



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Pró-Reitoria de Ensino

INSTRUÇÃO NORMATIVA PRÓ-REITORIA DE ENSINO/IFES Nº 12 DE 10 DE NOVEMBRO DE 2022

ANEXO I

Projeto Pedagógico de Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Versão do documento	1.0
Resolução de Implantação	
Resolução	

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

**ESPECIALIZAÇÃO
PROFISSIONAL TÉCNICA
EM DESENVOLVIMENTO
DE SISTEMAS WEB COM
METODOS ÁGEIS**
CAMPUS SERRA

Vigente a partir de 2024/01



Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

**ESPECIALIZAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA EM DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS WEB COM MÉTODOS ÁGEIS**

CAMPUS SERRA

SERRA – ES

2023

REITOR

Jadir Jose Pela

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Adriana Pionttkovsky Barcellos

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Luciano de Oliveira Toledo

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Lodovico Ortlieb Faria

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Lezi José Ferreira

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

André Romero da Silva

CAMPUS SERRA

DIRETOR-GERAL

Gilmar Luiz Vassoler

DIRETOR DE ENSINO

Wagner Kirmse Caldas

DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO

Emerson Atilio Bircheler

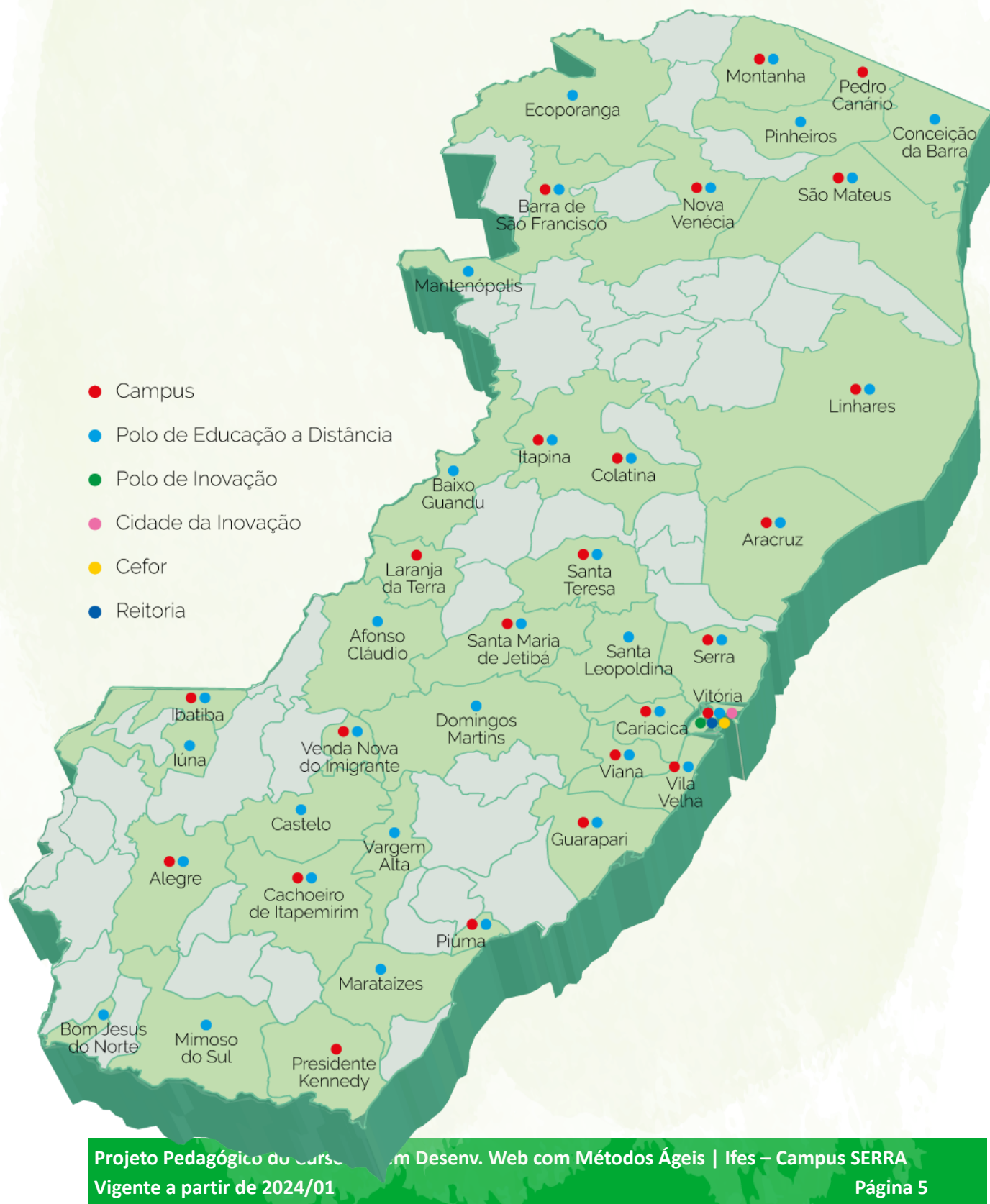
DIRETOR DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Karin Satie Komati

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PPC

Felipe Frechiani Oliveira | Luciene Torezani | Moisés Savedra Omena | Paulo Sérgio dos Santos Júnior

O Ifes está presente em 35 municípios do Espírito Santo.



SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	06
2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	07
3. JUSTIFICATIVA	08
4. OBJETIVOS	12
5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	13
6. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	14
7. PRAZO MÁXIMO PARA CUMPRIMENTO DOS REQUISITOS DE CONCLUSÃO DO CURSO	29
8. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	30
9. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....	31
10. AVALIAÇÃO	32
11. AÇÕES DE PESQUISA E EXTENSÃO VINCULADAS AO CURSO.....	33
12. ESTÁGIO SUPERVISIONADO	35
13. CERTIFICADOS E DIPLOMAS	36
14. PERFIL DE COORDENADOR DE CURSO, CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	37
15. INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLOGIA	40
16. PLANEJAMENTO ECONÔMICO E FINANCEIRO	42
17. REFERÊNCIAS	43

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Curso: Especialização Técnica em Desenvolvimento de Sistemas Web com Métodos Ágeis

Eixo Tecnológico: Informação e Comunicação	
Habilitação: Especialista Técnico de Nível Médio em Desenvolvimento de Sistemas Web com Métodos Ágeis.	
Carga Horária do curso: 300 horas	
Estágio: () obrigatório (x) não-obrigatório	Carga horária do Estágio: 80 h
Carga horária total do curso: 300 horas	
Periodicidade da oferta: (x) única () semestral – (x) 1º Semestre () 2º Semestre	
Forma de oferta do curso: () Regime seriado anual: bimestre/trimestre/semestre (x) Regime seriado semestral () Regime de créditos: anual/semestral	
Número de alunos por turma: 16	Quantitativo total de vagas: 16
Turno (cursos presenciais): Noturno	
Local de Funcionamento: Campus Serra	
Forma de oferta: subsequente	
Modalidade: presencial	
HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E REFORMULAÇÃO	
Criação / Reformulação	Data de implementação do PPC e Resolução do Consup
Criação	
Reformulação	
Reformulação	

2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

1.1. Apresentação Geral

A comissão do Projeto Pedagógico do Curso vem realizando discussões no sentido de propor um curso de Especialização Profissional técnica de nível médio que atendesse às demandas atuais da sociedade, e que estivesse de acordo com a Resolução CNE/CEB N° 6, de 20 de setembro de 2012 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. O artigo 24 da resolução supracitada determina que podem ser organizados cursos de Especialização Técnica de Nível Médio, vinculados, pelo menos, a uma habilitação profissional do mesmo eixo tecnológico

na perspectiva de educação continuada para o desenvolvimento pessoal e do itinerário formativo de profissionais técnicos e de graduados em áreas correlatas, para o atendimento de demandas específicas do mundo do trabalho.

A instituição ofertante de curso de Especialização Profissional Técnica de Nível Médio deve ter em sua oferta regular curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio correspondente, ou no respectivo eixo tecnológico relacionado estreitamente com o perfil profissional de conclusão da especialização.

É importante frisar que este projeto pedagógico de curso não é um documento definitivo, ao contrário, tem um caráter dinâmico que possibilita a otimização de recursos humanos e busca formar profissionais altamente qualificados, com sólida base conceitual e prática, visando atender às atuais necessidades sociais em consonância com as legislações educacionais e profissionais. Assim, o Ifes campus Serra ofertará o curso Especialização Profissional Técnica em Desenvolvimento de Sistemas Web com métodos ágeis.

1.2. Apresentação do Curso

A Especialização Profissional Técnica em Desenvolvimento de sistemas Web com métodos ágeis é uma Especialização Técnica que tem como objetivo ensinar os alunos do curso as competências habilidades (Hard e Soft Skills) que estão presentes no processo de desenvolvimento de sistemas web que usam métodos ágeis. O curso terá duração de 300 horas, sendo executado em um semestre.

O curso irá utilizará métodos ativo de ensino e aprendizagem (e.g., Aprendizado baseado em projeto, *Learning by doing* e Sala de aula invertida) para promover o desenvolvimento das competências e protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem. Além disso, o curso irá utilizará projetos de extensão, providos pelo LEDS (Laboratório de Extensão em Desenvolvimento de Soluções), para que os alunos apliquem os conceitos apresentados em sala de aula em um projeto real. Dessa forma, os alunos poderão associar a teoria à prática por meio de um projeto real, fazendo assim a integração entre o ensino e a extensão.

Por fim, o curso tem como público-alvo alunos formados nos cursos técnicos em informática e superior em informática (e.g., Sistema de Informação) e alunos que não finalizaram um curso de superior em informática.

