

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS CEFOR

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE PÓS-
GRADUAÇÃO APERFEIÇOAMENTO EM INTERNET
DAS COISAS**

REITOR

Jadir José Pela

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Adriana Piontkovsky Barcellos

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

André Romero da Silva

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E ORÇAMENTO

Lezi José Ferreira

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Luciano de Oliveira Toledo

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Renato Tannure Rotta de Almeida

DIRETORA GERAL DO CEFOR

Aline Freitas da Silva de Carvalho

DIRETORA DE ENSINO DO CEFOR

Larissy Alves Cotonhoto

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO

Edilson Luiz do Nascimento

Wagner Teixeira da Costa

Richard Junior Manuel Godinez Tello

Vinícius Secchin de Melo

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome do curso	Pós-graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas				
Código/ Área de Conhecimento	70800006 – Educação (Grande área: aglomeração de diversas áreas do conhecimento, em virtude da afinidade de seus objetos, métodos cognitivos e recursos instrumentais refletindo contextos sociopolíticos específicos) 70804036 – Tecnologia educacional (Especialidade: temática da atividade de pesquisa e ensino) (CAPES, 2022)				
UA responsável	Cefor				
Carga Horária Total:	240h	Duração:	4 meses	Nº de vagas:	200 (por oferta)
Modalidade	Presencial ()		Semipresencial ()		A distância (X)
Polos	5 polos – Oferta regular (duas ofertas: 2023/2 e 2024/1) – Cariacica, Mantenópolis, Montanha, Piúma, Vargem Alta – 40 alunos por polo				
Outras Instituições participantes	UnaC – Universidade Aberta Capixaba (UniversidadeES)				
Assessoramento Pedagógico	Bolsista contratada pela UnaC: Lanuze Izabel Glicério Passos				
Período previsto para realização do curso					
Início do curso	29/08/2023		Fim do curso	22/12/2023	
Funcionamento					
Dias	A distância	Horário	A distância		
Coordenador					
Nome	Edilson Luiz do Nascimento				
Email	edilson@ifes.edu.br		Telefone		
Área de formação	Engenharia Mecânica				
Currículo lattes	http://lattes.cnpq.br/7888526444943028				
Resumo do currículo lattes					
<p>Doutor em Engenharia Ambiental, área de modelagem matemática e de dispersão de material particulado. Mestre em Informática na área de processamento paralelo. Pós-graduação Lato Sensu em Redes de Computadores, Pós-graduação Lato Sensu em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Graduação em Engenharia Mecânica, todos os cursos pela Universidade Federal do Espírito Santo. Áreas de interesse: modelagem de dados, banco de dados, linguagem de programação, processamento paralelo, modelagem matemática, modelagem de dispersão, engenharia de software, análise e projeto de sistemas, informática educacional, ensino a distância.</p>					
Secretaria do curso					
Servidor responsável pela Secretaria	Bolsista contratada pela UnaC: Michele Silva da Mata				
Endereço: Rua Barão de Mauá, 30, Jucutuquara, Vitória - ES, CEP 29040-860. Telefone: 27 3198 0903 e-mail: iot.cefor@ifes.edu.br					
Horário/Dia de Funcionamento da Secretaria: A secretaria do curso funciona de segunda-feira a sexta-feira, no horário de 7 horas às 19 horas.					

2. APRESENTAÇÃO

A publicação da lei no. 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB) definiu novos objetivos para a educação no país, modificando significativamente o trabalho educacional desta instituição e dos demais Centros Federais de Educação do país. No que

tange a Educação Profissional, o Decreto Nº. 5.154/04 e a Portaria Ministerial Nº. 646/97 influenciaram diretamente na criação e reformulação do perfil dos Centros e Institutos Federais. Os novos paradigmas contidos nas novas legislações suscitaram uma ampla reforma da Educação Profissional. A ruptura com os tradicionais paradigmas contidos em legislações anteriores consistiu em um desafio inicial, porém de fundamental importância para a definição dos rumos do projeto inicial de criação e implementação do curso ora apresentado.

Nas últimas décadas a ciência e tecnologia apresentaram um desenvolvimento surpreendentemente acelerado. Com efeito, essa rápida evolução trouxe mudanças não apenas aos meios acadêmico, industrial e econômico, mas também provocou mudanças profundas nas relações sociais e interpessoais. Dessa forma, não é surpreendente que as áreas de tecnologias exerçam um papel preponderante, envolvendo pessoas físicas e jurídicas, instituições públicas e privadas de todo o mundo nesse contexto.

A robótica e suas simulações, e com elas o desenvolvimento de sistemas e aplicativos que dão suporte a essas tecnologias, estão presentes na indústria, comércio, sistema financeiro e nas instituições de ensino, entre outras áreas. O advento da Internet e sua subsequente popularização criou um mundo conectado e tecnológico. Dentro dessa área, as tecnologias que tem por base a informática, eletrônica, elétrica e robótica se fundiram, sendo cada vez mais difícil distinguir onde começa uma área e termina outra, dada a simbiose dessa fusão.

As empresas e instituições tem investindo cada vez mais em equipamentos sofisticados, além das novas tecnologias que permitam a análise, gerenciamento e controle desses equipamentos. Já não são novidades: a geladeira, ar condicionado, lâmpada, câmera, TV, robôs utilizados em cirurgia, etc... todos esses exemplos tendo em comum o uso do IoT (*Internet of Things*), ou traduzindo, Internet das Coisas. Mediante essa constante modernização científica e tecnológica, surge a necessidade de oferecimento de cursos rápidos, que o egresso se aperfeiçoe em pouco tempo, preferencialmente de forma remota, para atender a crescente e rápida demanda do mercado de trabalho, principalmente o setor produtivo. Essa ação precisa estar aliada à formação humana, qualificando não só profissionais, mas também cidadãos conscientes de seu papel na sociedade.

A Internet das Coisas (IoT) é um campo de pesquisa que envolve o conceito de interconexão digital de objetos de uso cotidiano via uma rede conectada. Em outras palavras, é uma rede de objetos físicos capaz de reunir e de transmitir dados por meio da internet. O campo busca

desenvolver e melhorar métodos para explorar essa conectividade, de modo a ter em mãos acesso a qualquer objeto que possa interagir com a internet. A Internet das Coisas também está relacionada com interatividade entre pessoas e objetos do cotidiano. Por fim, é um sistema capaz de conectar objetos reais ao ambiente virtual, criando um mundo mais inteligente em diferentes segmentos da sociedade. É interessante observar que a tecnologia da IoT já é uma realidade. Ainda assim, está em constante desenvolvimento e a cada dia ganha mais inteligência, autonomia e conectividade, de modo a melhorar o desenvolvimento e a interação entre pessoas e os objetos possíveis de conexão, afetando pessoas, além do impacto em diversos setores, como educação, indústrias, área de serviços, agronegócio, entre outros.

O presente projeto visa à criação do Curso de Pós-graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas, em atenção às necessidades específicas do mercado regional, nacional e global, conforme o que dispõe a legislação em vigor e de acordo com as demandas da sociedade atual.

Em consonância com a criação do curso e parceria com o Cefor tem-se a UniversidadES. A UniversidadES é vinculada à Secretaria da Ciência, Tecnologia, Inovação, Educação Profissional e Desenvolvimento Econômico (SECTIDES), o Sistema Universidade do Espírito Santo - UniversidadES é um programa de Estado que reúne e organiza políticas públicas de Ensino Superior, Técnico, Profissional, Formação Continuada, Educação Financeira e Empreendedora, Pesquisa, Extensão e Inovação. Apresenta ações governamentais em andamento, como o Programa Nossa Bolsa, Qualificar ES e os Centros Estaduais de Educação Técnica (CEEETs), além da oferta constante e gratuita de vagas de cursos de Graduação e Pós-graduação, por meio da criação da Universidade Aberta Capixaba (UnAC) (UniversidadES, 2022).

Ciente desse papel, a UniversidadES e o Cefor firmam essa parceria, com o objetivo de atender à demanda do mercado atual, sob a forma da Indústria 4.0, e já se preparando para a nova versão: Indústria 5.0. Salientar que não somente a indústria seria beneficiada com essa especialização, mas também outras áreas, como agropecuária, onde o uso de drones para monitorar animais e plantações já é uma realidade, tratores inteligentes, análise de clima, entre outros. As cidades inteligentes acompanham a tendência de monitoramento e análises de diversos dados relevantes oriundos de diversas fontes, como meio-ambiente, segurança, saúde, educação, mobilidade urbana, sistema de coleta de lixo, infraestrutura viária, etc.

Dentro desse contexto, este curso surge pelas necessidades vislumbradas pelo Governo do Estado do Espírito Santo, a saber: demanda do público jovem pelo ensino superior, demanda sinalizada pelo mercado de trabalho por profissionais de Tecnologia da Informação (TI), com foco no STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*), demanda proveniente do rápido crescimento do uso de ambientes virtuais de aprendizagem e todas as tecnologias e metodologias que os envolvem, além das demandas da sociedade capixaba.

Apesar dos esforços do Governo do Estado e Governo Federal, esta grande demanda não é suprida pelas instituições de ensino atuais, as quais crescem linearmente, enquanto a demanda por estes profissionais cresce no mínimo em progressão geométrica. Com o objetivo de reduzir estes gaps, o Governo do Estado surge com a proposta de reunir e articular as ações já realizadas no estado, incluindo novas parcerias para a oferta de novas vagas, no âmbito do Sistema Universidade Estadual do Espírito Santo (UniversidadeES), entre eles o curso de Pós-graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas.

