização</li> <li>○ Estabelecer prioridades</li> </ul> </li> <li>• Sociais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunicar-se com clareza</li> <li>○ Ter proatividade</li> <li>○ Ter responsabilidade</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise documental</li> <li>○ Plano de teste</li> <li>• Execução de Teste <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas</li> <li>○ Métodos e técnicas</li> <li>○ Ferramentas</li> <li>○ Configuração de ambiente</li> <li>○ Validação e comparação de resultados de testes</li> <li>○ Falhas dos sistemas classificação planos de ações</li> <li>○ Documentação</li> </ul> </li> <li>• Organização/planejamento de atividades;</li> <li>• Hierarquia de atividades; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Qualidade (Conceito e aplicação)</li> <li>○ Qualidade Total;</li> <li>○ Conceito;</li> <li>○ Eficiência;</li> <li>○ Eficácia;</li> <li>○ Melhoria Contínua.</li> </ul> </li> </ul>

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Laboratório de informática.

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas operacionais modernos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xvi, 653 p. ISBN 9788576052371 (broch.). 59
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 529 p.

ISBN 9788579361081 (broch.)

### Complementar

- TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2011. xvi, 582 p. ISBN 9788576059240 (broch.).
- TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 449 p. ISBN 9788576050674 (broch.).

MÓDULO: ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular	Carga Horária
Implementação de Negócios Inovadores	20h
Objetivo Geral	
Habilitar o aluno, pelo desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais, para a elaboração de estratégias que se aplicam à gestão de negócios de inovação relacionados à sua área de formação e para apresentar publicamente os resultados das diferentes etapas de desenvolvimento de seu projeto.	
Função Associada	
F3: Implementar novas tecnologias e novos processos construtivos de edificações, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições</li> <li>• Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador</li> <li>• Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros</li> <li>• Dimensionar o tempo e a distribuição financeira para cada etapa da implementação do negócio inovador, considerando sua abrangência, o contexto e as necessidades do cliente</li> <li>• Selecionar as ferramentas de gestão que melhor atendem o monitoramento e o controle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESTRATÉGIAS DE GESTÃO PARA NEGÓCIO INOVADOR <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abrangência</li> <li>▪ Complexidade</li> <li>▪ Possibilidades</li> <li>▪ Restrições</li> <li>▪ Riscos da implementação do negócio</li> </ul> </li> <li>○ Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura;</li> <li>○ Definição de cronogramas</li> </ul> </li> </ul>

<p>dos indicadores que se aplicam ao planejamento, à produção e à comercialização do produto/serviço</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades, readequações e restrições</li> <li>● Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos</li> <li>● Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a produção e a comercialização de produtos/serviços</li> <li>● Realizar, pela utilização de ferramentas adequadas, a sistematização e a apresentação pública dos resultados das diferentes etapas e processos de implementação</li> <li>● Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a implementação do negócio inovador</li> <li>● Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura</li> <li>● Reconhecer as diferentes metodologias e ferramentas que se aplicam à diminuição e/ou eliminação de desperdícios em processos produtivos e/ou na prestação de serviços, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação</li> <li>● Definir o fluxo operacional de execução do projeto (processo produtivo ou do serviço, conforme o caso), assegurando a diminuição e/ou a eliminação de desperdícios e perdas</li> <li>● Identificar os riscos à implementação do negócio inovador</li> <li>● Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço</li> <li>● Identificar o perfil e as características de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etapas para a implementação do projeto</li> <li>▪ Dimensionamento do tempo</li> <li>▪ Dimensionamento da distribuição financeira</li> <li>▪ Definição de entregas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios</li> <li>○ Fluxo operacional de execução do projeto;</li> <li>○ Monitoramento e controle de indicadores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Do planejamento;</li> <li>▪ Da produção;</li> <li>▪ Da comercialização.</li> <li>▪ Ferramentas de gestão de negócios.</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ENTREGA FINAL             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Detalhamento da solução</li> <li>○ Modelo de negócio</li> <li>○ Protótipo</li> <li>○ Plano de Marketing</li> <li>○ Estratégias de gestão</li> <li>○ Vídeo Pitch</li> </ul> </li> <li>● ESTRATÉGIAS DE VENDA DE PRODUTOS E/OU SERVIÇOS             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mapeamento do público-alvo:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Considerando as características e aplicação do produto/serviço;</li> <li>▪ Considerando o perfil e as características de comportamento do público-alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.</li> </ul> </li> <li>○ Estratégias de vendas:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ferramentas para a estruturação e a</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>comportamento do público alvo, considerando suas percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo</li> <li>● Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada</li> <li>● Realizar estudos e análises qualitativas do potencial mercado consumidor, considerando características, comportamentos, percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades do público-alvo como referência para a elaboração das estratégias de venda</li> <li>● Estruturar ações e estratégias de venda para o produto/serviço com referência nos pilares estabelecidos na proposta de valor e modelo de negócios</li> <li>● Selecionar as ferramentas e canais que melhor se adaptam ou que melhor atendem os requisitos e as necessidades de estruturação e sistematização do plano de venda</li> <li>● Realizar a estruturação e a sistematização do plano de vendas pela utilização de ferramentas e canais que se aplicam à ação</li> <li>● Selecionar ferramentas e estratégias de marketing que melhor se adaptam e comunicam os propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço</li> <li>● Definir ações de marketing criativas e eficazes para a venda do produto/serviço</li> <li>● Desenvolver estratégias de marketing alinhadas ao perfil do público alvo e características do produto/serviço</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim</li> </ul>	<p>sistematização estratégias de vendas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estruturação e sistematização da estratégia de vendas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ações de marketing para projetos de inovação:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estratégias de comunicação e divulgação</li> <li>▪ Elaboração de ações e estratégias de divulgação</li> </ul> </li> <li>● AUTOEMPREENDEDORISMO             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características empreendedoras</li> <li>○ Atitudes empreendedoras</li> <li>○ Processo empreendedor</li> <li>○ Perfil do empreendedor</li> <li>○ Autorresponsabilidade e empreendedorismo</li> <li>○ Valores do empreendedor                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Persistência</li> <li>▪ Comprometimento</li> </ul> </li> <li>○ Persuasão e rede de contatos</li> <li>○ Independência e autoconfiança</li> <li>○ Cooperação como ferramenta de desenvolvimento</li> <li>○ Fatores do sucesso,                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Características do empreendedor</li> <li>▪ Comportamento do empreendedor</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● INTRAEMPREENDEDORISMO</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de informática;
- Biblioteca;
- SENAI LAB;
- Sala de aula.

**REFERÊNCIAS DE APOIO**

## 10. RECURSOS DIDÁTICOS PARA AULAS PRESENCIAIS

As atividades teóricas do curso exigem sala de aula que comporte todos os participantes. Os exercícios práticos deverão ser realizados com equipamentos adequados e ambiente seguro.

PADRONIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E RECURSOS PARA CURSO			
RECURSOS PARA CURSO			
Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	1	un	Quadro branco, confeccionado em MDF de 9mm e sobreposto por laminado em alumínio anodizado, cantos arredondados, 500x120cm
2	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor preta, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
3	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor azul, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
4	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor vermelha, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
5	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor verde, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
6	1	un	Apagador para quadro branco/magnético, base plástica na cor preto com compartimentos para dois pinceis
7	1	un	Projetor multimídia com brilho mínimo de 2000 lumens, contraste de 400:1 resolução nat. 800x600, 16 milhões de cores, conexão de entrada VGA, S-vídeo, RCA e HDMI, controle remoto, cabo de alimentação elétrica com tomada padrão brasileiro (norma ABNT NBR 14136).
8	1		Acesso à Internet
9	30	un	Computador com recursos mínimos: Processador I7 de 4 núcleos, 16GB de memória RAM, HD 2TB, placa de vídeo dedicada de 1GB de memória e Monitor de 19" ou superior com resolução mínima de 1920x1080
10	30	un	Software de aplicativos – Office 365.