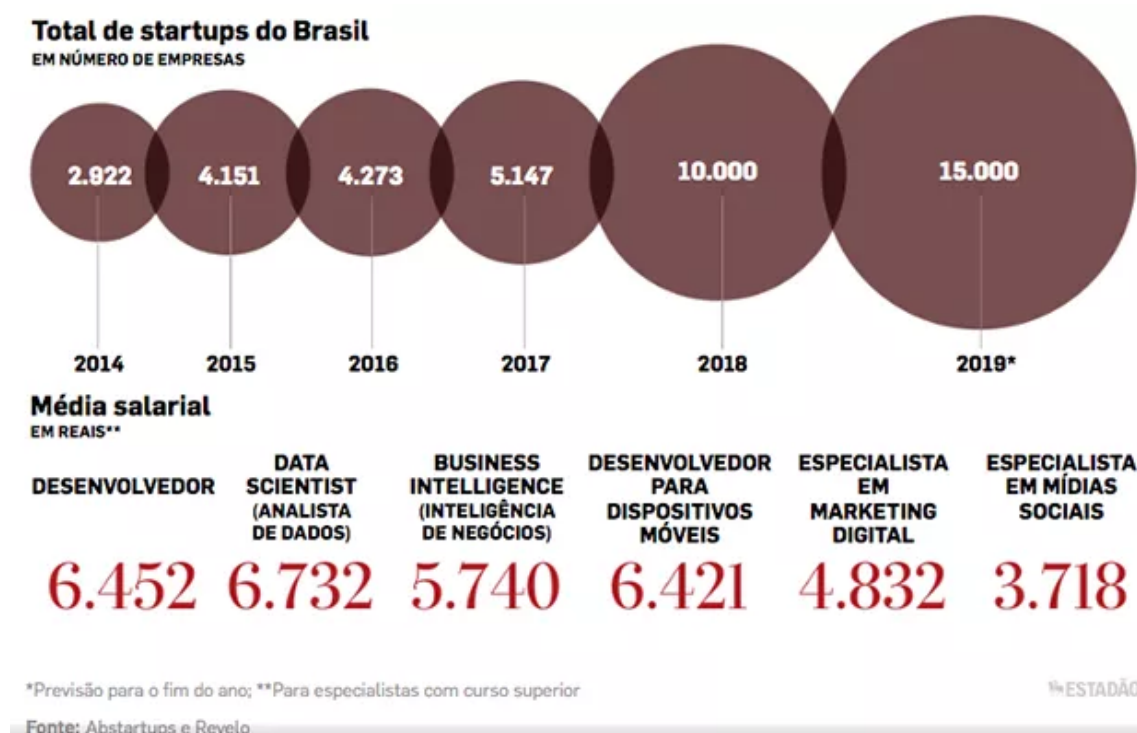
3. JUSTIFICATIVA

3.1 Mercado de Trabalho

Segundo o Sindicato das Empresas de Informática no Estado do Espírito Santo – SINDINFO, pautado nas informações da Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTTEX) e Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (BRASSCOM), o país deve chegar

em 2020 com uma carência de cerca de 750 mil profissionais qualificados para atuação na área de tecnologia da informação, caso não sejam intensificados programas que visem mudar este quadro. De acordo com a ABStartups, cerca de 20% dessas oportunidades de emprego são especificamente para o mercado digital. (SINDIINFO, 2019).

Segundo o Portal de Notícias Estadão (2019), mesmo diante do difícil cenário da economia nos últimos anos, no ano passado as empresas de tecnologia associadas à Brasscom contrataram cerca de 28 mil funcionários, (número que só não dobrará em 2019 por causa da falta de pessoal qualificado) sendo que das 5 mil novas startups (empresas nascentes) de tecnologia que devem surgir no mercado brasileiro em 2019, o total de vagas pode chegar a 50 mil.



Já segundo a revista Pequenas Empresas Grandes Negócios (2019), o setor de tecnologia se “descolou” da realidade do mercado de trabalho brasileiro, contratando funcionários que trabalham a milhares de quilômetros de distância. Em um país de 13,4 milhões de desempregados (ou 12,7% da força de trabalho), o segmento tem no momento 5 mil vagas abertas apenas em startups. Além disso, até 2020, mais de 70% das empresas que figuram no relatório da revista Fortune, das 500 pequenas e médias empresas serão compostas por startups (SINDIINFO, 2019).

Ainda segundo Amure Pinho, presidente da Associação Brasileira de Startups (Abstartups), para atrair mão de obra, as empresas passaram a olhar de forma mais generosa para diplomas de cursos técnicos. Cargos como desenvolvedores de *softwares*, antes reservados para graduados em Ciência e Engenharia da Computação, (apesar de estarem entre os mais estratégicos na área de tecnologia), agora estão

abertos para profissionais com formação técnica. Além disso, na hora de buscar profissionais, as empresas adotam ferramentas para testar a competência técnica e a capacidade de solucionar problemas dos candidatos, independentemente de formação acadêmica (BRASSCOM, 2019).

Segundo a IBM (2019), novas aptidões estão surgindo rapidamente, enquanto outras estão se tornando obsoletas, destacando que nos próximos 3 anos, 120 milhões de trabalhadores nas 10 maiores economias do mundo precisarão de recapacitação profissional, (sendo que no Brasil, 7,2 milhões de profissionais terão que ser treinados em novas habilidades). A empresa salienta que em 2018, as duas principais habilidades procuradas foram as comportamentais (chamadas também de *soft skills*), voltadas para: a) “gerenciamento de tempo e capacidade de priorizar” e b) “disposição de ser flexível, ágil e adaptável às mudanças”.

Ainda no contexto de priorização de novas habilidades, o uso de metodologias ágeis vem sendo aplicado e difundido por gigantes do setor como a supracitada IBM, que indicou investimentos da ordem de 5,5 Milhões no seu *hub* de soluções de *blockchain* conectado ao IBM *Cloud Garage* em São Paulo (reforçando a importância do Brasil como polo e *hub* de inovação). Segundo a IBM (2018b), o IBM *Cloud Garage* tem como missão oferecer uma melhor experiência de agilidade na produção dos projetos e mais valor para empresas que procuram um parceiro para a inovação ágil, bem como oferecer para clientes, desenvolvedores, *startups*, *designers* e *fintechs* um espaço e metodologias para acelerar a criação e implantação de novas aplicações, produtos, processos e sistemas, com acesso a toda gama de tecnologias avançadas que rodam na nuvem, como *IoT*, *IA*, análise de dados, *DevOps* e *Blockchain*, visando por fim, ajudar empresas de todos os portes a desenvolver rapidamente novos aplicativos e MVPs (*Minimum Viable Products*).

Contudo, para o SINDINFO (2019), esse crescimento acentuado do mercado digital, exige uma mão de obra específica e qualificada que a educação tradicional não tem conseguido formar, e tal descompasso, gera um enorme prejuízo para o país, que acaba ficando para trás na corrida pela produtividade, inovação e transformação digital, fatores cruciais para o desenvolvimento.

Além disso, a disputa por “cérebros” para o mercado de tecnologia está mais acirrada, dada a escassez de mão de obra, não só em *startups*, como também para área de tecnologia de grandes empresas tradicionais, ponto este, destacado por Ricardo Basaglia, diretor executivo da empresa de recrutamento Michael Page, empresa que criou uma divisão dedicada à área de tecnologia por conta da demanda por profissionais característicos (ESTADÃO, 2019).

Dada a relevância do tema e visando atender ao crescente desenvolvimento da inovação no Estado e à pujante atividade de pesquisa científica e tecnológica, a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia Inovação e Educação Profissional (SECTI), aportará via editais FAPES (autarquia vinculada à SECTI), mais

de R\$ 79 milhões ainda para 2019. Estas ações são voltadas ao desenvolvimento do ecossistema de empreendedorismo, com uma versão capixaba do *Startups and Entrepreneurship Ecosystem Development* (SEED) para apoiar atividades de aceleração, projetos inovadores e startups com modelo de negócio ou produto já testados. Soma-se a isso a estruturação da Fábrica de Ideias para instalação de um hub de inovação. Tais recursos são provenientes do Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia (Funcitec) ou resultado de parcerias com a Mobilização Capixaba pela Inovação (MCI) e agências federais de fomento. Os recursos são destinados ao desenvolvimento da atividade científica do Estado, investindo na geração de conhecimento e na busca por novas tecnologias”. Por fim, o governador do estado também destacou: “Quando um governo investe em questões relacionadas à pesquisa, à busca de conhecimento e, principalmente, à inovação, é uma visão de alguém que está preocupado com o presente, mas também com o futuro não só do Estado, mas dessa nação (SECTI-ES, 2019).

O Ifes Campus Serra, tradicional referência no ensino técnico de qualidade, tem se mostrado sensível à essas mudanças e à necessidade de qualificação da mão de obra na área de tecnologia da informação a fim de atender a demanda regional.

Assim, para justificar a oferta do curso, o Ifes Campus Serra se apoia nos seguintes motivos:

- Atender às necessidades do mercado de trabalho que exige profissionais qualificados que possam:
 - Suprir as necessidades demandadas na área de desenvolvimento.
 - Desenvolver Sistemas Web, seguindo as especificações e paradigmas da lógica de programação e das linguagens de programação de forma colaborativa.
 - Utilizar ferramentas de desenvolvimento de sistemas, para construir soluções que auxiliam o processo de criação de interfaces e aplicativos empregados no comércio e marketing eletrônicos.
 - Desenvolver e realizar a manutenção de sites e portais na internet e na intranet.
 - Utilizar métodos ágeis para o desenvolvimento de sistemas.
- Atender às necessidades de formação geral e capacitação tecnológica;
- Formar profissionais qualificados com competência técnica, forte capacidade de solucionar problemas e trabalho em equipe;
- Aprimorar as competências e habilidades dos alunos, além de capacitá-los para a integração na comunidade como cidadãos atuantes.