O programa Universidade Aberta Capixaba (UnAC) faz parte do Sistema UniversidadeES e possui a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de graduação e pós-graduação no Estado do Espírito Santo e funciona por meio de Ensino a Distância (EaD) e da utilização dos polos de apoio presenciais já existentes do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Este programa está sendo executado pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) e pela Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), considerando as metas do Plano Estadual de Educação, em particular as metas 12, 13 e 16.

O Ifes, no âmbito do Cefor, especificamente para o curso de Pós-Graduação em Aperfeiçoamento em Internet das Coisas, tem a meta de cooperar com o Governo do Estado no cumprimento das Diretrizes da Política Nacional de Formação de Professores e das metas estabelecidas no Plano Estadual de Educação Lei 10382 2015-2025 (PEE, 2023):

Meta 12 – Elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% e a taxa líquida para 33% da população de 18 a 24 anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para, pelo menos, 40% das novas matrículas, no segmento público.

Meta 13 – Elevar a qualidade da educação superior e ampliar a proporção de mestres e doutores do corpo docente em efetivo exercício no conjunto do sistema de educação superior para 75% (setenta e cinco por cento), sendo, do total, no mínimo, 35% (trinta e cinco por cento) doutores.

Meta 16 - Formar, em nível de pós-graduação, 90% dos professores da educação básica, e garantir a todos(as) os(as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação.

Além de vislumbrar a importância para o setor educacional, de acordo com as metas estabelecidas pela UNIBRASIL, é importante destacar de modo mais geral - o Plano de Ação de IoT para o Brasil nas diversas áreas, conforme reflete a Tabela 1, que traz as diretrizes necessárias para o cumprimento do Plano de Ação de IoT para as diversas áreas. No entanto, se trata de um relatório do consórcio BNDES, Ministério da Ciência e Tecnologia, Indústria e Comércio, gerado em 2017, o que mostra a gama de produtos e serviços que já tem necessidade e não há mão de obra especializada suficiente para suprir essa demanda (BNDES, 2017).

Tabela 1: Plano de Ação de IoT para o Brasil. Fonte: (BNDES, 2017)

Visão Geral	
Acelerar a implantação da Internet das Coisas como instrumento de desenvolvimento sustentável da sociedade brasileira, capaz de aumentar a competitividade da economia, fortalecer as cadeias produtivas nacionais e promover a melhoria da qualidade de vida.	
Cidade	Elevar a qualidade de vida nas cidades por meio da adoção de tecnologias e práticas que viabilizem a gestão integrada dos serviços para o cidadão e a melhoria da mobilidade, segurança pública e uso de recursos.
Saúde	Contribuir para a ampliação do acesso à saúde de qualidade no Brasil por meio da criação de uma visão integrada dos pacientes, descentralizando da atenção à saúde e da melhoria da eficiência das unidades de saúde.
Rural	Incentivar a produção de itens mais complexos e aumentar a produtividade da indústria nacional a partir de modelos de negócios inovadores e da maior cooperação nas diversas cadeias produtivas.
Indústria	Aumentar a produtividade e a relevância do Brasil no comércio mundial de produtos agropecuários, com elevada qualidade e sustentabilidade socioambiental, por meio do uso difundido do IoT no campo e posicionar o Brasil como o maior exportador de soluções de IoT para agropecuária tropical.

Também é importante salientar a importância do Cefor na construção e apoio ao ensino e difusão do conhecimento, uma vez que, dentre os objetivos do Cefor destacamos: promover o ensino, a pesquisa e a extensão voltados para a formação de docentes e técnico-administrativos da educação, em diferentes níveis e modalidades, bem como o uso das tecnologias educacionais; apoiar a oferta de componentes curriculares a distância e/ou o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação nos cursos ofertados tanto pelo Ifes quanto por parcerias públicas e privadas; incentivar a utilização das tecnologias da

informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem; promover formações e ofertar cursos, em diferentes níveis e modalidades, relacionados a formação inicial e continuada de professores, com a finalidade de propiciar o aprimoramento de discentes, docentes, profissionais envolvidos com a modalidade de educação a distância e técnico-administrativos da educação.

A atuação na EaD exige novas competências dos educadores, uma vez que o processo de ensino-aprendizagem a distância não significa apenas transpor as práticas da modalidade presencial para os ambientes virtuais de aprendizagem. Para Moran (2012), na modalidade a distância e preciso pensar em vários aspectos, tais como: processos pedagógicos e de gestão que compatibilize a preparação de materiais e atividades adequados, a integração dos vários profissionais envolvidos, a comunicação em tempo real e em tempos diferentes, as avaliações, dentre outros.

2.1. Justificativa

De acordo com o Regimento Geral do Ifes, o Cefor passa a ser responsável por apresentar políticas de atuação na EaD e no uso de tecnologia, além de assumir uma abordagem de formação pelo Ensino, Pesquisa e Extensão, em prol da qualificação dos servidores e demais profissionais (BRASIL, 2016).

Assim, a oferta de Pós-graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas atenderá aos anseios da Unac no âmbito das metas da UniversidadES no que tange ao oferecimento do curso para profissionais da educação do Espírito Santo; da comunidade externa; e do Sistema UniversidadES, atuando em parceria com o Cefor. Objetiva-se uma formação voltada ao planejamento, gerenciamento, análise e desenvolvimento de tecnologias dentro do âmbito da Internet das Coisas.

Nesse sentido, é necessária dar uma formação que transmita ao discente a percepção da importância do conhecimento adquirido para as diversas áreas citadas na Tabela 1, focando no diálogo e nas estratégias de apresentação de ensino e de apresentação dos conteúdos.

A Associação Brasileira das Empresas de Software em parceria com o IDC, aponta crescimento de 10,5% do setor em 2019, com uma movimentação de R\$ 161,7 bilhões (US\$ 44,3 bilhões), se considerados os mercados de software, serviços, hardware e também as exportações do segmento. O crescimento brasileiro foi maior que a média mundial, pois o estudo aponta que o setor de TI cresceu 5% no mundo em 2019. O Brasil representa 1,8% do mercado mundial de TI e 40,7% do mercado da América Latina. Os investimentos neste

segmento foram na ordem de 2,3% do PIB. Segundo o estudo, dentro do segmento de TI, o mercado de software apresentou crescimento mais acentuado em 2019, da ordem de 16%. Já os softwares e serviços para exportação aumentaram 29% em comparação ao mesmo período do ano anterior (ABES, 2023).

Para Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação – BRASSCOM a Internet das Coisas (IoT) está ganhando espaço (Fonte: BRASSCOM, 2012) em muitas oportunidades a serem exploradas no Brasil, obtendo ganho de eficiência e impacto direto na economia.

Pesquisas do Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN apontam o crescimento da população urbana na região em contrapartida à diminuição da população (IJSN, 2023) e o Ifes, por meio do Cefor, tradicional referência no ensino de qualidade, tem se mostrado sensível a essas mudanças e à necessidade de qualificação da mão de obra na área de tecnologia da informação a fim de atender a demanda regional, no que diz respeito a ensino a distância.

2.2. Concepção e Finalidade

Desde a sua fundação, em 1909, o Instituto Federal do Espírito Santo, tem oferecido uma educação que contribui para a construção de cidadãos críticos, conscientes, prontos para o exercício da cidadania e para a inserção no mercado de trabalho.

Na sua atuação, o Ifes, por meio do Cefor, obrigatoriamente, procura reunir de forma coerente e sinérgica as demandas por recursos humanos do setor produtivo, bem como as necessidades dos seus estudantes, dentro das possibilidades e interesses institucionais, atendendo sempre aos aspectos legais e às necessidades sociais. É nesse contexto que surge a proposta de articulação para a criação do curso de Pós-Graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas.

Para elaboração da proposta levou-se em consideração as transformações tecnológicas e o atual momento histórico em que os sujeitos estão inseridos nas diversas áreas em que convivem. Dessa forma, visou-se o envolvimento dos profissionais e a articulação das áreas de conhecimento e profissionais na definição de um perfil de conclusão e de competências, saberes e princípios norteadores que deem à proposta curricular, além da pós-graduação aperfeiçoamento, um caráter formativo, na perspectiva da interdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos.

Portanto, o Cefor, em parceria com a Unac, apresenta este projeto tendo como princípio a qualidade e excelência de ensino por meio do ensino, pesquisa e extensão, com foco no

desenvolvimento humano sustentável, o que lhe tem conferido ao longo de sua história, o reconhecimento de todos os cidadãos que compõe a sociedade.

2.3. Papel do docente

O papel docente está regulamentado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei Nº 9394 de 1996, art. 13, descrito a seguir:

Art. 13. Os docentes incumbir-se-ão de:

- I - Participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- II - Elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- III - Zelar pela aprendizagem dos alunos;
- IV - Estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento;
- V - Ministras os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
- VI - Colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

Faz-se necessário e importante aproximar esses aspectos legais com o curso em questão, o que será traduzido em participação na elaboração, execução e avaliação do projeto do curso, além da participação nas atividades da coordenação do curso e nas atividades de caráter didático-pedagógico, com vistas a garantir aprendizagem de boa qualidade aos estudantes; transposição dos saberes científicos em saberes escolares; formação crítica do educando, organização e articulação de atividades integradoras das diversas áreas do conhecimento numa perspectiva de articulação teoria e prática; e integração educação, trabalho, ciência, tecnologia e cultura.