## 11. PERFIL DO DOCENTE

O quadro de Instrutores para o Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas presencial deve ser composto, preferencialmente, por profissionais com conhecimentos teóricos e práticos condizentes com o conteúdo programático do referido curso.

### 11.1. Corpo Técnico Pedagógico

Com base no Regimento Escolar Comum das Unidades de Ensino do SENAI/ES, ao Grupo Técnico-Pedagógico cabe:

- I – Cumprir a Proposta Pedagógica;
- II - Planejar, desenvolver, controlar e avaliar as atividades pedagógicas da Unidade de Ensino;
- III - Promover a integração entre as atividades, que compõem o currículo, bem como o contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e de aprendizagem;
- IV - Orientar e acompanhar as ações didático-pedagógicas dos instrutores;
- V - Assegurar o cumprimento das deliberações do Conselho de Classe.

### 11.2. Corpo de Instrutores

O corpo de instrutores é constituído por todos os profissionais devidamente qualificados e em exercício na Unidade de Ensino. São atribuições dos instrutores:

- I - Participar da elaboração do Plano de Trabalho;
- II - Executar atividades previstas na programação da Unidade de Ensino, responsabilizando-se pelo sucesso da aprendizagem dos alunos;
- III - Planejar e executar estudos contínuos de revisão e recuperação, de tal forma que sejam garantidas novas oportunidades de aprendizagem aos alunos no decorrer da unidade curricular e do curso;
- IV - Ministrando os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
- V - Participar das reuniões de avaliação e/ou do Conselho de Classe e do Conselho Técnico;
- e,
- VI - Entregar os documentos exigidos pela Unidade de Ensino tais como: plano de ensino, plano de unidade curricular, diário de classe devidamente preenchido e outros estabelecidos nos procedimentos constantes no Sistema de Gestão da Qualidade.

## 12. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO NO CURSO

### a) Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem do aluno incidirá sobre a aprendizagem ou aproveitamento e a assiduidade ou frequência.

Nos termos do Regimento Escolar Comum das Unidades de Ensino do SENAI/ ES, são objetivos da avaliação da aprendizagem:

- I - Acompanhar o desenvolvimento do aluno e de sua aprendizagem na aquisição de competências e habilidades necessárias à sua formação;
- II - Ser usada como dispositivo de planejamento e replanejamento da aprendizagem;
- III - Tornar uma aliada do instrutor na busca da melhoria do ensino;
- IV - Incentivar uma prática educativa menos voltada para a competição e mais direcionada para a participação da gestão do conhecimento;
- V - Orientar o aluno para tomada de consciência de suas conquistas, dificuldades e possibilidades para reorganização de seu investimento na tarefa educativa; e,
- VI – Predominar a avaliação qualitativa em detrimento da quantitativa.

A verificação do aproveitamento escolar é feita por meio de avaliação diagnóstica e formativa, e observará os seguintes critérios:

- I - Avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, inter-relacionada com o currículo, focalizando os diversos aspectos do desenvolvimento do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais;
- II - Utilização de diferentes instrumentos e estratégias elaboradas pelo instrutor sob a orientação da Direção Escolar, levando-se em consideração as características da área de conhecimento e das possibilidades de expressão do aluno;
- III - Reconhecimento da importância do domínio pelo aluno de determinadas habilidades e conhecimentos, que se constituem em condições para aprendizagens subsequentes; e,
- IV - Adoção da autoavaliação como recurso indispensável ao envolvimento do aluno no processo de ensino e aprendizagem, visando o desenvolvimento de cidadão autônomo, crítico e responsável.

Na Educação Profissional, o período letivo dependerá do Plano Pedagógico de Curso, caracterizando-se como etapa da avaliação da aprendizagem.

O educando é avaliado com as seguintes atividades, dentre outras:

- I - Atividades teóricas e práticas integradas, garantindo no mínimo duas avaliações por unidade curricular, salvo cursos de Iniciação Profissional e Aperfeiçoamento, garantindo-se o mínimo de uma avaliação.

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

II - Atividades em grupos, seminários, pesquisas, relatórios de visitas, estudos de casos, fichas de observações, debates, experimentos em laboratórios, portfólios, provas objetivas, provas de respostas construídas, provas práticas etc., garantindo-se o mínimo de duas avaliações;

III - Autoavaliação referente às competências intra e interpessoais.

Estas avaliações estarão estruturadas da seguinte maneira:

I - Apresentação dos critérios de avaliação aos alunos

II - Apresentação das atividades realizadas

III - Destaque dos pontos chaves para a resolução dos desafios/atividades

IV - Fechamento dos desafios com os grupos, destacando os pontos positivos e aspectos a melhorar.

b) Critérios de Promoção, Reprovação e de Retenção

O aluno é considerado aprovado quando apresentar, ao término da unidade curricular/curso; as exigências da nota e frequências definidas no Plano de Pedagógico do Curso e serão lançados conforme o procedimento operacional.

I - Frequência mínima igual ou superior a 75% do total de horas previstas para cada unidade curricular/curso;

II - Aproveitamento, em termos de domínio de competências, tendo como padrão mínimo a nota final (NF), expressa em números inteiros, igual ou superior a 6,0 (seis), numa escala de 0 (zero) a 10,0 (dez), fração de meio; e,

III – Cumprir integralmente o Estágio Supervisionado e/ou Projeto Integrador/Trabalhado de Conclusão de Curso, quando aplicável.

É considerado reprovado, ao término de cada unidade curricular/curso, o aluno/aprendiz que não atingir as exigências de nota e/ou frequência estabelecidos.

Sendo a frequência obrigatória, a promoção está condicionada aos critérios de aproveitamento e assiduidade, com tratamento diferenciado dos casos especiais de alunos faltosos amparados por legislação específica e analisados em conselho de classe.

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

De acordo com o Decreto-Lei 1.044/69 - doenças infecto contagiosas; a Lei 6.202/75 - amparo à gestação; o Decreto - Lei 715/69 - relativo à prestação de serviço militar; a Lei 9.615/98 - participação de aluno em competições esportivas internacionais de cunho oficial representando o País; e a Lei 13.796/19 - para fixar, em virtude de escusa de consciência, prestações alternativas à aplicação de provas e à frequência a aulas realizadas em dia de guarda religiosa, as justificativas entregues pelos alunos amparadas por essas legislações serão analisadas pela Direção Escolar/Coordenação Pedagógica que fará o deferimento ou não para título de atividade domiciliar

Outros casos de faltas poderão ser analisados pela Direção Escolar, conforme documentação comprobatória apresentada pelo aluno/aprendiz.

Os documentos que justifiquem as faltas obtidas pelo aluno/aprendiz no decorrer do seu curso deverão ser apresentados a Unidade de Ensino em que o aluno/aprendiz estiver matriculado a fim de justificar suas ausências, pelo prazo de 5 (cinco) dias corridos da data da ocorrência.

O aluno do curso técnico de nível médio será considerado retido quando estiver reprovado em 04 (quatro) unidades curriculares, podendo dar andamento ao curso apenas quando cumprir a unidade curricular objeto da retenção. O aluno ficará retido quando as unidades curriculares forem pré-requisito para o módulo seguinte.