3.2 Importância Socioeducacional

Segundo o Global Innovation Index (2019), o Brasil está na 66ª posição na lista de países inovadores. Apesar disso, no Brasil muitos estudantes não são estimulados à inovação em suas carreiras. Para dirimir

esse problema, foi criada a lei dos Institutos Federais (nº. 11.892/2008) que prevê um maior desenvolvimento em projetos de pesquisa aplicada e extensão para as comunidades, visando o estímulo à inovação. Nesse sentido, a criação de cursos técnicos nestes Institutos Federais com foco no perfil prático e seguindo a metodologia baseada em projetos, visa corroborar com essas novas propostas de inovação, pesquisa aplicada e extensão.

Em estudos com professores e pesquisadores (Perucchi e Mueller, 2015), observa-se que o estímulo à carreira acadêmica no Brasil é muito maior que o estímulo ao perfil inovador que visa atender as necessidades das indústrias, comércios e serviços. Por outro lado, o nível de inovação da indústria brasileira é considerado baixo, de acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI) embasada em respostas de pesquisas realizadas com empresários do país. Assim, a criação de cursos técnicos que desenvolvam projetos em parceria com a comunidade é um passo importante para o início de uma efetiva colaboração entre a indústria nacional e os institutos federais, de modo a proporcionar o estímulo necessário para que ambos, indústria e estudantes participem ativamente da inovação, e por conseguinte, do crescimento do país.

Outros estudos mostram que as carreiras e escolas estão desconectados da prática, e o ensino tem objetivos diversos que não se alinham aos interesses dos empresários brasileiros e anseios do mercado. Uma consequência é o alto índice de evasão nos cursos que envolvem tecnologias (Gilioli, 2016). Em relação aos propósitos da educação e suas metodologias de ensino, em geral os processos de ensino aprendizagem nos institutos federais seguem métodos tradicionais onde a cultura de trabalho em equipe ou não é explorada, ou é insuficiente. Nesse contexto, a criação de um curso técnico com envolvimento de metodologias ágeis, Aprendizado Baseado em Projetos (PBL) e o “Aprender Fazendo” (do inglês, *Learning by doing*), com integração entre os institutos, companhias e comunidade vêm ao encontro das necessidades vigentes.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Formar profissionais capazes de desenvolver sistemas web com métodos e boas práticas de gestão ágil.

4.2. Objetivos específicos

- Aplicar técnicas e boas práticas de desenvolvimento de sistemas alinhadas com métodos de gestão ágil;
- Estimular o trabalho em equipe por meio de métodos ágeis;

- Aplicar os conceitos de metodologias que estimulem o trabalho em equipe, de forma a promover integração do conteúdo;
- Apoiar a capacidade de resolução de problemas, criatividade e inovação, por meio da integração e interação com participação efetiva de clientes reais;
- Promover a integração da extensão e pesquisa aplicada no ensino formal.

5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O profissional de nível técnico com especialização em desenvolvimento de sistemas web com métodos ágeis terá competência para:

- Desenvolver protótipos para validação de ideias;
- Projetar arquiteturas para sistemas voltados para web;
- Desenvolver sistemas para web;
- Aplicar metodologias e boas práticas ágeis para desenvolvimento de soluções para web;
- Mobilizar conhecimentos e competências tecnológicas para criação de novos produtos e serviços voltados para sistemas web;
- Aplicar técnicas de visualização de dados;
- Trabalhar em equipe no desenvolvimento de tecnologias para web;

6. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

6.1. Concepção

Conforme descrito em *21st Century (SKILLS, 2016)*, há um crescente sentimento, entre os educadores, de que os alunos precisam entender mais do que o conteúdo da sala de aula para conseguirem o sucesso no mundo atual. Isso se deve ao fato que as novas necessidades do mundo exigem que as pessoas tenham habilidades multidisciplinares e que saibam trabalhar em equipe. Nesse sentido, torna-se necessário que os alunos adquiram as seguintes habilidades atinentes ao século 21:

1. **Pensamento crítico** (do inglês, *Critical Thinking*): habilidade que permite compartilhar pensamentos, questões, ideias e soluções sobre um aspecto do mundo;

2. **Comunicação efetiva** (do inglês, *Effective Communication*): habilidade concernente à realização de trabalhos em conjunto para alcançar um objetivo e unir talento individual, experiência de vida e inteligência na proposta de soluções;
3. **Colaboração** (do inglês, *Collaboration*): habilidade que permite olhar um problema de uma forma diferente e assim, unir diversas áreas e assuntos para resolver o problema;
4. **Criatividade e Inovação**: habilidade que permite tentar criar novas abordagens para resolver problemas.

No que tange à aprendizagem do estudante, quando os 4Cs (citados acima nas palavras em inglês) são integrados dentro de uma abordagem de ensino direcionado à solução de problemas e ao trabalho em grupo, a colaboração, o pensamento crítico, a comunicação, a criatividade e a inovação são potencializados nos alunos por meio das interações, do conhecimento e das experiências dos membros do grupo.

Dentre as diversas abordagens atinentes à *Aprendizagem Experimental* (do inglês, *Experiential Learning*) presentes na literatura, ganham destaque *Learning by Doing* e *Project based Learning* (PrBL) por promoverem as habilidades estudantis por meio do desenvolvimento de trabalhos em grupo e por permitirem a integração da sala de aula com o mundo. Ambas as abordagens utilizam os princípios da educação centrada no aluno (do inglês, *student centered learning*). O *Learning By Doing* é um exemplo de como aplicar a Aprendizagem Experimental.

Ainda sobre o prisma da Aprendizagem Experimental, *DuFour et al.* (2013) concluíram que os estudantes aprendem melhor quando esses estão ativamente engajados em uma atividade ou em um experimento presente no processo de aprendizado. Isso ocorre, pois conforme descrito por *Kolb* (2014), tal abordagem de aprendizagem possui as seguintes características:

1. Incentiva os estudantes a querer saber mais sobre o problema e os elementos que o rodeiam;
2. Nunca se sabe qual é a solução do problema, assim, motiva a criatividade e a inovação dos estudantes;
3. A motivação dos estudantes é fator primordial no processo de aprendizagem.

O Aprendizado baseado em projetos (do inglês, *Project-based Learning* - PrBL) é uma abordagem que coloca o estudante como centro desse processo e o professor como um facilitador (CHANDRASEKARAN, 2013). Tal abordagem provê ao estudante a oportunidade de desenvolver habilidades de liderança, de colaboração e de cooperação; além de habilidades relacionadas: à propriedade sobre a solução de problemas; à apresentação em público; à escrita; e aos conhecimentos tecnológicos.

Segundo Larmer *et al.* (2015), há seis características que os professores ou designers instrucionais devem estar cientes para um projeto usando PrBL:

1. o projeto deve ser o principal veículo para o ensino do conteúdo dentro da disciplina;
2. a tarefa de como resolver o problema deve ser de responsabilidade do aluno;
3. o projeto deve ser feito em time e colaborativamente;
4. a tarefa deve ser feita sob a orientação do professor, em horário de aula;
5. o projeto envolve um processo de investigação e a criação de um produto e
6. o produto gerado deve ser autêntico e útil para o mundo real.

No que tange aos métodos ágeis, considera-se o conjunto de técnicas/metodologias de gestão e de desenvolvimento de projetos que possuem como características o encorajamento do trabalho de equipes pequenas e multidisciplinares, o empoderamento da equipe, e o desenvolvimento de habilidades sociais para encontrar e desenvolver a solução de um projeto. Entre os diversos métodos ágeis, os que merecem destaque são: *Extreme Programming (XP)*, *Project Model Canvas (PMC)* e *Scrum*.

O primeiro método é baseado nos seguintes valores: simplicidade, comunicação, retorno, respeito e coragem. Por meio desses valores, torna-se possível ensinar sobre o autogerenciamento, a importância de uma boa comunicação entre os membros de uma equipe, o valor de aprender com os erros do time, não ter medo de propor e fazer soluções não convencionais quando está tentando resolver um problema. Esses valores são importantes para o desenvolvimento das habilidades sociais necessárias para os estudantes do século 21 (os 4Cs) e se encaixam nas características necessárias para o desenvolvimento de projeto usando *PrBL* e *Learning by Doing*.

O *PMC* é uma abordagem de planejamento de projetos que permite de forma colaborativa e visual o planejamento de um projeto. O *PMC* permite ao estudante realizar questionamentos sobre diversos aspectos de um projeto como, por exemplo: o problema, os benefícios, os produtos e quem será afetado pelos produtos. Essas questões que o *PMC* promove são de grande importância para o desenvolvimento da solução que o estudante irá produzir no projeto.

Em complemento ao *XP* e o *PMC*, o *Scrum* é uma técnica de gestão de execução de projetos. Essas metodologias permitem que todos os membros da equipe trabalhem juntos na solução e aprendam durante o processo de desenvolvimento. As equipes dos *Scrum* são formadas por 4 a 7 pessoas. Esse tamanho da equipe favorece a comunicação, o trabalho de equipe, o autogerenciamento e aprendizado coletivo de todos os membros. Além disso, os conceitos de *Spring Planning* de Retrospectiva permitem que os estudantes reflitam e aprendam com os próprios erros e, assim, melhorem o próprio aprendizado.

Para o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias para o *Século XXI*, é fundamental o uso de abordagens que colocam o estudante como protagonista do aprendizado e o professor como um facilitador desse processo. Assim, abordagens como *PrBL*, *Learning by doing*, *XP*, *PMC* e *Scrum* são importantes ferramentas para o desenvolvimento dos *4Cs*.

No que concerne à avaliação, a dimensão formativa permite acompanhar o desenvolvimento do aprendizado dos estudantes. *Black and Wiliam* (2009), desenvolveram um *framework* que contextualiza a avaliação formativa nas seguintes estratégias:

1. Clarificar e compartilhar as intenções de aprendizagem e os critérios de sucesso com os estudantes;
2. Criar uma dinâmica efetiva de discussão na sala de aula ou outro método de aprendizado que evidencie o aprendizado do estudante;
3. Prover retornos que façam os aprendizes caminharem para o sucesso;
4. Transformar estudantes como instrumentos de ensino de outros estudantes;
5. Tornar os estudantes responsáveis pelo próprio aprendizado.