Além das atribuições regimentais descritas, espera-se que os professores, no exercício de suas funções, mantenham um relacionamento próximo com os estudantes, demais professores, coordenação do curso, assistentes sociais, psicólogos, pedagogos, assistentes de aluno, bibliotecários e demais servidores da instituição, estimulando-os e os incentivando ao desenvolvimento de um trabalho compartilhado, interdisciplinar e de qualidade, além da predisposição para o seu próprio desenvolvimento pessoal e profissional. Cabe ressaltar que a presença dos docentes é imprescindível nas reuniões, quaisquer que sejam elas ou seus objetivos, sejam elas iniciais, intermediárias, finais ou extraordinárias.

2.4. Estratégias pedagógicas

Para que o aluno atinja o perfil desejado, os docentes do Pós-graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas devem dar ênfase a uma postura de construção do conhecimento, com uma

metodologia ativa, focando em projetos que o aluno vislumbre no seu entorno, nas coisas que vê e que possam ser automatizadas ou que possam ser analisadas ou controladas por meio da Internet.

Nesse caso, observa-se uma visão do senso tecnológico, mediante o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para a mobilização do aluno para o conhecimento, a disponibilização de instrumentos que lhe proporcionem oportunidades de construir conhecimentos novos e o desenvolvimento da capacidade de elaboração de sínteses integradoras do saber construído com aqueles que já possuíam anteriormente visando um mercado de trabalho ávido por egressos que queiram se instrumentalizar e propor soluções inovadoras na área de Internet das Coisas.

Em relação às metodologias ativas, entendemos ser o ambiente propício para o seu uso no curso de Pós-graduação Aperfeiçoamento em IoT, vislumbrado por meio da pirâmide de aprendizagem de William Glasser:



Figura 1 – Pirâmide de aprendizagem de William Glasser. Fonte: DA SILVA, Fábio Luiz; MUZARDO, Fabiane Tais, 2018).

Diferente da pirâmide original, também optamos, acompanhando a fonte do artigo, em não definir percentuais para cada uma das faixas da pirâmide, mostrando a importância de cada uma delas, nessa ordem (DA SILVA, Fábio Luiz; MUZARDO, Fabiane Tais, 2018):

“A representação da Pirâmide de William Glasser a seguir está propositalmente sem as porcentagens normalmente indicadas nela, para que não se passe a impressão de que o intuito desse artigo seja ratificar um valor que não foi comprovado cientificamente. A nossa intenção é dar conhecimento que dentro do que propõe tal pirâmide, a maior taxa de aprendizagem, em uma leitura crescente do topo para a base, acontece quando uma pessoa ensina a outra sobre algum assunto.”

“Pensar em metodologias ativas é pensar em qualquer método de trabalho em que o aluno tenha um papel mais ativo no contexto de ensino e aprendizagem. Por isso denominamos de metodologias ativas”, explica Adolfo Tanzi Neto: “E, nessa linha, é preciso que o professor crie espaços que proporcionem o desenvolvimento do aluno por meio de diferentes formas de se relacionar com os conteúdos”.

Assim, propõe-se práticas em que os alunos desenvolvem atividades baseadas em tecnologias, com simuladores (KODULAR, 2023), (TINKERCAD,2023), (FALSTAD SIMULATOR APPLET, 2023), (SIMULIDE, 2023), (WOKWI, 2023). Nesses simuladores não há necessidade de instalação, podendo ser utilizado diretamente no navegador, ou tem apenas executável.

Salientar que as disciplinas Eletrônica Analógica e Digital serão dadas concomitantes, depois as disciplinas de Sistemas Embarcados e Dispositivos Móveis farão o mesmo procedimento. De modo interdisciplinar, serão propostas atividades como o desenvolvimento de projetos utilizando protocolos como o MQTT (AWS, 2023), em que um Arduino (TINKERCAD, 2023) se comunica com dados em nuvem (temperatura, umidade relativa, pressão, velocidade, ou outro parâmetro) e dispara um dispositivo, como uma lâmpada, por exemplo, via app do smartphone (Kodular, 2023).

Os projetos serão propostos em forma de grupos ao longo do módulo, sempre buscando desenvolver sua autonomia, com promoção de diferentes formas de interação (como em pares ou grupos), trabalhos em grupo e produções criadas de maneira individual ou coletiva pelos próprios alunos, além de descentralizar o papel do professor.

Outro exemplo de interdisciplinaridade será feito entre os conteúdos abordados em Sistemas Embarcados e Dispositivos Móveis, por meio do envio de dados analógicos via microcontrolador a um Broker MQTT. Esta plataforma MQTT irá registrar e plotar os dados num Dashboard. Por outro lado, um dispositivo de saída (LED, relé, *buzzer*, etc.) será controlado remotamente desde o *Dashboard*. Desta forma, existirá uma comunicação *full duplex* entre os sistemas, temas que serão abordados em ambas disciplinas.

Disto isso, nos remetemos a desenvolver os conteúdos por meio de metodologias, como a de Aprendizagem Baseada em Problemas (TUTORMUNDI, 2023), em que os participantes são inicialmente apresentados a um problema específico o qual deverá ser debatida a solução em encontro posterior. São formados grupos de estudo de 4 (quatro) participantes, e estes são estimulados a realizarem uma pesquisa e discutirem sua melhor solução. Os participantes recebem um tempo (normalmente de um dia a uma semana, no curso será de uma semana) para apresentarem suas conclusões. Esta é uma prática que permite aos participantes

pesquisarem e muitas vezes testarem suas soluções na prática, antes de apresentá-las. Daí a importância das tecnologias que serão utilizadas com os simuladores, incentivando-os a executar testes, experimentações e discussões.

Também serão propostas Metodologias de Estudo sob Medida (PROSPECTABR, 2023). Os professores formadores postarão conteúdos no Ava Moodle contendo textos, vídeos, simulações, entre outros materiais, envolvendo temas pertinentes com a ementa das disciplinas.

O uso de tecnologias no curso será uma constante, uma vez que todas as disciplinas farão uso de simuladores, como Tinkercad (2023), LogiSim (2023), Simulide (2023).

Como exemplo, as disciplinas de Eletrônica Digital e Eletrônica Analógica trabalharão em conteúdo interdisciplinar em simuladores LogiSim e SimulIDE, por meio de Projeto Integrador, envolvendo dois projetos: *i)* Conversor analógico para digital do tipo paralelo ou "flash" de 3 bits; *ii)* Conversor digital para analógico de 4 bits utilizando amplificadores operacionais.

Considera-se ainda prática necessária à interação das diversas áreas do conhecimento, num currículo que garanta a participação do estudante e a valorização de suas experiências e interesses na apropriação dos saberes necessários aos egressos desse curso.

Os procedimentos metodológicos específicos são selecionados em função das características de cada componente curricular, dos aspectos externos do processo de ensino (conteúdos de ensino) e dos aspectos internos (condições dos alunos). Para isso, o planejamento, seja ele individualizado ou coletivo, aliado à formação continuada dos professores formadores, mediadores e equipes pedagógicas envolvidas, possibilite um trabalho voltado para a construção contínua do saber.

Assim sendo, por se tratar em um curso totalmente EaD, é importante a diversificação das metodologias de ensino, de modo a se tornar uma alternativa a ausência do ensino presencial (apesar do apoio didático nos 5 (cinco) polos onde os cursos serão oferecidos. Aulas dinâmicas aliadas às atividades em grupo, práticas nos simuladores, gamificação com o uso de recursos tecnológicos (vídeos, apresentações, etc.), dentre muitas outras possibilidades existentes, particularmente para um curso voltado para a construção de ferramentas que darão diretrizes para o Plano de Ação de IoT (Tabela 1).

Dentro dos pressupostos apresentados fazem parte das práticas do curso de Pós-Graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas:

- A priorização do ensino dinâmico e criativo;

- A valorização das iniciativas dos alunos;
- O desenvolvimento de atividades diversificadas;
- A valorização e estimulação da atitude investigadora na construção do conhecimento;
- A atualização dos conteúdos;
- A interdisciplinaridade;
- A transdisciplinaridade;
- A integração entre teoria e prática.
- Uso de ambiente virtual de aprendizagem como forma de potencializar os processos de aprendizagem, o acesso às informações e conteúdos, a realização de avaliações virtuais e o treinamento dos discentes em novas tecnologias educacionais.

2.5. Objetivos

2.5.1. Geral

O objetivo geral do curso Pós-Graduação em Aperfeiçoamento em Internet das Coisas é oferecer e disseminar formação tecnológica, abordando de forma teórica e prática as tecnologias relacionadas ao universo da internet aplicada a máquinas, equipamentos eletroeletrônicos, entre outros, justificando o uso do termo Internet das Coisas, associadas à aplicação destas tecnologias em problemas reais nas áreas já citadas, ou qualquer outra em que a inovação seja o carro chefe.