O aluno que estiver em situação de retenção e por ocasião da renovação de matrícula o seu curso tiver sofrido alteração curricular, fica sujeito, em seu retorno, à adaptação no currículo vigente.

Os alunos do curso técnico de nível médio provenientes de projetos especiais deverão observar as regras do projeto para a situação de retenção e reprovações.

**c) Recuperação de Desempenhos Insatisfatórios**

A recuperação consiste no processo de revisão de conteúdos significativos, não aprendidos pelo aluno com utilização de estratégias avaliativas diferenciadas.

A recuperação é realizada pelo instrutor, cabendo-lhe a responsabilidade e a competência de declarar se os estudos realizados pelo aluno mostraram-se suficientes para atingir, pelo menos, o desempenho mínimo esperado. Excepcionalmente, quando a medida recomendar, a recuperação será realizada por outro instrutor, conforme autorização prévia da Direção Escolar. O processo de recuperação é exclusivo da aprendizagem dos conteúdos curriculares, não se aplica aos casos de frequência inferior à mínima exigida para promoção. A recuperação pode ser oferecida nas seguintes modalidades:

I - Recuperação paralela ao processo educativo - considerada como uma intervenção, incidente sobre cada conteúdo ministrado, visando a superar imediatamente as dificuldades do aluno detectadas no processo de aprendizagem.

A recuperação paralela é oferecida, nas situações excepcionais, no horário adverso ao de estudo do aluno, além da oferecida no horário comum das aulas.

As situações excepcionais não se aplicam ao aluno-aprendiz.

II - Recuperação final - prevista no Calendário Escolar ou programação do curso conforme o Plano Pedagógico de Curso, oferecida ao aluno que, ao final do ano ou período letivo ou curso, não apresentar o mínimo do rendimento necessário para a aprovação.

O não comparecimento à avaliação agendada pela Unidade de Ensino na recuperação paralela ou final, não poderá ser remarcado. Não serão aceitas justificativas de faltas para a realização de provas substitutivas, salvo quando os casos forem os previstos no Art. 161 do Regimento Escolar Comum das Unidades de Ensino do SENAI/ES.

### **13. DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS**

As Unidades de Ensino, quando for o caso, farão o aproveitamento de estudos, realizados com êxito pelo aluno, que o tenha capacitado em determinadas Unidades Curriculares.

O aproveitamento de estudos somente será permitido para a modalidade Técnico de Nível Médio, exceto aluno-aprendiz matriculado no Programa de Aprendizagem Industrial Técnica de Nível Médio.

A experiência profissional a ser aproveitada será aquela adquirida no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno ou reconhecidas em processos de certificação profissional.

A avaliação da aprendizagem utilizada para fins de validação e aproveitamento de saberes profissionais desenvolvidos em experiências de trabalho ou de estudos formais e não formais seguirão, simultaneamente ou não, as seguintes etapas:

I - Complementação curricular e equivalência de estudos; e,

II – Aproveitamento de Conhecimentos Anteriores.