6.2. Metodologias

O Curso de Especialização Profissional Técnica em Desenvolvimento de Sistemas Web com Métodos Ágeis está organizado em um semestre, com 300 horas no total. A organização curricular foi elaborada com foco no processo de aprendizagem no qual o aluno é ativo.

Os componentes curriculares serão integrados por meio de um Projeto de Desenvolvimento comum a todas as disciplinas. Todos os conteúdos serão experienciados no contexto do projeto. Cada projeto terá um cliente real e será coordenado por um dos professores da especialização. Entretanto, cada professor ficará responsável por orientar os alunos em sua área de atuação. O aprendizado se dará de modo que as aulas serão preponderantemente práticas, nas quais os integrantes do grupo desenvolverão o sistema sob a orientação dos professores.

Os alunos deverão entregar os resultados do projeto na forma de protótipos e executáveis periodicamente em *ciclos* (período de entregas). Os *ciclos* serão equivalentes ao período de duas semanas, sendo que o primeiro (Aquecimento - será um miniprojeto curto e completo do processo para vivenciar a metodologia e tecnologias) e o último terá enfoque na documentação. Já o *ciclo 2* (Imersão) e os *ciclos 3 a 7* (Construção) serão focados no desenvolvimento, conforme a tabela abaixo.

MÊS 1		MÊS 2		MÊS 3		MÊS 4	
<i>Ciclo 1</i>	<i>Ciclo 2</i>	<i>Ciclo 3</i>	<i>Ciclo 4</i>	<i>Ciclo 5</i>	<i>Ciclo 6</i>	<i>Ciclo 7</i>	<i>Ciclo 8</i>
Aquecimento	Imersão	Construção	Construção	Construção	Construção	Construção	Finalização
Desenvolvimento do projeto							

Figura 1 – Ciclos e Etapas do desenvolvimento do projeto

A etapa de **Aquecimento** é o responsável pelo início da construção do espírito de equipe nos integrantes do projeto e da identificação das habilidades individuais dos integrantes. Nessa atividade que a equipe começa a se conhecer.

A etapa de **Imersão** tem como objetivo entender o problema e, assim, determinar o Produto Mínimo e Viável (MVP, do inglês, *Minimum Viable Product*). Essa atividade ajuda no desenvolvimento do planejamento do projeto. Ao fim dessa atividade, a equipe sabe as funcionalidades mínimas que devem ser produzidas para atender as necessidades do público-alvo do produto. Um outro objetivo dessa atividade é ensinar a equipe a sentir empatia pelo problema do cliente e aprender a desenvolver soluções.

A Etapa de **Construção** possui os seguintes objetivos: (i) ensinar a equipe as metodologias e tecnologias necessária para o desenvolvimento do MVP e (ii) desenvolver o MVP. Aqui a equipe aprende, vivência e implementa os conceitos apresentados em sala de aula, e assim, associando o conceito e a prática por meio de um projeto real.

A Etapa de **Desenvolvimento do Projeto** possui como objetivo ensinar os alunos a gestão de todos os aspectos (e.g., escopo, equipe, recursos e aquisições) que estão presentes no projeto. Por meio dessa disciplina, que os alunos desenvolvem soft skills (e.g., trabalho de equipe, comunicação e empatia) por meio de aplicação de técnicas de retrospectivas e autoavaliação pessoal e da equipe. Dessa forma, os alunos podem aprender, vivenciar e aplicar técnicas que levaram o sucesso do projeto com uma equipe, e não somente com um único indivíduo.

A Etapa de **Finalização**, também conhecida como *Post-Mortem*, é um processo que deve ser realizada ao fim do projeto. Esse possui como objetivo registrar, apresentar as lições aprendidas no projeto e repassar o conhecimento para os demandantes. Através do *post-mortem* será documentar as lições aprendidas e levado uma discussão sobre como os aprendizados podem ser aplicados em futuros projetos dos alunos.

No quadro abaixo as atividades de cada etapa supracitada estão detalhadas:

Etapa	Carga Horária (Horas)	Atividades
Aquecimento	60	• Miniprojeto (32 horas); • Planejamento (2 horas) • Levantamento de demandas (4 horas); • Formação das equipes (2 horas);
Imersão	60	• Imersão e Contato com o Cliente (14 horas); • Levantamento de Requisitos/Histórias de Usuário (8 horas); • Elaboração de Protótipos Funcional (8 horas); • Prototipação da Arquitetura Funcional (8 horas); • Validação dos Requisitos e Solução (2 horas);
Construção	120	• Acompanhamento do Projeto (30 horas) • Projeto e Evolução da Arquitetura do Sistema (8 horas) • Construção e Evolução do Front-End (52 horas) • Construção e Evolução do Back-End (60 horas) • Construção e Evolução do Banco de Dados (30 horas)
Finalização	60	• Finalização da documentação (28 horas) • Melhorias (14 horas) • Apresentação (8 horas)

Ao longo do curso será realizado um único projeto que será o guia do aprendizado do aluno. Esse projeto será realizado ao longo do semestre, poderá ser feito em grupo formado por no máximo quatro pessoas, e tem como objetivo principal agregar os conhecimentos adquiridos no curso com a prática profissional. Dessa forma, o curso auxiliará estes profissionais a refletirem sobre a prática, bem como trazer para a academia a realidade do processo produtivo e inovativo das organizações. Ao final do curso, o projeto será apresentado em forma de seminário e/ou workshop com o objetivo de disseminar entre os discentes e a comunidade externa os conhecimentos adquiridos durante o curso.

O curso é composto pelos seguintes componentes curriculares: *Programação Back-End*, *Programação Front-End*, *Banco de Dados* e *Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos*. Os três primeiros componentes curriculares são focados no desenvolvimento de Hard Skills voltados a programação de serviços que funcionam no servidor, na interface gráfica do cliente e no banco de dados, respectivamente. Enquanto o último componente tem como objetivo ensinar aspectos técnicos (e.g., técnicas de planejamento, técnicas de priorização de tarefas etc) e sociais (e.g., técnicas de entendimento do problema, retrospectiva e avaliação individual e da equipe) ligados a gestão de projetos de software. Esse último componente tem papel principal no desenvolvimento de habilidades não técnicas dos alunos.

Tabela abaixo apresenta como cada etapa está relacionada com o componente curricular:

Etapas	Atividades	Componente Curricular
Aquecimento	Miniprojeto	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
	Planejamento	
	Levantamento de demandas	
	Formação das equipes	
Imersão	Imersão e Contato com o Cliente	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
	Levantamento de Requisitos/Histórias de Usuário	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
	Elaboração de Protótipos Visuais Funcional	Programação Front-End
	Prototipação da Arquitetura Funcional	Programação Back-End e Banco de dados
	Validação dos Requisitos e Solução	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
Construção	Acompanhamento do Projeto	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
	Projeto e Evolução da Arquitetura do Sistema	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos, Programação Front-End e Programação Back-End e Banco de dados
	Construção e Evolução do Front-End	Programação Front-End
	Construção do Back-End	Programação Back-End
	Construção do Banco de Dados	Banco de dados
	Acompanhamento do Projeto	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
Finalização	Finalização da documentação	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
	Melhorias	Programação Front-End e Programação Back-End e Banco de dados

	Apresentação	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
--	--------------	---

Sugestão de Cronograma Macro de atividades

A tabelas abaixo apresentam uma sugestão de cronograma para cada mês do curso proposto. Sendo o Mês 0 destinado ao planejamento do curso e os meses de 1 a 4 de aplicação do curso.

Mês 0 (Planejamento do Curso): Tem como objetivo realizar o planejamento de aprendizado do curso e iniciar o processo de seleção de projetos do curso.

Atividades:

1. **Chamada Pública de Projetos:** O coordenador do curso cria uma chamada pública para a captação de projetos em colaboração com o LEDS;
2. **Seleção dos Projetos:** os professores selecionam um conjunto de projetos que estão adequados ao escopo do curso. Os projetos não selecionados são enviados para a Coordenador de Extensão para que verifique se outros professores ou grupos de pesquisa/extensão tem interesses em realizar o projeto;
3. **Reunião de Planejamento Macro do Curso:** os professores em conjunto realizam um planejamento macro das atividades de ensino para definirem como será a integração das disciplinas. É criado um documento chamado de Planejamento do curso com os seguintes campos: Data das aulas, feriados, Data das Avaliações, Conteúdo a ser ministrado, link para o material de estudo e outros elementos que ajudem na melhoria do aprendizado dos alunos e do desempenho do curso.
4. **Desenvolvimento dos Planos de Ensino:** Cada professores detalha o seu plano de ensino baseado no planejamento macro definido e preenche a Planejamento do curso com as informações das suas disciplinas (e.g., Data da Aula e link do conteúdo).
5. **Apresentação e Ajuste dos Planejamento do Curso:** O coordenador apresenta o Planejamento do curso, com os dados preenchidos pelos professores. Nessa reunião, os professores podem ajudar os planos de ensino e o planejamento do curso, caso seja necessário.

Mês 0: Planejamento do Curso					
#	Atividade	Semana			
		1	2	3	4
1	Chamada Pública de Projetos	X	X		
2	Seleção dos projetos			X	
3	Reunião de Planejamento Macro do Curso	X			
4	Desenvolvimento dos Planos de Ensino		X	X	
5	Apresentação e Ajuste dos Planejamento do Curso				X

Mês 1 (Aquecimento E Imersão): Tem como objetivo apresentar os projetos selecionados e iniciar o processo de aprendizagem baseado em projetos.