2.5.2. Específicos

- ✓ Possibilitar a aplicação do conhecimento adquirido e da troca de experiências no mercado de trabalho e a continuidade dessa construção pelos alunos egressos do curso, tendo por balizador os princípios da ética e da solidariedade e o exercício pleno da cidadania;
- ✓ Formar profissionais em Internet das coisas, possibilitando-lhes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos do processo produtivo, relacionando a teoria com a prática, e em observância às demandas do mercado de trabalho;
- ✓ Propiciar, além da formação em aperfeiçoamento em Internet das Coisas, o desenvolvimento de habilidades como a busca por oportunidades, ter iniciativa, perseverança, comprometimento, buscar sempre qualidade e eficiência, buscar informações, planejar e monitorar sistematicamente projetos de Internet das Coisas.

2.6. Público alvo

- ✓ Este curso é destinado a profissionais graduados (curso superior reconhecido pelo MEC) nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, e em Engenharias, ou em qualquer outra área do

conhecimento, mas que tenham formação complementar na área de ciências exatas, e que atuem, ou pretendam atuar, na área de Tecnologias da Informação, de modo a ter plenas possibilidades de sucesso no curso proposto, conforme exigências previstas em edital.

2.7. Perfil do egresso

Este profissional deverá ser capaz de compreender atividades de projeto, processo, acompanhamento e orientação técnica relacionada ao desenvolvimento de sistemas embarcados; abranger o conhecimento em linguagens de programação, eletricidade, eletrônica, sistemas embarcados e protocolos de comunicação e banco de dados; interpretar a especificação de sistemas eletrônicos.

2.8. Infraestrutura

O curso será ofertado pelo Cefor/Ifes e ministrado a partir do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), na plataforma Moodle. Também terá apoio pedagógico e de infraestrutura dos polos dos municípios que vão oferecer o curso, quando necessário.

2.9. Ações afirmativas para público-alvo PPI e PcDs – ingresso e permanência

Quanto aos requisitos e formas de acesso para ações afirmativas, no que se refere a candidatos autodeclarados Pretos, Pardos e Indígenas (PPI), serão respeitadas as disposições institucionais em relação às políticas afirmativas, o que vai depender da instalação de uma comissão específica para tal finalidade, no momento de abertura do processo seletivo. Assim, as políticas de ações afirmativas no âmbito do curso proposto serão contempladas no Edital de Seleção, conforme Resolução do Conselho Superior do Ifes nº 10/2017 e Orientação Normativa PRPPG Nº 01/2019, de 9 de agosto de 2019.

A Resolução do Conselho Superior nº 202/2016 que dispõe sobre a Política de Educação para relações Étnico-Raciais do Ifes prevê, conforme estabelecido desde a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, que o critério de raça é considerado autodeclaratório, mas uma comissão especial precisa ser criada, segundo o Art. 2º da Orientação Normativa MPOG nº 3, de 1º de agosto de 2016, tendo como finalidade verificar a veracidade da autodeclaração. Para os trabalhos dessa comissão especial são recomendados procedimentos por meio de entrevista e considerações apenas dos aspectos fenotípicos dos candidatos.

O Ifes, por meio da Resolução CS 27/2020, define o regimento do Núcleo de Estudos Afrobrasileiros e Indígenas (Neabi). Nesta resolução, o “Neabi tem por finalidade desenvolver ações de Ensino, Pesquisa e Extensão orientadas às temáticas das identidades, das relações étnico-raciais e do racismo no contexto de nossa sociedade multiétnica e pluricultural”. A partir da interlocução com esse Núcleo serão desenvolvidas ações para promover a permanência e saída com êxito desses alunos.

Em relação às ações afirmativas para PcDs, a Declaração de Salamanca (1994) conclama seus signatários – o Brasil é um deles – a refletir sobre as práticas educacionais vigentes. Busca-se, por um lado, combater as atitudes discriminatórias e, por outro, adotar práticas de Educação Inclusiva.

De acordo com o Decreto nº 7.611/2011, consideram-se público-alvo da Educação Especial os discentes com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades ou superdotação.

Para o Cefor, é primordial oferecer para esses alunos condições para o acesso, a permanência e a conclusão dos cursos, ressignificando as diversas organizações curriculares e práticas, na tentativa de acolher a diversidade, presente também no contexto educacional.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394 (LDB/96), em seu art. 59, assegura aos educandos com necessidades educacionais especiais, “[...] currículos, métodos e técnicas, recursos educativos e organização específica para atender às necessidades”, assim como serviços de apoio especializados. Este último inclui o trabalho do professor de educação especial de maneira a contribuir com o processo de inclusão desses alunos na classe comum.

Em consonância com a legislação vigente, os campi mantêm o NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Especiais), a fim de articular as ações inclusivas.

Com a formação do Instituto Federal do Espírito Santo a partir de 2008, a Instituição adota nova estrutura e preconiza, em suas diferentes dimensões, atender às seguintes premissas básicas:

I. a priorização das necessidades, a programação em cronograma e a reserva de recursos para a implantação das ações; e

II. o planejamento, de forma continuada e articulada, entre os setores envolvidos.

A Pró-reitoria de Ensino (Proen) estabelece como meta a criação de um núcleo, a partir deste momento denominado NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas) em cada campus. Neste sentido, a partir da Portaria 154, de 21/10/10, a Direção Geral do Campus Cefor atualiza o âmbito da atuação do NAPNE, para atuação específica junto à Comunidade Acadêmica Discente, deste Campus.

Assim, por meio do NAPNE, o Cefor pretende desenvolver ações que contribuam para a promoção da inclusão escolar de pessoas com necessidades específicas, buscando viabilizar as condições para o acesso, permanência e saída com êxito em seus cursos. (Regimento FONAPNE, Portaria 1063, Ifes 2014).

O NAPNE é composto por membros nomeados por meio de portaria do Diretor-Geral, com composição diversificada, podendo ser representantes de toda comunidade escolar (docentes, técnicos-administrativos, discentes e seus familiares e sociedade civil organizada).

Dentro os objetivos do NAPNE, destaca-se:

I - Identificar os discentes com necessidades específicas no *campus*;

II – Orientar os discentes com necessidades específicas, bem como seus familiares, quanto aos seus direitos e deveres;

III – Contribuir para a promoção do Atendimento Educacional Especializado (AEE) aos discentes com necessidades específicas que dele necessitarem;

IV- Contribuir para a promoção da acessibilidade atitudinal, arquitetônica, comunicacional, instrumental, metodológica e procedimental;

V - Promover junto à comunidade escolar ações de sensibilização para a questão da educação inclusiva e de formação continuada referente a essa temática.

(Regimento FONAPNE, Portaria 1063, Ifes 2014).

Na prática, as ações afirmativas serão tratadas, inicialmente, na verificação, pelo Cefor, durante o processo seletivo, da matrícula de pretos, pardos e indígenas e pessoas com deficiência (conforme minuta de edital de aluno). No caso de pretos, pardos e indígenas, a Unac tem verba para contratação de comissão PPI (CLVA – Comissão Local de Verificação de Autodeclaração) que trabalhará em consonância e com regras definidas pela CPVA, respeitando cronograma próprio previsto em edital do aluno.

- Em relação aos PcDs, haverá uma atenção aos critérios e análise das declarações desses perfis de alunos que se candidataram às vagas do curso, inicialmente com acompanhamento pelos profissionais do NAPNE do Cefor, verificando as necessidades e atendendo-os segundo as especificidades de cada aluno candidato em cada etapa do processo seletivo. Em caso de aprovação, a Unac dispõe de verbas para contratação de profissional de AEE e intérprete de libras.

Também é importante salientar que os profissionais do NAPNE do Cefor estarão acompanhando esses alunos ao longo do curso, verificando o desempenho e adaptação dos alunos e o atendimento/acompanhamento dos profissionais de AEE e intérprete de libras. Cabe observar a experiência do Cefor em curso EaD e a acessibilidade presente em todos eles, de forma correta e respeitosa, como em mooc.cefor.ifes.edu.br, por exemplo.

Quanto à acessibilidade *arquitetônica*, aguardamos o processo seletivo discentes para verificação das necessidades especiais específicas, para avaliação in loco nos polos em que o curso será ofertado, para, caso seja necessário, as devidas adaptações pelo NAPNE do Cefor.

De forma geral, a atuação do NAPNE Campus Cefor acontece, da seguinte forma:

1. Ingresso do Discente – Processo Seletivo;
2. Matrícula identificada em parceria com a Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA) e/ou Contato com responsável informando da NEE (caso seja necessário);
3. Contato Inicial do NAPNE com discente;
4. Reunião Interna de Planejamento do NAPNE;
5. Reunião Interdisciplinar de Acolhimento ao Discente, para levantamento das necessidades específicas do discente;
6. Elaboração de Planejamento de Ações, segundo as diferentes dimensões da Acessibilidade;
7. Implementação da atividade de “Monitoria Especial” - a fim de atender os discentes que apresentam necessidades específicas regularmente matriculados e devidamente acompanhados pelo Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) e Coordenação Pedagógica.
8. Realização de Reunião de Preparação e Acompanhamento da Formação Acadêmica - Discente, Equipe Pedagógicas e/ou Docentes;
9. Parceria entre o Cefor e as prefeituras dos polos em que o curso será ofertado, de modo a atender plenamente aos discentes PcDs.

Nesta etapa, de acordo com contexto de vida e acadêmico de cada discente, são realizados contato e encaminhamento para a Rede Sócio assistencial do Estado e/ou Município de origem.