## 14. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECAS DAS UNIDADES DE ENSINO

### 14.1. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL JONES DOS SANTOS NEVES

#### 14.2.1. Infraestrutura

Salas	Descrição	Área m <sup>2</sup>
Recepção Secretaria	1 balcão de atendimento, 3 cadeiras giratórias, 3 computadores, 1 impressora multifuncional e 01 impressora comum, 16 cadeiras na recepção, 2 aparelhos de telefone, 3 armários de porta (madeira), 4 gaveteiros, 1 armário pequeno de madeira, 1 ar condicionado, 1 TV para clientes e 1 TV de vídeo monitoramento, 1 balcão de mármore para o porteiro, 1 quadro de chaves, 2 murais.	41,40 m <sup>2</sup>
Secretaria	4 mesas, 4 cadeiras giratórias, 4 computadores, 4 armários de aço com gaveta, 5 armários com portas sendo 1 aço e demais de madeira, 1 impressora multifuncional, 3 aparelhos de telefone, 2 gaveteiros, 1 ar condicionado.	33,25 m <sup>2</sup>
Sala do gerente	1 mesa em L com 3 cadeiras, 2 gaveteiros, 1 mesa redonda com 4 cadeiras, 1 armário para arquivo, armários embutidos, 1 bebedouro, 1 ar condicionado, 1 relógio, 1 frigobar, 1 impressora, 1 notebook, 1 quadro de avisos. Possui 1 sanitário privativo.	17,60 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Sanitário do gerente	01 sanitário, 01 lavatório, 01 chuveiro.	3,70 m <sup>2</sup>
Circulação (Corredor para Setor Administrativo)	01 bebedouro e extintor de incêndio.	41,54 m <sup>2</sup>
Sanitário feminino (funcionários)	1 bancada em granito com 4 pias, 2 mictórios, 2 sanitários com porta, 1 Box com chuveiro, 1 espelho, 1 saboneteira, 1 lixeira grande, 3 lixeiras pequenas, 2 toalheiros, 1 banco, 4 armários.	20,36 m <sup>2</sup>
Sanitário masculino (funcionários)	1 bancada em granito com 4 pias, 2 mictórios, 2 sanitários com porta, 1 Box com chuveiro, 1 espelho, 1 saboneteira, 1 lixeira grande, 3 lixeiras pequenas, 2 toalheiros, 1 banco, 4 armários.	24,36 m <sup>2</sup>
Sala do Administrativo	Ilhas para 4 pessoas com 1 cadeira e 1 computador cada, 1 mesa em L com 2 cadeiras e 1 computador, 4 armários, 2 arquivos, 7 gaveteiros, armários embutidos, 1 cofre, 1 quadro com chaves, 1 aparelho de ar condicionado, 2 impressoras, 1 quadro de avisos, 5 lixeiras.	26,50 m <sup>2</sup>
Sala da direção	1 mesa em L com 1 cadeira, 2 armários, 1 gaveteiro, 1 mesa redonda com 3 cadeiras, armários embutidos, 1 computador, 1 ar condicionado, 1 mural para avisos, 1 lixeira.	13,20 m <sup>2</sup>
Sala de reunião (Sala Diretoria Regional)	01 mesa grande com 12 diversas cadeiras, para realização de reuniões administrativas, pedagógicas e outras que se fizerem necessários, 1 TV, 1 mesa de centro, 1 mesa pequena, 1 prateleira de vidro, 1 notebook para conectar a TV e fazer projeção. quadro branco, tela para projeção, ar condicionado.	13,12 m <sup>2</sup>
Coordenação Pedagógica Senai	1 ilha com local para 8 pessoas, com 8 cadeiras, 8 computadores ligados a internet, 1 mesa em L com 1 cadeira e computador / internet, 6 armários, 10 cachorrinhos, 1 impressora, 2 quadros de aviso, ar condicionado e lixeiras.	13,03 m <sup>2</sup>
Sala Equipe pedagógica e Assistente de Disciplina Sesi	2 mesas em formato L, 2 computadores, 4 cadeiras acolchoadas, 2 armários grande com 2 portas, 1 armário pequeno com 2 portas, 1 impressora multifuncional, 1 ar condicionado, 1 mural, 2 lixeiras, 2 gaveteiros.	15 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Sala dos professores	1 mesa retangular grande com 8 cadeiras, 3 computadores de mesa, 3 baias individuais para computadores com 3 cadeiras, 1 armário, pequeno de 2 portas, 1 ar, 42 armários para professores, 3 lixeiras.	31 m <sup>2</sup>
Hall Alunos	Balcão, porta de vidro, quadro de avisos e Mural Informativo.	28,00 m <sup>2</sup>
Portaria	Local destinado aos seguranças patrimoniais.	4,50 m <sup>2</sup>
Biblioteca	Funciona em horário integral. Possui 36 estantes, 3 jogos de mesas redondas com 4 cadeiras cada, 6 lixeira, 1 antessala com 1 balcão e duas cadeiras com 2 computadores para bibliotecário, 1 arquivo com DVDs, CDs, livros e revistas, 03 armários com arquivos, 1 armário com 20 guarda-volumes, 9 baias individuais com 1 computador e 1 cadeira cada.	135,39 m <sup>2</sup>
Área coberta multiuso	Área de circulação de alunos.	116,73 m <sup>2</sup>
Espaço coberto	Mesas e cadeiras disposto no espaço para refeições e vivência.	49,35 m <sup>2</sup>
Cantina	Eletrodomésticos, utensílios e mobiliário.	12,80 m <sup>2</sup>
Copa	1 mesa grande retangular, 12 cadeiras, 5 cadeiras acolchoadas, 1 geladeiras, 2 micro-ondas, 1 ar, 1 lixeira.	29,53 m <sup>2</sup>
Cozinha	Pia, geladeira, fogão, estufa e armários.	22,59 m <sup>2</sup>
Depósito	Depósito para material descartável na cantina.	6,75 m <sup>2</sup>
Depósito (Almoxarifado)	Depósito para material de consumo das tarefas práticas – Prateleiras, armários, 02 computadores com internet.	35,91 m <sup>2</sup>
Vestiário de instrutores	02 sanitários, 02 mictórios, 02 chuveiros, armários, espelho, 01 lavatório.	18,75 m <sup>2</sup>
Lavatórios	06 lavatórios e espelhos.	19,30 m <sup>2</sup>
Circulação externa coberta	Corredor para circulação de alunos – 03 bebedouros.	78,00 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Sanitário masculino (Alunos)	05 sanitários, 04 mictórios, 03 lavatórios e espelho.	22,09 m <sup>2</sup>
Sanitário feminino (Alunos)	05 sanitários, 03 lavatórios e espelho.	17,78 m <sup>2</sup>
Auditório	134 cadeiras, som, mesas de palco, computador, tela de projeção, projetor.	117,35 m <sup>2</sup>
SESI SENAI LAB - (Sala Maker)	2 mesas 2,5 x 1,00, 2 mesas 2 x 1,20, 1 mesa 1,5 x 0,80, 2 bancadas de trabalho 1,5 x 0,60, 17 banquetas de alumínio, 16 cadeiras coloridas, 9 puffs, 2 prateleiras com 2 repartições, 4 carrinhos para ferramentas, 1 quadro de ferramentas (alicates de bico, chaves Philips, allen, ferro de solda, martelos, trena), 5 conjuntos de cestos para materiais diversos, 2 conjuntos de porta treco / parafusos e diversos, 1 bancada de trabalho em formato de U 1,20 x 0,40, 5 armários 0,60 x 0,80, 1 caixa para kit de primeiros socorros, 1 quadro branco, 1 data show, 1 impressora 3D básica, 1 notebook.	85,00 m <sup>2</sup>
Sala 01 (Sala de treinamento)	20 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, mesa de apoio, ar condicionado, data show, 1 computador com acesso internet.	
Sala 2	20 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 computador com acesso internet, lixeira.	35,70 m <sup>2</sup>
Sala de aula		
Sala 3	25 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 computador com acesso internet, lixeira.	38 m <sup>2</sup>
Sala de aula		
Sala 5(Sala de Aula - Corredor)	30 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 2 ventiladores, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	33,66 m <sup>2</sup>
Sala 6(Sala de Aula - Corredor)	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	33,33 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Sala 7 (Sala de Aula - Corredor)	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	33,10 m <sup>2</sup>
Sala 8 (Sala de Aula - Corredor)	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	33,33 m <sup>2</sup>
Sala 11 BLOCO 2	30cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	53,00 m <sup>2</sup>
Sala 12 BLOCO 2	30 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	53,00 m <sup>2</sup>
Sala 13 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	51,75 m <sup>2</sup>
Sala 14 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	51,75 m <sup>2</sup>
Sala 15 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	51,75 m <sup>2</sup>
Sala 16 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	51,75 m <sup>2</sup>
Sala 17 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	51,75 m <sup>2</sup>
Sala 18 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	51,75 m <sup>2</sup>
Sala 19 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	51,75 m <sup>2</sup>
Sala 20 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	51,75 m <sup>2</sup>
Sala 21 Prédio Solda	30 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	45,70 m <sup>2</sup>
Sala 22 Prédio Solda	20 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	41,70 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Sala 23 Prédio Solda	15 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	29,93 m <sup>2</sup>
Sala 24 Prédio Solda	20 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	31,50 m <sup>2</sup>
Sala 25 SESI	01 mesa; 30 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	45,60 m <sup>2</sup>
Sala 26 SESI	01 mesa; 31 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	51,40 m <sup>2</sup>
Sala 27 SESI	01 mesa; 30 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	44,50 m <sup>2</sup>
Sala 28 SESI	01 mesa; 31 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	51,50 m <sup>2</sup>
Sala 29 SESI	01 mesa; 34 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	51,00 m <sup>2</sup>
Sala 30 SESI	01 mesa; 34 carteiras escolares acolchoadas; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 2 ar.	60,00 m <sup>2</sup>
Sala 31 SESI	01 mesa; 34 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	51,50 m <sup>2</sup>
Sala de arquivo	11 prateleiras de aço para arquivo; 2 armários de aço para alunos; 7 cadeiras; 8 tatames; 1 escada de madeira com 4 degraus; 1 mesa redonda de plástico; 1 ventilador e 295 caixas para arquivo.	36 m <sup>2</sup>
Laboratório de Robótica	2 computadores de mesa, 2 notebooks, 2 mesas arena, 1 armário grande de aço, 4 mesas, 1 ar, 1 quadro, 1 gaveteiros de aço, 8 cadeiras, 1 lixeira, 1 data show.	33,10 m <sup>2</sup>
Laboratório de química, biologia e física	1 microscópio grande, 8 microscópios pequenos, kits com: bisturi, estrutura para bisturi, pinça, proveta, pisseta, balão de fundo chato, pera, garra, tela de amianto, suporte universal, bico de buzin, bastão de vidro, bastão de plástico, funil de decantação, pipeta graduada, pipeta volumétrica, tubos de ensaio, suporte para tubo de ensaio, estojo de alumínio, placa de petri, vidro de relógio, pinça de madeira, bequer. 1 esqueleto, partes do corpo	71,40 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