Atividades:

1. **Evento de Abertura:** O coordenador e os professores do curso realizam um evento de abertura do curso com os alunos e clientes dos projetos selecionados com objetivo de explicar o curso;
2. **Pesquisa sobre Conhecimento dos alunos:** o coordenador realiza uma pesquisa entre os alunos para saber o nível de conhecimento técnico desses. Após a pesquisa, os dados dos alunos são apresentados aos professores;
3. **Apresentação dos Projetos:** O coordenador apresentar os projetos selecionados, na atividade Seleção de Projetos do Mês 0, aos alunos;
4. **Escolha dos Projetos:** Os alunos selecionam os projetos e apresentam aos professores.
5. **Formação do Grupo:** os alunos formam os grupos conforme a sua escolha.
6. **Reunião com o Cliente:** Os alunos realizam reuniões com o cliente para entender o projeto.
7. **Apresentação do Projeto pelos Alunos:** Os alunos apresentam os projetos para a turma, explicando a demanda e a possível solução.
8. **Planejamento do projeto:** os alunos criam um planejamento do projeto e apresentam aos professores e ao cliente;
9. **Prototipação da solução:** os alunos constroem protótipos para validar o problema e a solução.
10. **Reunião de Revisão do Planejamento dos Professores:** os professores realizam uma reunião para ajustar o Planejamento do curso devido aos projetos selecionados, caso seja necessário.
11. **Avaliação Quinzenal:** os professores realizam avaliações a cada 15 dias.

Mês 1: Aquecimento E Imersão					
#	Atividade	Semana			
		1	2	3	4
1	Evento de Abertura	X			
2	Pesquisa sobre Conhecimento dos alunos	X			
3	Apresentação dos Projetos	X			
4	Escolha dos Projetos	X			
5	Formação do Grupo	X			
6	Reunião com o Cliente	X	X	X	X

7	Apresentação do Projeto pelos Alunos		X		
8	Planejamento do projeto		X	X	X
9	Prototipação da solução	X	X	X	X
10	Reunião de Revisão do Planejamento dos Professores				X
11	Avaliação Quinzenal		X		X

Mês 2 (Construção): Tem como objetivo os alunos construir a solução.

Atividades:

1. **Construção:** os alunos constroem a solução do projeto;
2. **Apresentação ao cliente:** validação da solução junto ao cliente;
3. **Apresentação dos Projetos:** os alunos apresentam o andamento do projeto;
4. **Avaliação Quinzenal:** os professores realizam avaliações a cada 15 dias.
5. **Avaliação Geral:** os professores realizam uma avaliação Geral dos projetos;
6. **Reunião de Revisão do Planejamento dos Professores:** os professores realizam uma reunião para ajustar o Planejamento do curso devido aos projetos selecionados, caso seja necessário.
7. **Pesquisa sobre aprendizagem do curso:** o coordenador envia uma pesquisa para avaliação do curso e aprendizado por parte dos alunos e professores;

Mês 3: Construção						
#	Atividade	Semana				
		1	2	3	4	
1	Construção	X	X	X	X	
2	Apresentação ao cliente	X	X	X	X	
3	Apresentação dos Projetos		X		X	
4	Avaliação Quinzenal		X			
5	Avaliação Geral					X
6	Reunião de Revisão do Planejamento dos Professores					X
7	Pesquisa sobre aprendizagem do curso					X

Mês 3 (Construção): Tem como objetivo os alunos construir a solução.

Atividades:

1. **Construção:** os alunos constroem a solução do projeto;
2. **Apresentação ao cliente:** validação da solução junto ao cliente;
3. **Apresentação dos Projetos:** os alunos apresentam o andamento do projeto;
4. **Avaliação Quinzenal:** os professores realizam avaliações a cada 15 dias.
5. **Avaliação Geral:** os professores realizam uma avaliação Geral dos projetos;
6. **Reunião de Revisão do Planejamento dos Professores:** os professores realizam uma reunião para ajustar o Planejamento do curso devido aos projetos selecionados, caso seja necessário.

Mês 2: Construção					
#	Atividade	Semana			
		1	2	3	4
1	Construção	X	X	X	X
2	Apresentação ao cliente	X	X	X	X
3	Apresentação dos Projetos		X		X
4	Avaliação Quinzenal		X		
5	Avaliação Geral				X
6	Reunião de Revisão do Planejamento dos Professores				X

Mês 4 (Construção e Finalização): Tem como objetivo os alunos finalizarem a construção e iniciar o processo de finalização do projeto.

Atividades:

1. **Construção:** os alunos constroem a solução do projeto;
2. **Finalização:** os alunos finalizam a documentação do projeto para entregar ao cliente.
3. **Apresentação ao cliente:** validação da solução junto ao cliente;
4. **Apresentação dos Projetos:** os alunos apresentam o andamento do projeto;
5. **Convocar uma banca avaliadora dos projetos:** o coordenador do curso convoca uma banca externa para avaliar os projetos;
6. **Pesquisa sobre aprendizagem do curso:** o coordenador envia uma pesquisa para avaliação do curso e aprendizado por parte dos alunos e professores;
7. **Avaliação Quinzenal:** os professores realizam avaliações a cada 15 dias.
8. **Apresentação Final dos Trabalhos:** os alunos apresentam para a banca externa os trabalhos desenvolvidos;
9. **Apresentação dos dados do curso:** o coordenador do curso apresenta os dados do curso para os professores e coleta feedback de melhorias.

Mês 4: Construção e Finalização					
#	Atividade	Semana			
		1	2	3	4
1	Construção	X	X	X	X
2	Finalização		X	X	X
3	Apresentação ao cliente		X		X
4	Apresentação dos Projetos		X	X	
5	Convocar uma banca avaliadora dos projetos	X			
6	Pesquisa sobre aprendizagem do curso				X
7	Avaliação Quinzenal		X		

8	Apresentação Final dos Trabalhos				X
9	Apresentação dos dados do curso				X

Exemplo de Planejamento Macro do Curso

A tabela abaixo apresenta um exemplo de Planejamento Macro do Curso, sem levar em consideração os feriados, dias e detalhes das aulas.

Sprint (2 Semanas)	Objetivo do Projeto	Entregável	Objetivo de Aprendizado	Componente Curricular
1	Entender a demanda do projeto e Planejamento inicial do Projeto	Lista de Requisitos e Planejamento inicial do Projeto	Levantamento de Requisitos, Noção Básicas de Planejamento de Projetos	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
	Definir uma possível solução	Protótipo	Validação e Verificação do Problema e Solução Noção Básica de Interface e Arquitetura de Software	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos, Programação Fron-End e Back-End.
2	Definição de Arquitetura de Front-End e Back-End.	Visão inicial de Arquitetura do Projeto	Arquitetura de Front-End, Arquitetura de Back-End Visão inicial de Banco de dados	Programação Fron-End e Back-End. Banco de Dados.
	Refinamento do Planejamento	Plano de Projeto revisado	Planejamento e Estimativas	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos

3	Sistema funcional (1)	Publicar o protótipo em um servidor	Configuração de Infraestrutura de servidor para publicação	Programação Fron-End e Back-End. Banco de Dados.
4	Sistema funcional (2)	Login e Logout	Segurança de Sistemas	Programação Fron-End e Back-End. Banco de Dados.
	Planejamento com métricas	Métricas ágeis	Medição	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
5	Sistema funcional (3)	Testes automatizados e consultas complexas	Ensino de testes automatizados e diferentes níveis	Programação Fron-End e Back-End. Banco de Dados
6	Sistema funcional (4)	Automação de teste usando técnicas de CI e CD, otimização das arquiteturas com padrões de projeto.	Aprender como automatizar os testes usando CI e CD e melhoria na qualidade do código usando padrões de projeto.	Programação Fron-End e Back-End. Banco de Dados.
7	Sistema funcional (5)	Métricas de Qualidade ligadas ao desenvolvimento de software Atualização do Planejamento	Aprender a avaliação de métricas de qualidade para melhorias dos projetos	Programação Fron-End e Back-End. Banco de Dados Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos
8	Finalização do Sistema	Finalizar o desenvolvimento do sistema e realizar a apresentação	Aprender a apresentação de resultados e reunião de pos-mortem.	Programação Fron-End e Back-End. Banco de Dados Desenvolvimento

		para a banca externa		Gerenciamento de Projetos
--	--	----------------------	--	---------------------------

Exemplo de Fragmento do Planejamento do Curso

A tabela abaixo apresenta um exemplo de Planejamento do Curso com detalhamento

Data	Horas de Aula	Sprint	Etapas	Disciplina	Objetivo	Atividade
16/08	4hs	1	Aquecimento	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos	• Apresentar do modelo da Especialização • Apresentar do modelo de ensino e aprendizagem • Apresentar o desenvolvimento Ágil (Scrum e XP)	• Usar o Slide de introdução do curso • Mostrar o Video sobre Scrum em 9 minutos
17/08	4hs	1	Aquecimento	Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos	• Descobrir o perfil dos alunos • Apresentar a importância do trabalho em grupo (1:30) • Discussão sobre o grupo	• Dinâmica de identificação das habilidades do Leds (Folha em branco) - 1 hora • Discutir sobre os perfis dos alunos -30 minutos • Dinâmica da NASA - 1 hora

						Definir os grupos de trabalho -30 minutos
--	--	--	--	--	--	---

6.2.1. Estratégias Pedagógicas para disciplinas EaD parciais ou integrais

Os componentes curriculares do curso possuem uma modalidade híbrida (Presencial e EaD). Cada disciplina pode usar até 40% da sua carga horária para auxiliar no ensino e aprendizado dos alunos, conforme a resolução [CS 58/2021](#).

O professor poderá utilizar essa carga horária para implementar a abordagem sala de aula invertida, avaliação ou aplicar outra abordagem que permita melhorar o aprendizado do aluno. Além disso, devido ao caráter baseado em projetos, a carga horária a distância poderá ser utilizado pelos alunos para aplicar alguma técnica ou conceito apresentado em sala de aula no projeto em desenvolvimento, como um exercício de aprendizagem. Por exemplo, o aluno poderá usar a carga horária a distância para realizar uma entrevista com o cliente do projeto, e, assim, aplicar o conceito de levantamento de requisitos por meio de uma entrevista remota.

6.2.2. Material Didático (específico para curso EaD)

O curso não é exclusivo EaD, assim o item não se aplica.