2.10. Atividades de Inovação, Pesquisa e Extensão

Devido à particularidade dos cursos de Aperfeiçoamento (240h), os alunos serão incentivados pelos professores a desenvolverem e/ou simularem manipulação de objetos que estão no cotidiano, em vista de praticar o conhecimento adquirido com as disciplinas, aplicando o conhecimento de Internet das Coisas para esses objetos, fomentar a inovação tecnológica por meio das ferramentas aprendidas em softwares simuladores.

No entanto, não será possível um avanço consolidado nas atividades de Inovação, Pesquisa e Extensão, mas os alunos participarão em equipe e desenvolvimento de projeto interdisciplinar, a ser apresentado no ambiente Ava Moodle, conforme já explicado, e espera-se que esse projeto sejam a partida para projetos de pesquisa, com demonstrações nas comunidades onde os alunos estão inseridos.

2.11. Estágio curricular supervisionado

Não haverá possibilidade de estágio, ressaltando a justificativa da brevidade do curso de aperfeiçoamento, de apenas um semestre.

1. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

1.1. Matriz Curricular

Componente Curricular		Obrigatória/ Optativa	Nome do Professor(a) Responsável (Formador)	Carga Horária
Código	Descrição			
-----	MOOC Ava Moodle para estudantes ¹	Obrigatória	Wagner Teixeira da Costa	20h
1	Eletrônica Digital	Obrigatória	Wagner Teixeira da Costa	60 H
2	Eletrônica Analógica	Obrigatória	Vinícius Secchin de Melo	60 H
3	Sistemas Embarcados	Obrigatória	Richard Junior Manuel Godinez Tello	60 H
4	Dispositivos Móveis	Obrigatória	Walber Antonio Ramos Beltrame	60 H
Total da Carga Horária de Disciplinas Obrigatórias				240 H
Total de Carga Horária de Disciplina(s) Optativa(s) a ser cumprida				-----
Total da Carga Horária do Trabalho de Conclusão				----
Carga Horária Total do Curso				240 H

1.2. Ementário

Curso: Pós-graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas (IoT)	
Componente Curricular: Eletrônica Digital	
Carga Horária: 60 h Carga horária teórica: 20 h	Período: 1º semestre (único)

¹ Apesar de estar na grade, não será considerada na totalização da CH, uma vez que começará uma semana antes do início efetivo das disciplinas técnicas, e os alunos terão o certificado fora do curso proposto.

Carga horária prática: 40 h	
EMENTA	
Introdução ao ambiente Ava Moodle. Conceitos introdutórios. Sistemas de numeração, operações e códigos. Descrição de circuitos lógicos. Álgebra booleana e simplificação lógica. Circuitos lógicos combinacionais. Aritmética digital.	
OBJETIVO GERAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer os conceitos fundamentais de eletrônica digital; 	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a integração de dispositivos através do condicionamento de sinais digitais; • Aplicar lógica digital para soluções de problemas reais. 	
METODOLOGIA, RECURSOS E AVALIAÇÕES DE APRENDIZAGEM	
<p>Recursos: Aulas em vídeo assíncronas em ambiente virtual de aprendizagem com exposição do conteúdo e solução de problemas. Atividades/exercícios de fixação e aprendizagem. Materiais complementares em formato digital. Simulações eletrônicas de circuitos através de simuladores online ou <i>stand alone</i> gratuitos.</p> <p>Semana 1: Introdução e adaptação ao uso do ambiente Ava Moodle. Valor: Sem pontuação.</p> <p>Semana 2: Sistema de Numeração: Introdução, Conversão de Bases e Codificação BCD. Valor: 10 pontos</p> <p>Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 10 pontos.</p> <p>Semana 3: Aritmética Binária: Soma, Representação de Número Negativo em Binário e Subtração.</p> <p>Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 5 pontos.</p> <p>Semana 4: Representação de Dados em Binário: Número Inteiro, Número Fracionário, Ponto Flutuante e Caracteres.</p> <p>Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 5 pontos.</p> <p>Semana 5: Lógica digital: Portas Lógicas, Circuitos Lógicos, Tabela Verdade, Álgebra Booleana.</p> <p>Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 10 pontos</p> <p>Semana 6: Lógica digital: Mapas de Veitch-Karnaugh e Condições Irrelevantes/Não Importa. Software de Simulação: Logisim.</p> <p>Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor 10 pontos</p> <p>Semana 7 = Projeto Interdisciplinar com Eletrônica Analógica Avaliação: Envio Tarefa do Projeto de Simulação.</p> <p>Projeto Interdisciplinar: Pontuação distribuída em atividades ao longo das semanas, nas disciplinas de Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital, com envio final da atividade completa na 7ª semana. Valor: 50 pontos.</p> <p>Critério de aprovação: Realização e conclusão dos tópicos propostos no ambiente virtual de aprendizagem, com somatória igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos), sendo que a atividade interdisciplinar terá pontuação nas disciplinas de Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital.</p> <p>Semana 8: Recuperação - Atividade de recuperação para os alunos que não obtiveram nota igual ou superior a 60 nas avaliações propostas.</p> <p>Obs.: O local de entrega do projeto interdisciplinar será na disciplina de Eletrônica Digital.</p>	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA²	
<p>(MOODLE, 2023) Disponível em: moodle.org. Acesso em: 08 maio 2023.</p> <p>TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 40. ed. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>PEDRONI, Volnei A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.</p> <p>TINKERCAD. Disponível em: www.tinkercad.com Acesso em: 30 dez. 2022.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>LOURENÇO, Antonio C. Circuitos Digitais. 4.ed. São Paulo: Érica, 2001.</p> <p>WILD, J. Tinkercad step by step: Learn how to easily create 3D objects (CAD), design electronic circuits and program with Tinkercad. 1ª Ed. USA. 3dtech, 2022.</p> <p>Souza, V. A. Projetos no Arduino com Tinkercad, Parte I a XX. 1a. Ed. Clube dos Autores, 2019.</p> <p>JHA, S. Autodesk Tinkercad Exercises: 200 Practice Exercises For Teachers, Kids, Hobbyists and Designers. Independently Published, 112 p., 2019.</p>	

Curso: Pós-graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas (IoT)	
Componente Curricular: Eletrônica Analógica	
Carga Horária: 60 h	Período: 1º semestre (único)
Carga horária teórica: 20 h	
Carga horária prática: 40 h	
EMENTA	
<p>Diodos: Funcionamento e principais tipos (diodos de sinal, retificadores, foto-diodos, LEDs); Transistores Bipolares de junção: Polarização e funcionamento como chave; Amplificadores Operacionais: Funcionamento e principais topologias (comparadora e amplificadora); Circuitos de Condicionamento de sinais; Conversores Analógico-Digital e Digital-Analógico.</p>	
OBJETIVO GERAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os circuitos lineares básicos com amplificador operacionais; • Utilizar a tecnologia de condicionamento de sinais e conversores elétricos na mecatrônica. 	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<ul style="list-style-type: none"> · Descrever e explicar as várias aplicações e características dos circuitos com amplificadores operacionais; · Explicar e discutir o funcionamento de um comparador, integrador e diferenciador. <p>Analisar algumas aplicações não-lineares de amplificadores operacionais.</p>	
METODOLOGIA, RECURSOS E AVALIAÇÕES DE APRENDIZAGEM	
<p>Recursos: Aulas em vídeo assíncronas em ambiente virtual de aprendizagem com exposição do conteúdo e solução de problemas. Atividades/exercícios de fixação e aprendizagem. Materiais complementares em formato digital. Simulações eletrônicas de circuitos através de simuladores online ou <i>stand alone</i> gratuitos.</p> <p>Semana 1: Diodos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funcionamento, modelo e polarização dos diodos retificadores e de sinal - Diodos Emissores de Luz (LEDs) 	

² Observar artigo 34, VI, do ROD da Pós-graduação do Ifes.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, simulações eletrônicas, verdadeiro ou falso ou enumerar colunas. Valor: 5 pontos.

Semana 2: Transistores

- Funcionamento e polarização
- Aplicação como chave

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, simulações eletrônicas, verdadeiro ou falso, ou enumerar colunas. Valor: 5 pontos.

Semana 3: Introdução aos Amplificadores Operacionais

- Funcionamento e equação básica
- Operação nas regiões não-linear e linear

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, simulações eletrônicas, verdadeiro ou falso, ou enumerar colunas. Valor: 5 pontos.

Semana 4: Comparadores

- Funcionamento do Amplificador Operacional como comparador
- Exemplos e aplicações

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, simulações eletrônicas, verdadeiro ou falso ou enumerar colunas. Valor: 5 pontos.

Semana 5: Amplificador inversor e não-inversor

- Funcionamento do Amplificador Operacional com amplificador
- Exemplos e aplicações

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, simulações eletrônicas, verdadeiro ou falso, ou enumerar colunas. Valor: 10 pontos.

Semana 6: Somador e Subtrator.

- Realizando operações de soma e subtração com o Amplificador Operacional

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, simulações eletrônicas, verdadeiro ou falso, ou enumerar colunas. Valor: 10 pontos.

Semana 7: Conversores AD e DA

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, simulações eletrônicas, verdadeiro ou falso, ou enumerar colunas. Valor: 10 pontos

Projeto Interdisciplinar: Pontuação distribuída em atividades ao longo das semanas, nas disciplinas de Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital, com envio final da atividade completa na 7ª semana. Valor: 50 pontos.