	humano plano inclinado, 1 circuito, 1 cuba de onda. Outros equipamentos não afins tais como Politriz Lixadeira Metalográfica, dentre outros.	
Laboratório de informática 01T1 e 02T2	12 Bancadas com 36 computadores; 36 cadeiras; 2 aparelhos de ar condicionado, 1 lixeira, 1 computador para o professor, 1 mesa de computador com cadeira para instrutor, 1 quadro branco, 1 data show.	
Lab. Informática 03 Plástico	21 microcomputadores hp elite hpcm i5 8gb c placa vídeo, 21 monitores hpv1 94hz, 1 projetor Epson x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesas retangulares marca kroll, 18 cadeiras giratórias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as.	26,4 m <sup>2</sup>
Lab. Informática 04 BI 02	21 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placa vídeo, 21 monitores hp v194hz, 1 projetor Epson x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesa retangular marca kroll, 18 cadeiras giratórias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as.	51,71 m <sup>2</sup>
Lab. Informática 05 BI 02	21 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placa vídeo, 21 monitores hp v194hz, 1 projetor Epson x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesa retangular marca kroll, 18 cadeiras giratórias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as.	51,71 m <sup>2</sup>
Lab. Informática 06 BI 02	21 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placa vídeo, 21 monitores hp v194hz, 1 projetor Epson x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesa retangular marca krol, 18 cadeiras giratórias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as.	53,00 m <sup>2</sup>
Lab. Informática de Redes	Possui os seguintes equipamentos: 1 switch 24 port d-link dgs-1024, 4 rack em aco c/ porta de vidro, 4 roteador c/ 4 portas marca d-link MOD.DI604, 3 switch de 16 portas marca trend net TE101, 1 switch de 24 portas marca 3com mod.2226 plus, 2 modem para sistema voip marca trend net typ-2214, 2 roteador de wireless c/4 portas links ys wrt54gc, 7 modem externo p/internet discada marca trend net, 1 webcam c/ acesso pela internet trend net tv-ip 100, 1 micro scanner pro (testado de cabo) marca fluke, 2 adaptador de wireless p/usb c/extensão d-link, 4 power line marca trend net mod.tpl-102e, 1 microcomputador dell celeron 3.0 ghz 512mb hd80gb, 5 mesas sem gavetas p/escrito RIO S/GAVETAS C/ PRATELEIRA BAIXA,, 1 monitor lcd 17~ marca lenovo mod.4428-ab1, 1 rack aberto tipo coluna 44u stardart preto, 3 monitores tft 18.5" widescreen lenovo d1960, 1 notebook t410 i5-520m / 2gb / 250gb, 5 conversor de mídia rj45 ft-802 planet, 5 switch 24 portas 10/100/1000mbps rj45+4 je006ahp cn245x264f, 4	53,00 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

	roteadores DOR A -MSR900 2P FE WAN / 4P FE LAN MS RTR CN29DTLI5M, 1 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placa vídeo, 4roteador cisco1841, 20 cadeiras executiva luna base rack system 2 gasc/br6, 3 switch hp gigabit 48 portas + 4 gigabit ports sfp.	
Laboratório de automação industrial - PLC	1 fonte de alimentação mimipa mod mpc-303d, 1 bancada didática modular plc, 9 bancadas de alumínio C/2 GAVETAS, 11 kits didáticos de clp - controladores móveis programáveis, 10 microcomputadores positivo master c800 minipro 4a23imz45, 8 monitores aoc 19,5 polegada, 1 projetor Epson x29, 6 cadeiras executivas luna base rack system 2 gasc/br6, 4 armários altos marca kroll , 1 mesa para professor retangular marca kroll, 1 m2525 mesa de retangular kroll, 12 cadeiras giratórias sem braço. 01 Bancada Didática Modular PLC Comunicação em rede Ethernet; 08 Bancadas Didática Modular PLC; 01 Simulador de Caixa D'Água; 01 Bancada de Automação com Servo acionamento; 01 Bancada com Simulador de Controle de Velocidade de Motores CA; 01 Bancada de Nível e Temperatura; 09 microcomputadores; 09 mesas para as bancadas de PLC.	37,25m <sup>2</sup>
Laboratório de Eletricidade Predial	12 Box (posto de trabalho) com estrutura de quadros, eletrodutos, eletro calhas e caixas de passagem para realização das instalações elétricas; 12 kits de ferramentas; 3 armários com dispositivos de proteção e comandos como interruptores, disjuntores, DR's, DPS, tomadas, Sensor de presença, foto célula entre outros para realização das atividades práticas.	106,08 m <sup>2</sup>
Laboratório de Instalações Industriais	10 Bancadas didáticas de plugs contendo sensores indutivos, chave de fim de curso, contatores, rele de falta de fase, rele de sobrecarga, disjuntor termomagnético, disjuntor motor, botoeiras com e sem retenção, temporizador e inversor de frequência. 10 kits de ferramentas. 10 bancadas com painel de comando industrial contendo contatores, disjuntores termomagnéticos, contatores auxiliares, sinaleiros, botoeiras, disjuntor motor, régua de borne e inversor de frequência.	104,95 m <sup>2</sup>
Laboratório de Eletrônica	10 bancadas contendo cada uma 1 osciloscópio, 1 fonte, 1 gerador de sinal; 10 multímetros digitais, 20 cadeiras, 20 proto board, 5 ferro de solda, 5 sugador, 12 transformadores 127/12-24vca, 2 armários contendo componentes diversos para as práticas de eletrônica analogia e digital como por exemplo: resistores, reguladores de tensão, transistores, LDR, diodos, reles, CI's de portas logicas entre outros.	60,40 m <sup>2</sup>
Oficina de Ensaio de	7 motores trifásicos; 5 motores monofásicos; 1 motor de corrente continua, 1 transformador trifásico, 2 megômetros, 1 micro-ohmímetro, 1 hipot, 1	60,40 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Máquinas e Manutenção Elétrica	medidor de fator de potência de isolamento, 1 Variac trifásico, 2 bancadas de apoio, uma bancada com alimentação trifásica, 10 alicates amperímetro digital.	
Oficina de Rede de Distribuição de Energia Elétrica (área externa)	5 postes de concreto armado, com fabricação acabamento, e tolerâncias conforme NBR 8451-1 e NBR 8451-2, de seção circular, altura de 12 metros, resistência de 300 DAN, diâmetro do topo $\Phi$ 160mm, diâmetro da base $\Phi$ 400mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro $\Phi$ 180mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro $\Phi$ 200mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro $\Phi$ 240mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro $\Phi$ 260mm; 40 Mão francesa plana, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, dimensões 32X6X619mm; 40 parafusos galvanizados cabeça abaulada, 12,5X40mm; 40 parafusos galvanizados cabeça abaulada, 16X45mm; 40 parafusos galvanizados cabeça abaulada, 16X70mm; 40 parafusos galvanizados cabeça abaulada, 16X125mm; 40 parafusos galvanizados cabeça abaulada, 16X150mm; 40 parafusos galvanizados cabeça quadrada, 16X450mm; 40 parafusos cabeça abaulada em alumínio 16X45mm; 40 porcas quadradas chanfro galvanizadas para parafuso 12,5mm; 40 porcas quadradas chanfro galvanizadas para parafuso 16mm; 40 porcas quadradas chanfro em alumínio para parafuso 16mm; 40 arruelas lisas quadradas, em aço carbono SAE 1020, zincadas, 38X38X3, dimensão do furo $\Phi$ 18mm; 52 selas para cruzetas, material em aço carbono SAE 1020, zincadas por imersão a quente, dimensão 94X110mmX30mm; 26 cruzetas poliméricas com resina poliéster e fibra de vidro, dimensão 90X90X2000mm, sem emenda; 45 isoladores tipo bastão (polimérico de ancoragem), com corpo em composto silicone, na cor cinza, núcleo em resina epóxi, resistência a UV e ao trilhamento, elétrico, com terminal olhal, garfo e pino em aço, zincados por imersão a quente, classe de tensão de 15kV; 45 isoladores tipo pino de porcelana mono corpo, classe de tensão de 15 kV, dimensão $\Phi$ 100X120mm, rosca de 25mm; 45 isoladores tipo pino polimérico, classe de tensão de 15 kV, sem anel, rosca de 25mm; 45 isoladores roldanas de porcelana 76x79mm, tensão nominal de 1,3 kV; 45 pinos retos galvanizados a fogo, aço cruz, classe de tensão 15kV, dimensão 16x294mm (cabeça de chumbo); 40 Olhais para parafuso	130,00 m2