6.3. Estrutura Curricular

6.3.1. Composição curricular

Por se tratar de uma Especialização Profissional Técnica não há uma composição curricular definida. Dessa forma, os componentes curriculares foram selecionados baseados nas competências necessárias para o desenvolvimento de sistemas web usando técnicas de gestão de projetos ágeis.

6.3.1.1. Prática profissional integrada

A Prática profissional integrada será garantida devido as abordagens pedagógicas utilizadas no curso (e.g., PrBL e *Learning By Doing*) em conjunto com projetos de extensão providos pelo LEDS. Desta forma, o aluno irá vivenciar por todo o período do curso a prática profissional integrada com os componentes curriculares do curso.

6.3.2. Matriz Curricular

O percurso de formação foi organizado conforme apresentado na seção 6.2

A matriz curricular do Curso Especialização Profissional Técnica em Desenvolvimento Web com Métodos Ágeis será ofertada em um semestre letivo com carga horária de 300 horas. Os componentes curriculares estão distribuídos em apenas módulo para atender as especificidades e natureza do curso proposto.

6.3.2.1. Matriz curricular da Especialização técnica

Matriz Curricular do Curso Especialização Profissional Técnica de Desenvolvimento de Sistemas Web

Forma de oferta: **Especialização Profissional Técnica**

Regime: semestral

Duração da aula: 50 minutos

[illegible]

6.3. Ementário das disciplinas

Componente Curricular: Programação Front-End	
Período Letivo: 1 (único)	Carga horária total: 60 horas
Objetivos do componente curricular • Projetar e prototipar interface com usuário; • Conhecer os fundamentos de lado cliente dos sistemas web; • Elaborar páginas Web com HTML, CSS e JavaScript. • Construir scripts para validação de formulários Web; • Introdução e manipulação de um framework Javascript no desenvolvimento de um front-end de uma aplicação web.	
Atividades à Distância • Tipo: Ambientes virtuais e suas ferramentas para desenvolvimento das atividades; • Método de Utilização: - o Aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação, promovendo a aprendizagem por descoberta - o Aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos - o Pesquisa por normas técnicas; consulta ao material. • Atividades: - o Serão aplicados exercícios, questionários e elaboração e execução de atividades do projeto.	
Ementa Arquitetura de sistemas web. Introdução às aplicações WEB estáticas. Linguagem HTML, CSS e JavaScript. Noções do Padrão MVC para aplicações front-end.	
Ênfase Tecnológica Compreensão e aplicação de boas práticas e padrões de projeto envolvendo o desenvolvimento de interfaces em um projeto de desenvolvimento de software.	
Área de Integração Possui integração com Back-End e Desenvolvimento e Gestão de Projetos. Em relação a Back-End, a integração ocorre quando no desenvolvimento da solução e integração dos componentes visuais com os componentes de regra de negócio. Enquanto, em relação a Desenvolvimento e Gestão de Projetos, as técnicas de Front-End podem ser utilizadas para o desenvolvimento de protótipos não-funcionais no qual podem ser usados para o entendimento do problema e validação da solução.	
Pré ou co-requisitos	
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: 36 horas Presencial (no mínimo) e 24 EaD (no	

máximo).

Referência

Bibliografia básica:

- SILVA, Maurício Samy Silva. **JavaScript: Guia do Programador**. São Paulo: Novatec, 2010.
- HOGAN, Brian P. **HTML 5 e CSS 3: Desenvolva hoje com o padrão de amanhã**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.
- SESHADRI, Shyam. **Desenvolvendo com Angular JS**. São Paulo: Novatec, 2014.

Bibliografia complementar:

- SILVA, S. M. **HTML 5: a linguagem de marcação que revolucionou a WEB**. São Paulo, Novatec, 2011.
- FREEMAN, Elisabeth; FREEMAN, Eric. **Use a Cabeça! HTML com CSS e XHTML**. 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.
- CROCKFOR, Douglas. **JavaScript: The Good Parts**. O'Reilly, 2008.
- W3SCHOOL, Cursos de HTML, CSS e Javascript. Disponível em: <https://www.w3schools.com/>
Acesso em: 27 de Junho de 2024
- BRADESCO, Cursos de Informática da Fundação Bradesco. Disponível em: <https://www.ev.org.br/Cursos> Acesso em: 27 de Junho de 2024
- SOURCE MAKING, Modelagem de Sistemas. Disponível em:
<https://sourcemaking.com/> Acesso em: 27 de Junho de 2024
- TUTORIALS POINT, Cursos de Desenvolvimento Web. Disponível em:
<https://www.tutorialspoint.com> Acesso em: 27 de Junho de 2024
- CODE ACADEMY, Cursos de Desenvolvimento Web. Disponível em:
<https://www.codecademy.com> Acesso em: 27 de Junho de 2024

Componente Curricular: Programação Back-End

Período Letivo: 1 (único)

Carga horária total: 60 horas

Objetivos do componente curricular

- Preparar e organizar o ambiente de desenvolvimento Back-end;
- Desenvolver a comunicação de páginas com uma linguagem de servidor;
- Elaborar aplicações web com implementação de banco de dados;
- Introdução e Utilização de um framework de desenvolvimento de Back-end de um sistema web.

Atividades à Distância

● Tipo: Ambientes virtuais e suas ferramentas para desenvolvimento das atividades; ● Método de Utilização: - o Aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação, promovendo a aprendizagem por descoberta - o Aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos - o Pesquisa por normas técnicas; consulta ao material. ● Atividades: - o Serão aplicados exercícios, questionários e elaboração e execução de atividades do projeto.
Ementa Infraestrutura de desenvolvimento. Comunicação cliente/servidor. Construção de páginas dinâmicas. Linguagem de programação servidor. Aplicações Web com acesso a banco de dados. Sessões. Noções do Padrão MVC.
Ênfase Tecnológica Compreensão e aplicação de boas práticas e padrões de projeto envolvendo o desenvolvimento de back-end e infraestrutura em um projeto de desenvolvimento de software.
Área de Integração Possui integração com Front-End e Desenvolvimento e Gestão de Projetos. Em relação a Front-End, a integração ocorre quando no desenvolvimento da solução e integração dos componentes visuais com os componentes de regra de negócio. Enquanto, em relação a Desenvolvimento e Gestão de Projetos, as técnicas de Back-End podem ser utilizadas para o materializar as regras de negócio do projeto.
Pré ou co-requisitos
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: 36 horas Presencial (no mínimo) e 24 EaD (no máximo).
Referência Bibliografia básica: ● Martin, Robert C. Arquitetura limpa: o guia do artesão para estrutura e design de software. Alta Books Editora, 2019 ● Martin, R. C. (2019). Código limpo: habilidades práticas do Agile software. Alta Books Grupo Editorial. ● Webber, J., Parastatidis, S., & Robinson, REST in practice: Hypermedia and systems architecture, US, O'Reilly Media, Inc., 1 ed, 2010 ● Valente, Marco Tulio De Oliveira. Engenharia de software moderna: princípios e práticas para desenvolvimento de software com produtividade. (2020). Bibliografia complementar:

- Lynn Beighley e Michael Morrison, **Use a Cabeça! PHP & MySQL**, 1 ed., Altabooks, Rio de Janeiro , 2010
- Evans, Eric. **Domain-driven design: atacando as complexidades no coração do software**. Alta Books, 2009.
- Melé, Antonio. **Aprenda Django 3 com Exemplos: Crie Aplicações web Profissionais em Python, Começando do Zero**. Novatec Editora; 1ª edição, 2020.

Componente Curricular: Banco de Dados	
Período Letivo: 1 (único)	Carga horária total: 60 horas
Objetivos do componente curricular • Projetar banco de dados para sistemas web; • Criar infraestrutura de banco de dados para sistemas web; • Conectar banco de dados com sistemas web;	
Atividades à Distância • Tipo: Ambientes virtuais e suas ferramentas para desenvolvimento das atividades; • Método de Utilização: - o Aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação, promovendo a aprendizagem por descoberta - o Aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos - o Pesquisa por normas técnicas; consulta ao material. • Atividades: - o Serão aplicados exercícios, questionários e elaboração e execução de atividades do projeto.	
Ementa Projeto de banco de dados. Bancos de Dados SQL e NoSql. Operações básicas em banco de dados. Integração de banco de dados com sistema em desenvolvimento.	
Ênfase Tecnológica Compreensão e aplicação de boas práticas e padrões de projeto de banco de dados em um projeto de desenvolvimento de software.	
Área de Integração Possui integração com Back-End quando no desenvolvimento da solução e integração dos componentes de regras de negócio com dados que precisam ser persistido em uma base de dados.	
Pré ou co-requisitos	

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: 36 horas Presencial (no mínimo) e 24 EaD (no máximo).