Critério de aprovação: Realização e conclusão dos tópicos propostos no ambiente virtual de aprendizagem, com somatória igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos), sendo que a atividade interdisciplinar terá pontuação nas disciplinas de Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital.

Semana 8: Recuperação - Atividade de recuperação para os alunos que não obtiveram nota igual ou superior a 60 nas avaliações propostas.

Obs.: O local de entrega do projeto interdisciplinar será na disciplina de Eletrônica Digital.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA³

ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores:** tiristores: controle de potência em CC e CA. 9. ed. São Paulo: Érica, 2004.

THOMAZINI, Daniel. **Sensores Industriais: Fundamentos e aplicações.** 7.ed. SAO PAULO: Editora Erica Ltda. 2005

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações.** 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de eletrônica digital.** 40. ed. São Paulo: Érica, 2007.

³ Observar artigo 34, VI, do ROD da Pós-graduação do Ifes.

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 1. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 2. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

WILD, J. **Tinkercad step by step: Learn how to easily create 3D objects (CAD), design electronic circuits and program with Tinkercad**. 1ª Ed. USA. 3dtech, 2022.

Souza, V. A. **Projetos no Arduino com Tinkercad, Parte I a XX**. 1a. Ed. Clube dos Autores, 2019.

JHA, S. **Autodesk Tinkercad Exercises: 200 Practice Exercises For Teachers, Kids, Hobbyists and Designers**. Independently Published, 112 p., 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOYLESTAD, R. L. **Introdução a análise de circuitos**. 12.ed. Pearson, 2012.

DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 8a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 10. ed. Pearson, 2016.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

PERTENCE JÚNIOR, Antonio. **Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos**. 6ª ed. São Paulo: Artmed. 304 p.

CRUZ, E. C. A.; CHOUERI, S. Jr. **Eletrônica Aplicada** Editora: Érica Ano: 2008 - 2a edição

Curso: Pós-graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas (IoT)	
Componente Curricular: Sistemas Embarcados	
Carga Horária: 60 h Carga horária teórica: 20 h Carga horária prática: 40 h	Período: 1º semestre (único)
EMENTA	
Apresentar as principais estruturas de lógica de programação. Conceito de Sistemas Embarcados. Arquitetura de microcontroladores. Periféricos comuns aos sistemas embarcados. Programação de sistemas embarcados e conexão com periféricos. Integração de sistema hardware-software. Comunicação de dados. Utilizar linguagem de programação para implementar diversos programas.	
OBJETIVO GERAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos fundamentais de algoritmos como forma de solução de problemas. • Utilizar a tecnologia de sistemas embarcados na implementação de circuitos/sistemas dentro do contexto da Internet das Coisas. 	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar e implementar algoritmos em linguagem de programação dentro do contexto da Internet das Coisas. 	
METODOLOGIA, RECURSOS E AVALIAÇÕES DE APRENDIZAGEM	
Recursos: Aulas em vídeo assíncronas em ambiente virtual de aprendizagem com exposição do conteúdo e solução de problemas. Atividades/exercícios de fixação e aprendizagem. Materiais complementares em formato digital. Simulações eletrônicas de circuitos através de simuladores online ou <i>stand alone</i> gratuitos.	

Semana 1: Conceito de sistemas embarcados. Os microcontroladores. Arquitetura de microcontroladores e plataformas. Breve descrição de alguns componentes/dispositivos eletrônicos. Introdução ao Arduino. Linguagem C para Arduino.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 5 pontos.

Semana 2: Estruturas compostas. Estruturas condicionais. Ferramentas computacionais de simulação.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 5 pontos

Semana 3: Uso de LEDs. Estrutura de repetição for. Estrutura de repetição *while*.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 5 pontos.

Semana 4: Uso de Vetores (Array). Uso de botoeiras (Pulsadores). Programação com Operadores Lógicos.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 5 pontos.

Semana 5: Matriz e display de 7 segmentos. Leitura de dados analógicos. Uso de display LCD e OLED.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 10 pontos.

Semana 6: Uso de teclado matricial. Comunicação serial. Uso de Buzzer.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 10 pontos.

Semana 7: Uso de PWM. Comunicação de dados: Uso de Radiofrequência (RF), Bluetooth e Wi-Fi.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 10 pontos.

Projeto Interdisciplinar: Pontuação distribuída em atividades ao longo das semanas, nas disciplinas de Sistemas Embarcados e Dispositivos Móveis, com envio final da atividade completa na 7ª semana. Valor: 50 pontos.

Critério de aprovação: Realização e conclusão dos tópicos propostos no ambiente virtual de aprendizagem, com somatória igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos), sendo que a atividade interdisciplinar terá pontuação nas disciplinas de Sistemas Embarcados e Dispositivos Móveis.

Semana 8: Recuperação - Atividade de recuperação para os alunos que não obtiveram nota igual ou superior a 60 nas avaliações propostas.

Obs.: O local de entrega do projeto interdisciplinar será na disciplina de Dispositivos Móveis.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA⁴

MEDINA, Marco e Fertig, Cristina. **Algoritmos e Programação: Teoria e Prática**, 2005, Novatec

Sant'Anna, S. R.; Da Costa, W. T., **Lógica De Programação E Automação**, 1a Ed., Editora LT, 2012.

MONK, Simon. **30 projetos com Arduino**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

MONK, Simon. **Programação com Arduino: começando com sketches**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008.

⁴ Observar artigo 34, VI, do ROD da Pós-graduação do Ifes.

WILD, J. **Tinkercad step by step: Learn how to easily create 3D objects (CAD), design electronic circuits and program with Tinkercad.** 1ª Ed. USA. 3dtech, 2022.

Souza, V. A. **Projetos no Arduino com Tinkercad, Parte I a XX.** 1a. Ed. Clube dos Autores, 2019.

JHA, S. **Autodesk Tinkercad Exercises: 200 Practice Exercises For Teachers, Kids, Hobbyists and Designers.** Independently Published, 112 p., 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: programação em C.** 5. ed. São Paulo: Érica, 2006.

STEVAN JR, Sergio Luiz; SILVA, Rodrigo Adamshuk Silva. **Automação e Instrumentação industrial Com Arduino: Teoria e Projetos.**

SOUZA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolas César. **Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados.**

Curso: Pós-graduação Aperfeiçoamento em Internet das Coisas (IoT)

Componente Curricular: Dispositivos Móveis

Carga Horária: 60 h

Carga horária teórica: 20 h

Carga horária prática: 40 h

Período: 1º semestre (único)

EMENTA

Introdução à computação móvel. Apresentação de uma plataforma de desenvolvimento para computação móvel. Requisitos para computação móvel. Interface com usuário. Navegação. Arquitetura de software móvel. Acesso a serviços de rede por clientes móveis. Uso de câmera e de geo-localização.

OBJETIVO GERAL

- Desenvolver aplicações móveis utilizando uma linguagem de programação com interface gráfica

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer os principais conceitos e componentes de aplicações para dispositivos móveis;
- Conhecer o processo de construção de uma aplicação móvel;

METODOLOGIA, RECURSOS E AVALIAÇÕES DE APRENDIZAGEM

Recursos: Aulas em vídeo assíncronas em ambiente virtual de aprendizagem com exposição do conteúdo e solução de problemas. Atividades/exercícios de fixação e aprendizagem. Materiais complementares em formato digital. Simulações eletrônicas de circuitos através de simuladores online ou *stand alone* gratuitos.

Semana 1: Introdução à computação móvel.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 5 pontos

Semana 2: Apresentação de plataforma de desenvolvimento para computação móvel.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 5 pontos.

Semana 3: Requisitos para computação móvel.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 5 pontos

Semana 4: Interface com usuário e Navegação.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 5 pontos

Semana 5: Arquitetura de software móvel.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 10 pontos

Semana 6: Acesso a serviços de rede por clientes móveis.

Avaliação: Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 10 pontos

Semana 7: Uso de câmera e de geolocalização.

Questões de múltipla escolha/discursivas, completar palavras em textos, caça palavras ou Rubricas. Valor: 10 pontos.

Projeto Interdisciplinar: Pontuação distribuída em atividades ao longo das semanas, nas disciplinas de Sistemas Embarcados e Dispositivos Móveis, com envio final da atividade completa na 7ª semana. Valor: 50 pontos.

Critério de aprovação: Realização e conclusão dos tópicos propostos no ambiente virtual de aprendizagem, com somatória igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos), sendo que a atividade interdisciplinar terá pontuação nas disciplinas de Sistemas Embarcados e Dispositivos Móveis.

Semana 8: Atividade de recuperação para os alunos que não obtiveram nota igual ou superior a 60 nas avaliações propostas.

Obs.: O local de entrega do projeto interdisciplinar será na disciplina de Dispositivos Móveis.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA⁵

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. **Java: como programar** 6a. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

FURGERI, Sérgio. **Java 7: ensino didático**. São Paulo: Editora Érica, 2010.

MARINACCI, Joshua. **Construindo Aplicativos Móveis com Java**. Ed, Novatec. 2012.

TERUEL, Evandro Carlos. **Web Mobile**. Ciência Moderna. 2010

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARNES, David J.; KÖLLING, Michel. **Programação Orientada a Objetos com Java: uma introdução prática utilizando Blue J**. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

SIERRA, K.; BATES, B. **Use a Cabeça! Java**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2005.