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

galvanizado, M16mm, 5000DAN; 40 parafusos galvanizados cabeça olhal, 16X350mm; 100 alças preformadas distribuição para cabo de alumínio CA/CAA, intervalo de diâmetro de aplicação mínimo de 7,36mm e máximo de 8,27mm, comprimento 625mm; 100 alças preformadas estai 3/8 (9,5mm longa); 100 alças preformadas de serviço para cabo isolado, para cabo de 35mm<sup>2</sup>; 100 alças preformadas para cabo coberto, para cabo de 50mm<sup>2</sup>; 10 armações galvanizadas secundárias padrão 1x1, número de estribo 1, dimensão da base 110mm, dimensão da haste 125mm; 10 armações galvanizadas secundárias padrão 1x1, número de estribo 1, dimensão da base 310mm, dimensão da haste 325mm; 10 armações galvanizadas secundárias padrão 4x4, número de estribo 4, dimensão da base 710mm, dimensão da haste 725mm; 10 afastadores de armação secundária, aço carbono SAE 1020, zincados por imersão a quente, dimensão 500X700mm; 9 suportes horizontais para rede compacta, classe de tensão de 15 kV, dimensão 675X300mm; 10 espaçadores losangulares poliméricos, sem anel, classe de tensão 15 kV,  $\Phi$ 50mm<sup>2</sup> e  $\Phi$ 185mm<sup>2</sup>; 10 cantoneiras auxiliares para braço com rede compacta, dimensão 65X65mm, comprimento 800mm; 2 suportes para transformador, poste circular, dimensão  $\Phi$ 225mm; 2 suportes para transformador, poste circular, dimensão  $\Phi$ 240mm; 6 para-raios polimérico com ferragem, tensão nominal de 15 kV, capacidade de ruptura 10 kA; 150 conectores cunha alumínio CN7; 150 conectores cunha alumínio CN53; 150 Terminais de pressão em alumínio estrangulador - TPAM, combinações (mm<sup>2</sup>/AWG): lado menor 1/0 CA/CU - 50 CA/CU/CAL - 70 CA/CU comprimento, lado maior 2/0 CA/CU - 1/0 CAA - 70 CA/CU/CAL; 150 conectores cunha ramal I OTM; 150 conectores cunha ramal III OTM; 150 conectores Cunha Aterramento CCA, diâmetro da haste  $\Phi$ 14,30mm; 150 conectores de derivação perfuração fendido de cobre de 10 a 35mm<sup>2</sup>; 9 braços suspensão tipo C rede compacta, classe de tensão de 15 kV, 580x440mm; 9 braços suspensão tipo L fundido, rede compacta, classe de tensão de 15 kV; 3 chaves fusível polimérica, tipo C, tensão nominal de 15kV, corrente nominal de 100A, corrente de interrupção 10kA; 3 elos fusível de para chaves de distribuição, 5H, comprimento de 500mm; 15 manilhas sapatilha galvanizadas suspensão, carga de ruptura 5000 DAN; 3 chaves seccionadoras unipolar tipo faca, tensão nominal 15 kV, corrente nominal de 630A, 16 kA; 1 transformador trifásico a óleo mineral 30 kVA, 15 kV-220 / 127V; 50 sapatilhas universais galvanizadas, cabo de aço mínimo de 6,4mm a no máximo 9,5, carga de ruptura 3160 DAN; 100 anéis de amarração para isolador de pino, classe de tensão de 15 kV; 50 abraçadeiras perfuradas BAP, comprimento de 400mm, números de furos igual a 11 furos; 1

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

conjunto de aterramento rápido e temporário, para linha de distribuição aérea até 22 kV; 30 fios de alumínio têmpera mole para amarração, N° 4 AWG; 2 cavaletes de madeira; 2 cavaletes de madeira; 2 martelos cabeça de plástico; 5 trados para madeira; 5 trenas de aço de 3 metros; 5 carretilhas de alumínio gorne 5/8"; 2 chaves inglesas de 300mm (ajustáveis); 5 cordas sisal ou de nylon 1/2" com 50 metro; 5 escadas extensíveis, fabricadas em fibra de vidro, comprimento ajustável, constituídas de duas partes sendo uma fixa e outra móvel, sendo uma delas capaz de deslizar sobre a outra, degraus em alumínio ou fibra, suporte de apoio, roldana de alumínio com corda de 3/8" para amarração, sapata fixa antiderrapante, catraca de aço forjado; 5 sacolas de içamento; 5 alicates universais com aço temperado, acabamento em níquel e cromado, tratamento térmico total e indução no corte, com isolamento de 1000V, 8"; 5 canivetes; 5 desenroladeiras horizontal para cabo; 1 dinamômetro para 1,5t, em aço carbono, zincagem eletrolítica, extensor em aço carbono, escala em baixo relevo (intervalo 5kg), tubo em alumínio e gancho soldado no tampão; 5 ganchos para dinamômetro; 5 guinchos portáteis; 1 roldana para lançamento de condutor; 1 termômetro; 1 tesourão, material em aço forjado (lâminas de longa durabilidade) com cabos anatômicos e manoplas em polipropileno, com corte até 185mm<sup>2</sup>; 2 varas de manobra, constituídas de fibra de vidro, reforçadas com resina epóxi, com alta resistência mecânica e elétrica, protegidas internamente com núcleo de poliuretano, comprimento do elemento de punho 1450mmX38mm, comprimento intermediário 1250mmX38mm, comprimento das pontas 1250mmX25mm, com o nome do fabricante ou marca comercial, a data com mês e ano de fabricação impressa de forma indelével; 2 adaptadores universais para bastão de manobra, fabricados em alumínio, sistema de encaixe adaptável à bastão de manobra; 2 cabeçotes para manobra de chave fusível, fabricados em bronze, padronizados com encaixe universal, adaptáveis à vara de manobra, 2 dispositivos antiqueda de cartucho, fabricados em aço carbono, com tratamento anticorrosivo, com encaixe universal padronizado, acionados por mola; 2 esticadores de correia com gancho giratório galvanizado, prendedor de correia com 1 cilindro torneado e 1 fixador serrilhado regulável, correia de nylon vulcanizada, comprimento 3000m, largura 30mm, carga de trabalho 150Kg; 2 marretas oitavadas de 500 gramas, cabeça forjada e temperada em aço especial, acabamento jateado e cabeça envernizada, cabo em madeira envernizada fixado com cunha metálica; 2 escovas manuais de aço 16X4mm, fio 0,40mm, cabo de madeira; 5 alicates bomba D'água 12", com cabeça ajustável em sete