Referência

Bibliografia básica:

- ELMASRI, RAMEZ; NAVATHE. **Sistemas de banco de dados**. 6ª ed. São Paulo, Pearson Education, 2011.
- KORTH, Henry F. SILBERSCHATZ, Abraham. **Sistema de bancos de dados**. 6 ed. São Paulo. Makron Books. 2012.
- HOWS, David; Membrey, Peter; Plugge, Eelco. **Introdução a MongoDB**. 1 ed. Novatec. 2015

Bibliografia complementar:

- ALMEIDA, Flávio. **Mean. Full Stack Javascript Para Aplicações Web com MongoDB, Express, Angular e Node**. Casa do Código - 2014
- SADALAGE., Pramod J.; Flower, Martin. **NoSQL Essencial**. 1 d. Novatec. 2013.
- BOAGLIO, Fernando. **MongoDB: construa novas aplicações com novas tecnologias**. Casa do Código.
- MONGODB. **Welcome to the MongoDB Docs**. Disponível em: <<https://docs.mongodb.com/>>. Acesso em: 27 de Junho de 2024
- POSTGRES. **PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database**. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/>> Acesso em: 27 de Junho de 2024
- MEAN.JS. **Open-Source Full-Stack Solution For MEAN Applications**. Disponível em: <<http://meanjs.org/docs.html>>. Acesso em 27 de Junho de 2024

Componente Curricular: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projeto

Período Letivo: 1 (único)

Carga horária total: 120 horas

Objetivos do componente curricular

- Integrar e implementar Front-End e Back-End;
- Modelar arquitetura, estrutura e comportamento de sistemas Web;
- Gerenciar o escopo e andamento do projeto;
- Planejar o desenvolvimento de um sistema utilizando metodologias ágeis.
- Executar o desenvolvimento de sistemas utilizando metodologias ágeis;
- Acompanhar o desenvolvimento de sistemas utilizando metodologias ágeis.
- Documentar e construir um sistema Web;

Atividades à Distância

- **Tipo:** Ambientes virtuais e suas ferramentas para desenvolvimento das atividades;
- **Método de Utilização:**

- o Aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação, promovendo a aprendizagem por descoberta - o Aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos - o Pesquisa por normas técnicas; consulta ao material. ● Atividades: - o Serão aplicados exercícios, questionários e elaboração e execução de atividades do projeto.
Ementa Planejamento de Projetos Ágeis. Execução de projetos ágeis. Gerenciamento de Escopo. Gerenciamento de Tempo, Gerenciamento de Comunicações, Gerenciamento de Partes Interessadas, Acompanhamento de projetos Ágeis, Técnicas de Gerenciamento de projetos ágeis. Elaboração do projeto. Encerramento do projeto.
Ênfase Tecnológica Compreensão e aplicação de boas práticas e padrões de desenvolvimento e gestão de projetos no desenvolvimento de software.
Área de Integração Possui integração com Front-End e Back-End. As técnicas aplicadas nessas disciplinas ajudam a entender o problema, definir a solução e assim, impactam no planejamento, gestão e desenvolvimento do projeto.
Pré ou co-requisitos
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: 72 horas Presencial (no mínimo) e 48 EaD (no máximo).
Referência Bibliografia básica: ● CRUZ, Fabio. Scrum e PMBok unidos no Gerenciamento de Projetos. 1 ed. BRASPORT, 2013. ● PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK), Ed 6 , Pensilvânia, PMI, 2017 ● COHN, Mike. Desenvolvimento de software com Scrum: aplicando métodos ágeis com sucesso. 1 ed. Bookman, 2011. ● COHN, Mike. User Stories applied: For Software development. 1 ed. Addison-Wesley Professional. 2004. ● JUNIOR, José Finocchio. Project Model Canvas: Gerenciamento de projetos sem burocracia. 1 ed. Elsevier. 2013. Bibliografia complementar:

- KNIBERG, Henrik. **Scrum e XP direto das trincheiras**. 2008. acessado em: <<https://www.infoq.com/br/minibooks/scrum-xp-from-the-trenches>>
- AUDY, Jorge. **Scrum 360: um guia completo e prática de agilidade**. 1 ed. Casa do Código. 2015.
- JEFF SUTHERLAND & J.J. SUTHERLAND. **Scrum : a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. 1 ed. LeYa, 2014

6.3.6 Atendimento ao Discente

Em consonância com o art. 3º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, o ensino deverá ser ministrado com base na igualdade de condições para o acesso e permanência na escola. Com isso, além de oferecer os espaços formais de educação como espaços de prática da cidadania e da garantia da dignidade humana, faz-se necessária a implementação de ações que transformem vidas e garantam o pleno acesso a condições de estudo.

O Campus Serra conta com uma boa estrutura física e um quadro de servidores com excelência em sua formação, fatos que favorecem a prestação de um ótimo atendimento aos discentes e à comunidade acadêmica. No que se refere ao atendimento aos discentes com necessidades específicas, o docente proporcionará apoio a esses discentes, considerando suas particularidades e demandas. Conforme Resolução do Conselho Superior do Ifes nº 55/2017, os professores deverão conceder apoio educacional complementar ou suplementar agendado, quando os conteúdos programáticos e/ou metodologias de ensino regulares não forem suficientes para atender os discentes com necessidades específicas. Este apoio docente deverá constar no planejamento do professor e acontecer no horário de atendimento, definido em seu Plano Individual de Trabalho (PIT) e acordado com o discente. Quando necessário, será elaborado um Plano de Ensino Individual (PEI), construído pelo docente com colaboração do setor pedagógico responsável e do Napne.

O PEI será solicitado quando o discente não puder ou não conseguir participar das práticas pedagógicas estabelecidas no Plano de Ensino do professor, após avaliação conjunta seguidamente de um diagnóstico pedagógico (elaborado pelo professor, coordenador, pedagogo e professor de AEE). Nele devem constar as ações pedagógicas indicadas como adequadas, conforme orientações para cada tipo de necessidade específica, a saber: adequações curriculares com flexibilização de conteúdos básicos, metodologias de ensino, recursos didáticos (material pedagógico e equipamentos, como utilização de textos ampliados, lupas ou outros recursos especiais) e formas de avaliação diferenciadas, quando for o caso Assistência Estudantil.

7. PRAZO MÁXIMO PARA CUMPRIMENTO DOS REQUISITOS DE CONCLUSÃO DO CURSO

Devido à proposta pedagógica do curso (disciplinas interconectadas e abordagem baseada em projetos) e a curta duração deste, o prazo máximo para cumprimento dos requisitos de conclusão do curso será o período de oferta do curso.

8. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Devido à proposta pedagógica do curso (disciplinas interconectadas e abordagem baseada em projetos) e a curta duração deste, não haverá aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores.

9. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Os candidatos serão admitidos no Curso de Especialização Técnica em Desenvolvimento de Sistemas Web com Método Ágeis por processo seletivo ou outra forma que o Ifes venha a adotar, com Edital e regulamentos próprios, em conformidade com as normas institucionais vigentes.

Os candidatos deverão comprovar, como pré-requisito, a conclusão de qualquer curso técnico ou curso de graduação inserido nos eixos de Informação e Comunicação do catálogo nacional de cursos técnicos e do catálogo nacional de cursos superiores de tecnologia. Além disso, o candidato que estiver cursando um curso de graduação inserido nos eixos de Informação e Comunicação do catálogo nacional e possui as competências necessárias poderão participar do processo seletivo.

10. AVALIAÇÃO

10.1. Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso

Por ser tratar de um curso de duração curta, 1 semestre, o Projeto Pedagógico do Curso (PCC) será revisado toda vez que uma nova edição do curso for ofertada. Assim, a comissão responsável pela nova oferta do curso, deve revisar o PPC para adequá-lo as necessidades da sociedade.

10.2. Avaliação do processo Ensino-Aprendizagem

A avaliação é uma atividade permanente e indissociável da dinâmica do ensinar e aprender, o que permite acompanhar passo a passo o avanço dos educandos, perceber suas dificuldades nos diferentes contextos e repensar o processo de ensino. Assim, a avaliação focará no processo de aprendizagem dos estudantes durante todo o desenvolvimento do projeto.

A avaliação formativa será efetivada por meio de: (i) entrega de etapas do projeto, (ii) diário de bordo estudantil, (iii) entrega dos resultados dos alunos para os clientes e (iv) avaliação individual produzida coletivamente (autoavaliação, avaliação dos pares e avaliação dos professores e/ou outros envolvidos). No primeiro caso, no fim de um *ciclo* os alunos deverão apresentar os resultados (*Revisão*) e suas reflexões sobre o andamento do *ciclo* (*Retrospectiva*).

A avaliação do diário de bordo ocorrerá ao longo do projeto. Nesse diário de bordo os alunos registram suas reflexões, suas tarefas e seus desempenhos. O terceiro aspecto da avaliação considerará a análise dos resultados que os alunos entregam aos clientes. Por fim, o quarto refere-se às avaliações individuais/coletiva, como exames, testes, diários de aprendizagem, *etc.*

A composição da avaliação qualitativa/quantitativa se dará por meio dos seguintes quesitos:

1. Avaliação de Resultados (AR): Avaliação do produto, funcionalidades, qualidade do código.
2. Avaliação Comportamental (ACP): Participação no processo como um todo. Participação, análise de registros. avaliação 360 graus, diário de bordo, registo de tarefas (Github. Taiga), observação.
3. Avaliação de Conhecimento (ACH): Questionários com base no conteúdo por meio de artigos, livros, vídeos e podcasts.

Em suma, a avaliação ocorrerá com base nos seguintes critérios:

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO
Resultados Gerados	Entregas realizadas do projeto que estejam conforme as especificações e requisitos do cliente

Diário de Bordo	Registro da equipe sobre tarefas realizadas, descrições das entregas, documentação e modelos.
Acompanhamento	Acompanhamento dos professores durante a realização do projeto, por meio da participação do aluno nas atividades, nos questionamentos e nas entregas de ciclo realizadas.
Avaliação Individual	Exames, testes, diário de aprendizagem/blog

A avaliação dos aspectos qualitativos compreende o diagnóstico, a orientação e a reorientação do processo de ensino-aprendizagem visando à construção dos conhecimentos. Devido à especificidade deste projeto de curso, não há reprovação por disciplina, e sim por módulo. O estudante estará aprovado se tiver frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento), do total de horas ministradas no período letivo e nota final maior ou igual a 60 (sessenta) pontos no rendimento acadêmico geral do módulo.

11. AÇÕES DE PESQUISA E EXTENSÃO VINCULADAS AO CURSO

11.1. Atividades Acadêmico-científico-culturais

Não se aplica.

11.2. Iniciação Científica

Não haverá desenvolvimento de pesquisa no curso. No entanto, os grupos de pesquisa podem submeter projetos que auxiliem em suas pesquisas, ou seja, um grupo de pesquisa pode submeter um projeto de cunho tecnológico para o curso, para que esse, ajude na pesquisa em andamento.