ALLEN, SARAH; GRAUPERA, VIDAL. **DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL MULTIPLATAFORMA**. Ed ALTA BOOKS. 2012.

WILD, J. **Tinkercad step by step: Learn how to easily create 3D objects (CAD), design electronic circuits and program with Tinkercad**. 1ª Ed. USA. 3dtech, 2022.

Souza, V. A. **Projetos no Arduino com Tinkercad, Parte I a XX**. 1a. Ed. Clube dos Autores, 2019.

JHA, S. **Autodesk Tinkercad Exercises: 200 Practice Exercises For Teachers, Kids, Hobbyists and Designers**. Independently Published, 112 p., 2019.

1.3. Outras considerações sobre metodologia, recursos utilizados e avaliação de aprendizagem

O curso terá oferta regular e a metodologia de aula das disciplinas listadas será fundamentada no diálogo e na participação nas atividades propostas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (Ava Moodle). Salientar que o curso será 100% online, com todos os conteúdos, atividades, avaliações e acompanhamentos sendo feitos via EaD.

⁵ Observar artigo 34, VI, do ROD da Pós-graduação do Ifes.

O principal interlocutor desse processo formativo será o professor mediador da disciplina, com acompanhamento sistemático do professor formador, além de apoio didático e pedagógico de toda a estrutura montada para o curso nos polos onde o curso será oferecido. Serão priorizados recursos e atividades síncronas e assíncronas do Ava Moodle.

O atendimento ao aluno será por meio do Ava Moodle, com prazo máximo de respostas às dúvidas em 24 horas, com exceção dos sábados, domingos e feriados previstos no calendário acadêmico.

Conforme já mostrado nas ementas, cada disciplina terá 7 (sete) semanas, sendo as disciplinas Eletrônica Digital oferecida concomitante com Eletrônica Analógica (1º Módulo). O processo é repetido para as disciplinas Sistemas Embarcados e Dispositivos Móveis, com as mesmas 7 (sete) semanas (2º Módulo).

Dito isto, para os alunos que não conseguirem a pontuação mínima de 60 (sessenta) pontos durante as 7 (sete) semanas regulares dos módulos, haverá 1 (uma) semana de recuperação, com participação efetiva dos professores mediadores, buscando entender e fomentar de modo mais particularizado, dando maior atenção e ênfase a esses alunos. Cada professor mediador terá uma turma de um polo para acompanhar e orientar, o que indica um acompanhamento mais de perto e maior engajamento na orientação e atenção aos discentes.

Aos alunos que, após cada módulo de 7 (sete) semanas, e mesmo depois da recuperação, não conseguir atingir a pontuação mínima de 60,0 (sessenta) pontos, estará reprovado e será desligado do curso, tendo a matrícula cancelada. Particularmente para esse curso, como haverá duas turmas, esse aluno reprovado, caso queira ser reinserido no curso, terá que fazer novo processo seletivo, e poderá haver um estudo das disciplinas cursadas para aproveitamento. Também a minuta do edital de processo seletivo do aluno contém a informação da reprovação, caso não alcance a nota mínima de 60,0 (sessenta) pontos.

É importante salientar a importância da novidade para os alunos, de ensino a distância em um ambiente virtual de aprendizado, e, nesse sentido, tem-se as seguintes atividades de adaptação e ambientação no Ava Moodle:

- A previsão de início efetivo das aulas será em 29/08/2023, no entanto, a partir da aula inaugural em 21/08/2023, os estudantes farão o Curso de MOOC Ava Moodle, já sendo orientados e apoiados pelos professores mediadores. Também a partir da efetivação da matrícula dos alunos), a secretaria estará atenta para os problemas de acesso e outras

dificuldades, entrando em contato com os alunos e os orientando no que diz respeito às atividades aos procedimentos para acompanhamento das aulas síncronas e assíncronas.

- Após o término do Curso de MOOC Ava Moodle, os alunos terão mais atividades dentro da disciplina Eletrônica Analógica, nas duas primeiras semanas, concomitante aos conteúdos técnicos iniciais da disciplina, aproveitando ambos, conteúdo e ambiente Ava Moodle, numa adaptação com acompanhamento atento dos professores mediadores e orientação explícita dos professores formadores a esses últimos.

1.4. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiência anteriores

Não há aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores de outros cursos, no entanto, há a possibilidade do aluno reprovado na primeira oferta fazer novo processo seletivo e de estudo das disciplinas cursadas por ele.

1.5. Requisitos e formas de acesso

Os requisitos de acesso estão definidos na minuta do edital, informando todas as regras e condições para o ingressante, sendo o Cefor com bastante experiência em editais de pós-graduações aperfeiçoamento de outros cursos, com cargas horárias semelhantes a essa oferta.

2. PERFIL DOCENTE E EQUIPE DE CURSO

2.1. Corpo docente

Nome:	Wagner Teixeira da Costa	Titulação Máxima:	Doutorado
UA (Lotação):	Ifes Campus Vitória	Cargo:	Professor Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	Carga Horária de Dedicação ao curso	4 horas
Situação	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/5878028929272559
Resumo do Currículo Lattes			
<p>Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo(2000), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo(2003), doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo(2010) e curso Técnico profissionalizante em Eletrotécnica pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo(1997). Atualmente é Professor do Ensino Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos. Atuando principalmente nos seguintes temas: Automação industrial, Sistemas de controle digital, Identificação, Fotovoltaico.</p>			
Nome:	Vinícius Secchin de Melo	Titulação Máxima:	Doutorado
UA (Lotação):	Ifes Campus Serra	Cargo:	Professor Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	Carga Horária de Dedicação ao curso	4 horas
Situação	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/5878028929272559
Resumo do Currículo Lattes			
<p>Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo(2000), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo(2009), doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo(2020) e curso Técnico profissionalizante em Eletrotécnica pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo(1997). Atualmente é Professor do Ensino Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Analógica e de Potência, atuando principalmente nos seguintes temas: Eletrônica Analógica e Digital, Sistemas Embarcados, Eletrônica de Potência, Veículos Elétricos e Energias Renováveis.</p>			

Nome:	Walber Antonio Ramos	Titulação Máxima:	Mestrado
-------	----------------------	-------------------	----------

	Beltrame		
UA (Lotação):	Ifes Campus Guarapari	Cargo:	Professor Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	Carga Horária de Dedicação ao curso	4 horas
Situação	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/3124854022932807

Resumo do Currículo Lattes

Possui Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Espírito Santo - UFES (2008) e Mestrado em Informática pela Universidade Federal do Espírito Santo - UFES (2011). Atuou como Professor e Coordenador do Curso de Sistemas de Informação da Faculdade Vitoriana de Tecnologia - FVT (2009 a 2013). Atualmente é Professor de Informática Básica do Instituto Federal do Espírito Santo - IFES, Campus Guarapari (2013). Pós-graduação Aperfeiçoamento em Educação Especial Inclusiva pelo Instituto Federal do Espírito Santo - IFES (2020). Doutorando em Cognição e Linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF (2020 a 2024).

Nome:	Richard Junior Manuel Godinez Tello	Titulação Máxima:	Doutorado
UA (Lotação):	Ifes Campus Serra	Cargo:	Professor Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	Carga Horária de Dedicação ao curso	4 horas
Situação	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/3966230569744918

Resumo do Currículo Lattes

Richard Junior Manuel Godinez Tello é Engenheiro Eletrônico, possui graduação em Engenharia Eletrônica (2009) pela Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM (revalidado pela UFES), com Mestrado (2013) e Doutorado (2016) em Engenharia Elétrica, na área de Robótica e Automação Inteligente pela Universidade Federal do Espírito Santo - UFES. Possui uma Especialização em Práticas Pedagógicas para Professores - Ifes/Cefor (2018). Em pesquisa, é especialista nas áreas de Robótica de Reabilitação, Processamento de Sinais Biológicos (EEG e EMG), Interfaces Cérebro Computador e paradigmas baseados em potenciais evocados visuais (SSVEP). Possui interesse nos temas relacionados a Tecnologias Assistivas, Visão Computacional aplicada a Robôs Autônomos e dispositivos inteligentes de automação. Prof. Tello possui experiência na área de Engenharia Elétrica com ênfase em Robótica, Sistemas Embarcados, Visão Computacional, Instrumentação, Controle, processamento de sinais, microeletrônica, sensoriamento sem fio, Internet das Coisas e sistemas de telecomunicações. Dr. Tello é Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - IFES no cargo de Professor Efetivo na área de Engenharia Elétrica II no campus Serra. Desde março de 2016 é membro do Grupo de pesquisa NERA

(Núcleo de Estudos em Robótica e Automação) do Campus Serra. Assumiu a vice-liderança desde setembro de 2016 a janeiro de 2020 e a liderança do Grupo desde fevereiro de 2020 até agosto de 2021. Atualmente é Líder do Grupo NERA. Desde março de 2017 até fevereiro de 2020, Prof. Dr. Tello atuou como membro do Colegiado do Curso de Mestrado Profissional em Engenharia de Controle e Automação do IFES-Campus Serra. Desde fevereiro de 2020 até outubro de 2022, atuou como membro do Colegiado do Curso de Mestrado em Computação Aplicada do Campus Serra.

2.2. Equipe de curso

A Equipe de Curso pode variar entre diferentes cursos e modalidades a distância. A seguir são apresentadas as atividades dos profissionais que formam a equipe.