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**

**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**

**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

posições, com tratamento anticorrosivo; 5 ferramentas aplicação conector

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

	<p>cunha; 5 alicates mecânicos MD6, isolamento de 1000V; 5 alicates prensa terminal hidráulico Y35, aplicação de 10 a 400mm<sup>2</sup>, força de compressão de 12 toneladas; 1 estropo de cabo de aço, diâmetro de <math>\Phi 3/8"</math>, carga mínima de 55 kN, comprimento de 1200mm.</p>	
Oficina de Refrigeração	<p>1 freezer brastemp bvr 28gb, 1 refresqueira refrigerada ibbl bbs2 235047913, 1 expositor ilha top vidro reto frimax 220v 16555, 1 fan coil str 8rows marca trane, 1 unidade ar condicionado 30000 btu's, 2 unidades ar condicionado 13000 btu's springer, 2 unidades ar condicionado 12000 btu's split, 1 unidade ar condicionado 48000 btu's carrier, unidade ar condicionado tipo split komeco, 2 unidades ar cond tipo split komeco 12000 bt'us, 1 unidade ar condicionado 24000 btu's carrier, 1 unidade ar condicionado 12000 btu's rheen split, 1 modulo serpentina wpsao4, 1 modulo ventilador wdva04, 3 bombas eos 12 cfm bivolt, 1 kit didático refrigeração marca soma modelo kdr-01, 1 balança eletrônica 90kg program com alarme com soleno, 2 máquinas recolhedoras biv 1/2hp 1.4kg/m m liq c/filtr, 5 vacuômetros digitais vg64 7 escalas de medição, 6 termômetros digitais full GAUGE PENTA 5 SENSORES, ,3 anemômetros - digital 4 dig 1.1 -108 km/h mda-11, 11 cadeira sec luna fixa pal1 cor 20, 1 armário de aço c chapa perfur prat fixa port vidro, 1 m25 mesa de retangular kroll, 1 controlador de temperatura uct modelo sat – ar, 2 bombas schneider mod bc 92t 2,0 vc 220/330, 3 evaporadoras e condensadoras e acj eletro springer, 2 evaporadoras e condensadoras e acj consul hw 12000q 220 v.</p> <p>02 ar condicionado tipo janela; 01 ar tipo splinter; 05 bancadas de montagens de refrigeração; 03 kits de refrigeração(compressor, evaporador e condensador); Armário com diversas ferramentas (Bomba de vácuo, balança eletrônica).</p>	84,00m <sup>2</sup>
Laboratório de Plástico / Lab. Ferramentaria-Plástico Vestiário de instrutores	<p>1 silete quad. Bt150 móvel 0,15m3/va1x50, 1 unidade móvel desp des. Dp m613 ht/v4/t200/va1, 6 bancadas c 5 gav porta retratil etampoem pinus 50mm, 1 m30 mesa de reunião retangular kroll, 1 torre de resfriamento circuito fechado mod ecosat 0,50, 1 impressora 3d marca ultimaker 2, 1 cadeira giratória sem braço, 1 sistema de medição tridimensional crtpm443, 5 roupeiros 16pp, 1 esmerilhadora de coluna capac p/rebolo, 1 furadeira de bancada 5/8 marca garthen, 1 mesa de coordenada mmc 120 4459/10, 1 morsa clp 120 mm, 1 torno mecânico nd 220x0750 nardini, 1 centro de usinagem marca veker mod. Mv760 eco, 1 fresadora fvf 3000 digital 105205, 1 eletro erosão por penetração clever s430s/60<sup>a</sup> 10772, 1 conjunto comparador de diâmetro interno 18-150m, 1 relógio diam. Interno (m d) 18-</p>	254,00m <sup>2</sup> 18,75 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

	35 mm – 130558, 1 relógio apalpador - 0.8 x 0.01mm - 121.342, 3 armários de aço c chapa perfurada fixa port vidro, 1 molde 246 296 ip4 subserie 3, aço p20 c3 mont 4a, 1 roupeiro 16pp. 02 sanitários, 02 mictórios, 02 chuveiros, armários, espelho, 01 lavatório.	
Laboratório de Metrologia	5 Base ferro fundido com rasgo mitutoyo; 5 Transferidor ang. 1 Cilindro-padrão (esquadro coluna) mitutoyo; 1 Régua com fio temperado Mitutoyo; 1 Medidor com comparador p/ diâmetro interno; 1 Prisma duplo de aço retificado mitutoyo; 1 Régua de controle cap. 150mm mitutoyo; 1 Régua de traçar cap. De 300 mm mitutoyo; 3 Suporte ajustável p/ micrometro mitutoyo; 11 Régua p/desempenar guias; 1 Régua triang. Fer. Fund. P/d. Guias mitutoyo; 2 Desempeno granito classe a starret; 1 Suporte p/relógio comparador c/base magnética; 1 Transferidor t/univ inox com base tesa; 1 Transferidor t/univ de aço inox com base; 6 Transferidor stainless steel prot model; 1 Régua de cont. C/100mm bisot mitutoyo; 7 Réguas p/ofício de metal comum mitutoyo; 2 Calibradores de tampão fixo-10h7 mitutoyo; 10 Bloco em "v" retificado mitutoyo; 2 Traçador vert.com escala, 2 Jogos micrômetros internos, 5 Graminho mitutoyo, 5 Armários de bancada tampo em formica, 2 Micrometro ext 0 a 25mm mitutoyo, 10 Paquímetro univ cap 150 mm mitutoyo, 10 Relógio comparador 10mm mitutoyo, 2 Calibradores traçador com escala altímetro; 1 Relógio comparador 10 mm; 6 Rebitador 3/16 alumínio. 4 Calafetadores aplicador de silicone tubo; 4 Furadeiras pneumática rot. reversível 3/8; 4 Relógios comparadores id-c 125xb 25mm/0,001mm; 1 Calibrador traçador de altura digital 300mm; 1 Nível de precisão 20mm fci; 1 Relógio apalpador 0,8/0 mm; 8 Paquímetro digital proteção ip67 com saída; 10 Suporte de medição c/ base magnética; 10 Medidores comparador digital; 1 Transferidor com lâmina de 300mm; 1 traçador alt. Cap 0-300mm graduação; 1 Relógio comparador de 5mm; 2 Bancadas, 20 Pontas de medição 0-4-7mm/64; 4 Micrometro ext 0-25mm; 4 Micrômetro externo digital 25-50 mm; 6 Micrômetro interno 5-30mm; 1 Micrômetro interno furo-zero; 1 Micrômetro externo 75-100mm.	35,00 m <sup>2</sup>
Laboratório de Hidráulica	4 Bancadas hidráulicas didáticas, 1 armário de aço, 1 mesa para instrutor, 1 cadeira giratória.	35,00 m <sup>2</sup>
Laboratório de Solda	1 Estante de aço fechada, 1 Máquina de solda tipo retificador, 1 armário de aço, 8 gavetas, 13 Máquinas de solda inversora tig sumig ws, 6 Máquinas de solda mig 220v, 10 máquinas de solda c/aces marca sumig, 1 Moto esmeril 1hp trifásico 60hz/220v motomil, 3 máquina solda retificador, Retificadora manual makita, 1 Paleteira 2000kg roda dupla, 2 Digital	315,00 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**

**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**

**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

	detector de falhas phased array, 1 Esmerilhadeira angular, 20 Inversora de	
--	----------------------------------------------------------------------------	--