11.3 Extensão

O programa LEDS (Laboratório de Extensão em Desenvolvimento de Soluções, <http://leds.sr.ifes.edu.br>) do Ifes, campus Serra, está vinculado ao curso. O LEDS é uma iniciativa de professores de Computação e Automação e do Núcleo Incubador do Campus Serra (NIS), com o objetivo de criar um ambiente

experimental, similar a uma empresa de desenvolvimento de sistemas, fazendo a ponte entre teoria e prática e propiciando um ambiente integrador entre docentes, discentes e comunidade.

O LEDS permite que o processo educacional desenvolva as competências de resolução de problemas, envolvendo construção, modelagem, gestão, empreendedorismo e inovação que, por serem transversais, devem ser desenvolvidas conjuntamente no âmbito do ensino, da extensão e da pesquisa.

A ação extensionista do programa vem exatamente complementar a formação acadêmica oportunizando aos alunos um ambiente que simula uma empresa típica da sua área de formação. Nesse sentido, o público alvo, clientes e usuários, trazem demandas que, ao serem supridas na forma de produtos, processos e serviços, complementam a formação discente e, assim, entregando para a sociedade valores agregados e inovativos. Por outro lado, essa relação realimenta o processo formativo discente trazendo para a instituição a visão crítica necessária a reformulação e aprimoramento dos itinerários formativos.

12. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Não há necessidade de estágio supervisionado. No entanto, o aluno matriculado no curso poderá estagiar. O aluno deve realizar pelo menos 80 horas de estágio não obrigatório.

13. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

O curso de Especialização Profissional Técnica em Desenvolvimento de Sistemas Web com Métodos Ágeis, eixo tecnológico – Informação e Comunicação, conferirá a seguinte certificação:

- Habilitação (título da habilitação): Especialista Técnico de Nível Médio em desenvolvimento de sistemas web com métodos ágeis.
- Carga horária: 300 horas (estágio não é obrigatório).

Concedido ao aluno que tiver concluído plenamente o módulo do Curso de Especialização técnica em desenvolvimento de sistemas web com métodos ágeis.

14. PERFIL DE COORDENADOR DE CURSO, CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Para um servidor desempenhar o papel de coordenador do curso é necessário ter os seguintes

conhecimentos:

1. Métodos Ativos (e.g., Aprendizagem Baseado em Projetos);
2. Processo de Desenvolvimento de Sistema Web;
3. Processo de Gestão de Projetos Ágeis;
4. Métodos de avaliação não formal.

14.1. Corpo docente

Nome Felipe Frechiani de Oliveira
Titulação Mestre em Informática
Regime de Trabalho DE
Disciplina Programação Back-End

Nome Moíses Savedra Omena
Titulação Mestre em Produção Vegetal
Regime de Trabalho DE
Disciplina Banco de Dados

Nome Paulo Sérgio dos Santos Júnior
Titulação Mestre em Informática
Regime de Trabalho DE
Disciplina Desenvolvimento e Gerenciamento de Sistemas

Nome Felipe Frechiani de Oliveira
Titulação Mestre em Informática
Regime de Trabalho DE

14.2. Corpo Técnico

O corpo técnico utilizado no curso será o disponibilizado pelo Campus, ou seja, Napne, CRA, CAE e outros serviços presentes no campus que possam ser base para atender as necessidades do curso.

15. INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA

15.1. Áreas de ensino específicas

O curso funcionará no campus Serra localizado no endereço abaixo:

ES-010, Km-6,5 - Manguinhos,

Cidade/UF: Serra - ES,

CEP: 29173-087

Os alunos poderão fazer uso de todas as instalações físicas do *campus*, que além de salas de aula, possui miniauditório, instalações administrativas, laboratórios de informática e biblioteca. As atividades serão realizadas no laboratório LEDS (805).

O campus Serra possibilita o acesso de pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, de acordo com o Decreto 5.296/2004, segundo os aspectos arquitetônicos e educativos. Quanto aos aspectos arquitetônicos o campus conta com rampas de acesso. No prédio todos os banheiros possuem cabines especiais para cadeirantes e as salas de aula são amplas e de fácil circulação. Além disso, o campus conta com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas - Napne que deve ser notificado sempre existir um aluno com tais necessidades para que seja dado o devido apoio.

As dependências dos laboratórios contam com bancadas de altura especial, atendendo às normas regulamentares de rebaixamento para cadeirantes e os equipamentos de proteção coletiva (EPC's) também estão configurados conforme normas estabelecidas de acessibilidade.

15.2. Áreas de estudo geral

Não se aplica.

15.3. Áreas de esportes e vivência

Não se aplica.

15.4. Áreas de atendimento discente

Não se aplica.

15.3. Áreas de apoio

Não se aplica.

15.6. Infraestrutura tecnológica

A infraestrutura tecnológica provida pelo CEFOR atende o curso. Além disso, será utilizado a infraestrutura física do LEDS.

15.7. Polos

Não se aplica.

15.8. Biblioteca

Será utilizada a biblioteca do campus Serra.

16. PLANEJAMENTO ECONÔMICO E FINANCEIRO

Não há necessidade de investimento do campus, visto que será utilizado o espaço físico e computadores do LEDS.

Contratação de Docentes (número)	Não há necessidade de contratação
Contratação de Técnicos Administrativos (número)	Não há necessidade de contratação
Custo aproximado da Obra	Nenhum custo
Custo aproximado de Capital	Nenhum custo
Custo aproximado de Custeio	Nenhum custo
Material bibliográfico	Nenhum custo
Custo total:	Nenhum custo

17. REFERÊNCIAS

BRASSCOM. Em um país com desemprego de 13%, sobram vagas na área de tecnologia, BRASSCOM, 2019. Disponível em: <https://brasscom.org.br/em-um-pais-com-desemprego-de-13-sobram-vagas-na-area-de-tecnologia/>. Acesso em 18 de julho de .

CHANDRASEKARAN, S., Stojcevski, A., Littlefair, G. and Joordens, M.. "Project-oriented design-based learning: aligning students' views with industry needs." International journal of engineering education 29, no. 5, 1109-1118, 2013.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução CNE/CEB no 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Diário Oficial da União, Brasília, 21 de setembro de 2012.

ESTADÃO. Contratações no setor de tecnologia ficam mais flexíveis. Estadão, 2019. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,contratacoes-no-setor-de-tecnologia-ficam-mais-flexiveis,70002815975>. Acesso em: 27 de Junho de 2024.

GILIOLI, R. S. P.. Evasão em instituições federais de ensino superior no Brasil: expansão da rede, sisu e desafios. Brasília: Câmara dos Deputados, 2016. 55 p.

IBM. Estudo da IBM aponta que mais de 7 milhões de brasileiros precisarão de capacitação profissional nos próximos três anos. IBM, 2019. Disponível em <https://www.ibm.com/blogs/ibm-comunica/estudo-da-ibm-aponta-que-mais-de-7-milhoes-de-brasileiro-s-precisarao-de-recapitacao-profissional-nos-proximos-tres-anos>. Acesso em: 27 de Junho de 2024.

IBM. IBM anuncia investimento de US\$ 5,5 milhões no primeiro hub de soluções dedicado a blockchain na América Latina. IBM, 2018. Disponível em <https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2019/05/pegn-em-um-pais-com-desemprego-de-13-sob-ram-vagas-na-area-de-tecnologia.html>. Acesso em: 20 Set. de 2024.

IBM. Brasil passa a fazer parte da rede global de IBM Cloud Garage. IBM, 2018. Disponível em <https://www.ibm.com/blogs/ibm-comunica/brasil-passa-fazer-parte-da-rede-global-de-ibm-cloud-garage/>. Acesso em: 27 de Junho de 2024.

Global Innovation Index (GII), 2019. Disponível em <https://www.globalinnovationindex.org/Home>. Acesso em: 27 de Junho de 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO (Brasil). Projeto Pedagógico Institucional 2014-2018. Disponível em: http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/noticias/2014/02_Fevereiro/ppi_janeiro_2014.pdf.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO (Brasil). Planejamento Estratégico Integrado ao PDI. 2015. Disponível em: <http://prodi.ifes.edu.br/Ler.aspx?t=PaginaPagina&Pag=278>.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO (Brasil). Regulamentação da Organização Didática da Educação Profissional Técnica de Nível Médio do IFES. Vitória, 2011. Disponível em: http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/regulamentacao_organizacao_didatica/Portaria_1316-2011-Homologa_ROD_Cursos_Tecnicos_Revisada.pdf

PERUCCHI, Valmira; MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. Características das atividades de pesquisa dos professores dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 20, n. 44, p. 73-88, nov. 2015. ISSN 1518-2924.

KOLB, D. A. Experiential learning: Experience as the source of learning and development. FT press. 2014.

LARMER, J., MERGENDOLLER, J., and Boss, S. Setting the standard for project based learning. ASCD. 2015.

21st Century Skills (2016, June 8). In S. Abbott (Ed.), The glossary of education reform.

PEGN. Em um país com desemprego de 13%, sobram vagas na área de tecnologia. Revista Pequenas Empresas Grandes Negócios, 2019. Disponível em <https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2019/05/pegn-em-um-pais-com-desemprego-de-13-sob-ram-vagas-na-area-de-tecnologia.html>. Acesso em: 17 Set. de 2024.

SAITO, N. *"Development of a Collaborative Skills Training Program Utilizing ICT for 21th-Century Students."* *E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*. Vol. 2015. No. 1. 2015.

SECTI-ES. Estado investe em programas e ações de fomento à inovação. Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia Inovação e Educação Profissional, 2019. Disponível em <https://secti.es.gov.br/Not%C3%ADcia/estado-investe-em-programas-e-aco-es-de-fomento-a-inovacao>. Acesso em: 27 de Junho de 2024.

SINDIINFO. Falta de profissionais de TI no Brasil preocupa setor, 2019. Disponível em: <http://www.sindinfo.com.br/2015/index.php/noticias/item/2012-falta-de-profissionais-de-ti-no-brasil-preocupa-setor>. Acesso em 27 de Junho de 2024.