Coordenador de Curso

1. Coordenação, acompanhamento e avaliação das atividades acadêmicas do curso;
2. Realização do planejamento e o desenvolvimento das atividades de seleção dos bolsistas;
3. Acompanhamento e supervisão das atividades da equipe do curso e dos coordenadores de polo;
4. Elaboração de relatórios de pagamento dos bolsistas para a coordenação UnAC/Ifes;
5. Planejamento e controle das ações relativas ao Projeto Pedagógico do Curso;
6. Execução de outras tarefas compatíveis com as exigências do exercício da função.

Pedagogo com Formação em Designer Educacional

1. Atuação no processo de ensino-aprendizagem para a produção de materiais didáticos e do ambiente virtual de aprendizagem;
2. Aplicação de metodologias e estratégias de ensino para Professores Formadores e Professores Mediadores na elaboração de conteúdos e atividades para os alunos;
3. Atuação em parceria com o Professor de Atendimento Educacional Especializado na assistência aos alunos portadores de deficiência;
4. Avaliação de recepção e de impacto dos cursos abertos (MOOCs);
5. Acompanhamento pedagógico da equipe de produção dos materiais didáticos;
6. Execução de outras tarefas compatíveis com as exigências do exercício da função.

Secretário Acadêmico

1. Assessoramento e apoio à coordenação do curso nas tarefas administrativas;
2. Organização das rotinas operacionais e da documentação do curso;
3. Atendimento à equipe e aos estudantes do curso;

4. Solicitação de emissão de documentos acadêmicos;
5. Execução de tarefas compatíveis com as exigências do exercício da função.

Professor Formador (Atuação como Conteudista e Formador)

1. Planejamento e elaboração dos conteúdos e das atividades da disciplina;
2. Planejamento, implementação e atualização da sala da disciplina no Moodle;
3. Execução e acompanhamento das aulas da disciplina;
4. Participação em reuniões pedagógicas e formações ofertadas;
5. Coordenação dos professores mediadores ligados à disciplina;
6. Participação como avaliador nos processos seletivos do curso;
7. Elaboração de relatórios acadêmicos relativos à disciplina;
8. Execução de outras tarefas compatíveis com as exigências do exercício da função.

Professor Mediador

1. Orientação e o acompanhamento dos alunos nos conteúdos e nas atividades da disciplina;
2. Acompanhamento do desempenho e da frequência dos alunos;
3. Atendimento para esclarecer dúvidas dos alunos;
4. Participação em reuniões pedagógicas e formações ofertadas;
5. Participação em reuniões com o professor formador da disciplina;
6. Correção de exercícios, trabalhos, provas e outras atividades acadêmicas;
7. Execução de outras tarefas compatíveis com as exigências do exercício da função.

Tradutor e Intérprete de Libras

1. Tradução/Interpretação de vídeos produzidos para Língua Brasileira de Sinais (Libras);
2. Interpretação de aulas síncronas online para Língua Brasileira de Sinais (Libras);
3. Interpretação de eventos (palestras, pronunciamentos, entre outros) para Língua Brasileira de Sinais (Libras);
4. Execução de outras tarefas compatíveis com as exigências do exercício da função.

Professor de Atendimento Educacional Especializado

1. Identificação, elaboração e organização de recursos pedagógicos e de acessibilidade para os alunos com deficiência;
2. Complementação da formação dos alunos com vistas à sua autonomia e independência;
3. Execução de outras tarefas compatíveis com as exigências do exercício da função.

3. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS

3.1 BOLSISTAS

EQUIPE DO CURSO					
FUNÇÃO	PARÂMETRO	TIPO DE BOLSA	VALOR DA BOLSA (R\$)	Nº DE BOLSAS	VALOR PARCIAL (R\$)
Coordenador de Curso	2 bolsas antes de iniciar + 1 bolsa por mês + 1 bolsa após finalizar	B-UnAC - III	2.500,00	15	37.500,00
Pedagogo com Formação em Designer Educacional	2 bolsas antes de iniciar + 1 bolsa por mês + 1 bolsa após finalizar	B-UnAC - VI	1.500,00	15	22.500,00
Secretário Acadêmico	2 bolsas antes de iniciar + 1 bolsa por mês + 1 bolsa após finalizar	B-UnAC - VI	1.500,00	15	22.500,00
Professor Formador (Disciplina com Carga Horária mínima de 60 h)	6 bolsas	B-UnAC - IV	2.000,00	48	96.000,00
Professor Mediador (para cada 40 alunos)	1 bolsa a cada 15 h de carga horária da disciplina	B-UnAC - V	1.800,00	160	288.000,00
Tradutor e Intérprete de Libras (máximo de 2 por curso)	1 bolsa por mês enquanto houver demanda	B-UnAC - VI	1.500,00	24	36.000,00
Professor de Atendimento Educacional Especializado (1 para cada 8 alunos)	1 bolsa por mês enquanto houver demanda	B-UnAC - VI	1.500,00	24	36.000,00
Total (R\$)					538.500,00

3.2 – CUSTOS RESUMIDOS

ITEM DE CUSTO	VALOR R\$
TAXA ADMINISTRATIVA DO IFES	32.400,00
EQUIPE DO CURSO (BOLSAS)	538.500,00
COMISSÕES DO PROCESSO SELETIVO DE BOLSISTAS	1.305,35
COMISSÕES DO PROCESSO SELETIVO DE ALUNOS (1ª OFERTA)	21.755,75
COMISSÕES DO PROCESSO SELETIVO DE ALUNOS (2ª OFERTA)	21.755,75
MATERIAL PERMANENTE (CAPITAL)	14.000,00
MATERIAL DE CONSUMO (CUSTEIO)	283,15
DIÁRIAS (HOSPEDAGEM/ALIMENTAÇÃO)	4.500,00
PASSAGENS	0,00
SERVIÇO DE TERCEIROS (PESSOAS FÍSICAS E JURÍDICAS)	13.500,00
TOTAL PARA A OFERTA DO CURSO (R\$):	648.000,00

BIBLIOGRAFIA

(ABES, 2023). Disponível em: <https://abes.com.br/dados-do-setor/>. Acesso em: 08 maio 2023.

(AWS, 2023) Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/mqtt/#:~:text=O%20protocolo%20MQTT%20foi%20inventado,para%20monitorar%20oleodutos%20via%20sat%C3%A9lite>. Acesso em: 08 maio 2023.

(BNDES, 2017). Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/269bc780-8cdb-4b9b-a297-53955103d4c5/relatorio-final-plano-de-acao-produto-8-alterado.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m0jDUok>. Acesso em: 22 dez. 2022.

(BRASIL, 2016). Brasil, Ministério da Educação. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. **Portaria n.º 3.050, de 24 de outubro de 2016**. 2016.

(BRASSCOM, 2012). Disponível em: <https://bit.ly/3ewtDhb>. Acesso em: 12 mar. 2023.

(CAPES, 2022). Disponível em: < <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio-1/tabela-de-areas-de-conhecimento-avaliacao>>. Acesso em: 22 dez. 2022.

(DA SILVA, Fábio Luiz; MUZARDO, Fabiane Tais, 2018)). Pirâmides e cones de aprendizagem: da abstração à hierarquização de estratégias de aprendizagem. **Dialogia**, n. 29, p. 169-179, 2018.

(FALSTAD SIMULATOR APPLET, 2023). Disponível em: <https://www.falstad.com/circuit/> Acesso em: 08 maio 2023.

(ISJN, 2023). Disponível em: <https://ijsn.es.gov.br/publicacoes/livros/coletanea-ijsn>. Acesso em: 08 maio 2023.

(KODULAR, 2023) - Disponível em: <https://www.kodular.io/>. Acesso em: 05 maio 2023.

(LOGISIM, 2023) - Disponível em: <http://www.cburch.com/logisim/pt/index.html>. Acesso em: 05 maio 2023.

(MORAN, J. 2012). **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5a ed. Campinas: Papirus.

(NOVAESCOLA, 2021). Disponível em: <https://novaescola.org.br/tudo-sobre/especial-metodologias-ativas/> Acesso em: 08 maio 2023.

(PEE, 2023). Disponível em: <https://ijsn.es.gov.br/publicacoes/relatorios/acompanhamento-do-plano-estadual-de-educacao-do-espírito-santo-pee>. Acesso em: 08 maio 2023.

(PROSPECTABR, 2023). Disponível em: (<https://www2.ifal.edu.br/ensino-remoto/professor/apostilas-e-livros/ebook-metodologias-ativas.pdf/@@download/file/EBOOK%20-%20METODOLOGIAS%20ATIVAS.pdf> .Acesso em: 08 maio 2023.

(SIMULIDE, 2023) - Disponível em: <https://www.simulide.com/p/home.html>. Acesso em: 05 maio 2023.

(TINKERCAD, 2023) - Disponível em: <https://www.tinkercad.com/>. Acesso em: 05 maio 2023.

(TUTORMUNDI, 2023). Disponível em: <https://tutormundi.com/conteudos/metodologias-ativas-para-escolas/>. Acesso em: 08 maio 2023.

(UNIVERSIDADES, 2022). Disponível em: (https://universidades.es.gov.br/quem_somos). Acesso em: 22 dez. 2022.

(UniversidadES, 2022). Disponível em: <https://universidades.es.gov.br/>. Acesso em: 08 maio 2023.

(WOKWI, 2023). Disponível em: <https://wokwi.com/> Acesso em: 08 maio 2023.