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

	solda mig/mag mig 400r3220/380v, 1 Estufa mod cble 50kg 220v, 1 Forno f-75 220v, 1 esmerilhadeira, 1 Cnc - modelo corte por plasma, 2 Roupeiros.	
Laboratório de hidráulica		45,20 m <sup>2</sup>
Laboratório de Segurança do Trabalho	1 Mesa redonda, 1 Kit analisador de gases mod gás, 1 armário alto, 1 mesa retangular, 1 estante de biblioteca, 1 Projetor Epson, 1 máscara com cilindro, 1 Guincho com cabo de aço, 1 Travas quedas-portátil, 1 Tripe de alumínio ajustável, 1 armário de aço com 04 prateleiras, 1 Mascara autônoma bd 2100 c/cilindro fibra car 6,8l, 1 boneco corpo inteiro com skillguild, 1 Torso com braços e painel eletrônico p/ rcp, 1 Maca de resgate altura mamute multstok, 1 Maca envelope completa – multstock, 1 Estante de biblioteca centro base fechada 10 band.	51,00 m <sup>2</sup>
Laboratório de Pneumática	4 Gaveteiro volante c/4 gav em aço cinza, 2 Bancada ensaio de pneumática, 1 armário de aço com 04 prateleiras e 02 portas, 1 Kit didático com elementos pneumáticos festo, 1 Kit didático inter faces c/16 ent digitais festo, 1 Kit didático de símbolo magnético pneumático festo, 1 bancada de automação, 1 bomba pneumática, 1 Aparelho medidor de índice de fluidez mod lac-400.	35,00 m <sup>2</sup>
Laboratório de Ensaio Mecânicos	1 Microcomputador dreaan corp, 1 Digital detector de falhas phased array, 1 Durômetro rockwell digital hr- 430ms, 1 Kit brinell 4 400ms com microscópio, 1 Máquina universal de ensaios, 1 Monitor hp, 1 Cadeira, 1 armário de aço, 1 bancada aberta, 2 Bancadas articulada com suporte.	33,50 m <sup>2</sup>
Oficina Tornearia	3 Moto esmeril bancada c/rebolo jowa, 15 Torno mecânico romi mod nts-410; 2 Torno mecânico paralelo romi mod s-20 <sup>a</sup> , 13 Torno mecânico nd 220x0750 nardini, 5 Esmeril trifásico 0,5hp com pedestal motomil, 1 Bancada de trabalho.	207,40 m <sup>2</sup>
Oficina de Ajustagem / Fresagem	1 Desempeno granito classe a starret , 1 Moto esmeril 3/4 c/ pedestal, 2 Bancada em metalon c/tampo de madeira, 2 Esmeril trifasico 0,5hp com pedestal motomil, 4 Fresadoras fvf 3000 com digital, 1 Conjunto engrenagens completo, 3 Esmeril bancada 6" 1/2 hp black decker.	159 m <sup>2</sup>
Oficina de Ferramentaria		

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Oficina de Caldeiraria	1 Bigorna com 200 kg - torobi, 1 Armário; 1 Guilhotina equipada com motor elétrico, 1 armário de aço, 1 Compressor de ar 250l-psv turbo pressure, 1 carrinho plataforma com 4 rodas, 1 Moto esmeril 3/4 c/pedestal, 1 Morsa debancada nº.6, 1 carrinho para ferramentas 3 prateleiras, 1 Serra circular c/motor 3cv, 1 armário de aço com 04 prateleiras, 1 Serra fita franho horizontal, 1 Máquina corte tartaruga 220v condor, 1 compressor de ar 20pcm - 200 ap on trifásico, 1 Esmerilhadeira de 1200w 220v, 1 Tesoura faca 710 w js3201 – makita, 1 Dobradeira dentada.	40 m <sup>2</sup>
Garagem Descarga de mercadoria	Local destinado a descarga de mercadoria.	85,00 m <sup>2</sup>

#### 14.2.2. Biblioteca

O Centro de Educação Profissional Jones dos Santos Neves mantém em suas dependências uma Biblioteca Escolar que funciona como centro de estudos, pesquisa bibliográfica, leitura informativa e/ou recreativa, dando atendimento a alunos, professores e pessoal técnico administrativo da Escola.

A Biblioteca ocupa uma área de 135,39 m<sup>2</sup>. Está equipada com mesas e cadeiras para leitura, estantes e um acervo que apresenta obras nas diversas áreas tecnológicas, componentes básicos, complementares e também interdisciplinares.

Quanto ao acervo da biblioteca, no que diz respeito a livros, nas suas diversas áreas de conhecimento, a tabela a seguir demonstra o quantitativo existente:

ÁREA	EXEMPLARES
Informática	485
Plástico	230
Eletroeletrônica	1.400
Administração	410
Refrigeração	400
Mecânica	450
Segurança do trabalho	670

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Educação	350
Matemática	115
Física	122
Química	42.
Biologia	40
Português	320
Literatura	360
Vídeos educacionais	140
CDs educativos	50
Normas técnicas	Acesso a base da ABNT
Monografias	100
Catálogos e manuais	50

## **15. DO JUBILAMENTO**

O jubilamento é o desligamento e a cessação total do vínculo do aluno com a Unidade de Ensino.

O jubramento será aplicado à alunos que ultrapassarem o prazo máximo de tempo para a conclusão de curso Técnico de Nível Médio.

O prazo máximo para a conclusão de curso Técnico de Nível Médio é de dois anos contados da data de término do curso em que esteve matriculado.

O prazo em que o aluno teve sua matrícula trancada ou os afastamentos permitidos não serão contabilizados para cálculo do prazo máximo para conclusão do curso.

O semestre em que o aluno incidir em cancelamento ou evasão será contabilizado para o cálculo do prazo máximo para conclusão do curso.

Ao aluno jublado não será permitida a realização de matrícula, sendo possível efetuar nova matrícula para curso ofertado pela Unidade de Ensino, podendo solicitar aproveitamento de estudos, quando aplicável, conforme previsto neste regimento.

Será permitido ao aluno o direito ao contraditório, devendo o mesmo solicitar revisão do jubramento através de requerimento próprio, na Secretaria Escolar, anexando os documentos comprobatórios, a serem avaliados pelo Diretor Escolar da Unidade de Ensino.

## **16. DIPLOMAS**

Considerando o aproveitamento de estudos e/ou competências, a apresentação do certificado de conclusão do Ensino Médio, a conclusão com êxito o conjunto de unidades curriculares do curso, com aproveitamento mínimo de 60% em cada unidade curricular e frequência igual ou superior a 75% da carga horária também em cada unidade curricular será conferido o Diploma de Técnico em Técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

O Diploma será registrado pela unidade de ensino emitente e constará o número do cadastro em sistema de informação vigente para fins de validade nacional.

## **17. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) basear-se-á no Procedimento Operacional 005.

Tem valor como TCC:

1. Projeto-Técnico;
2. Artigo Científico;
3. Projeto Integrador;
4. Grand Prix;
5. Relatório das atividades desenvolvidas para a Olimpíada do Conhecimento; e/ou,
6. Artigo Técnico do INOVA.

## 18. REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB n. 16, de 5 de outubro de 1999**. Diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico.

BRASIL. **Decreto 5.154 de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. BRASIL **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 11.741, de 16 de julho de 2008**. Altera dispositivos da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CP n. 3, de 18 de dezembro de 2002**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CEB n. 3, de 9 de julho de 2008**. Dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CEB n. 4 de 6 de junho de 2012**. Dispõe sobre alteração na Resolução CEB n. 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2012.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CEB n. 1, de janeiro de 2021**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Profissional e Tecnológica.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília, 2014.

\_\_\_\_\_. **Portaria n. 984, de 27 de julho de 2012**. Dispõe sobre a integração dos Serviços Nacionais de Aprendizagem ao Sistema Federal de Ensino, no que tange aos cursos técnicos de nível médio.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - Departamento Nacional. **Itinerário nacional de educação profissional**. Brasília: SENAI/DN, 2013. ISBN 978-85-7519-641-0.

Portaria nº 617/2020: Dispõe sobre as aulas nos cursos de educação profissional técnica de nível médio nas instituições do sistema federal de ensino, enquanto durar a situação da pandemia do novo Coronavírus - COVID-19.

## 19. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PLANO DE CURSO

PARTICIPANTES		
N.º	NOME	FUNÇÃO
01	Edgar Segundo Monteiro	Especialista Gerência de Educação Profissional

## 20. LISTA DE MATERIAIS COMPILADA

LISTA DE MATERIAIS COMPILADA		
N.º	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
01	RELAÇÃO DE EPIs / EPCs PARA CURSO	NÃO SE APLICA
02	RELAÇÃO DE CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS PARA CURSO	NÃO SE APLICA
03	RELAÇÃO DE CONSUMÍVEIS DURÁVEIS PARA CURSO	NÃO SE APLICA