CHAMADA INTERNA SIMPLIFICADA

CHAMADA INTERNA SIMPLIFICADA PARA SELEÇÃO DE BOLSISTA PARA O PROJETO "SISTEMATIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DE UM SISTEMA DE INOVAÇÃO PARA SUPORTE À CRIAÇÃO DE NOVOS PRODUTOS ELETRÔNICOS"

A Coordenação do Projeto de Inovação "**Sistematização e estruturação de um sistema de inovação para suporte à criação de novos produtos eletrônicos"** torna pública a Chamada Interna Simplificada para abertura de inscrições, visando à seleção de bolsistas (2 vagas) para atuar no referido projeto aprovado no Edital Integrado de Ensino, Pesquisa, Inovação e Extensão (01/2020). A seleção será realizada com base nos requisitos e critérios a seguir estabelecidos.

1. DO PROJETO

O principal objetivo desse projeto é sistematizar e estruturar um ecossistema de incentivo à inovação capaz de prover o suporte necessário a novos inventores na árdua jornada de criação de produtos eletrônicos. A sistematização será feita através da organização de uma cartilha que contemple as principais disciplinas relevantes à criação de produtos no contexto da Economia 4.0, de forma que as melhores práticas sejam catalogadas e organizadas de forma didática para que sejam replicadas por outros interessados. A estruturação consiste no aparelhamento do Laboratório de Robótica e Fabricação Digital com os insumos necessários para a criação de um acervo de componentes eletrônicos genéricos que possam ser utilizados por inventores no processo de criação de novos produtos, incentivando assim o desenvolvimento da economia local.

2. DO OBJETIVO DA CHAMADA, PRÉ-REQUISITOS E DA BOLSA

A presente Chamada Interna Simplificada tem como objetivo selecionar **dois/duas** bolsistas na modalidade PIBITI Júnior, destinada a alunos/as regularmente matriculados/as nos cursos de nível médio/técnico da instituição, para atuar no presente projeto com carga horária semanal de 20 horas de dedicação e com valor individual mensal de R$ 400,00 (quatrocentos reais), conforme plano de trabalho do/a bolsista no Anexo II.

É vedado o acúmulo de bolsas de caráter de remuneração de qualquer natureza ou instituição, exceto o Programa de Auxílio Permanência (PAE).

3. DA INSCRIÇÃO

As inscrições devem ser feitas através do preenchimento de formulário disponível no seguinte endereço até às 23:59h do dia 13/08/2020.

https://bit.ly/3gJOOUg

4. DA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DAS PROPOSTAS

Os candidatos à vaga devem ficar atentos ao e-mail para o agendamento de entrevistas, que serão realizadas no período entre 13/08/2020 e 14/08/2020.

Critérios a serem avaliados na entrevista:

- Dominar as metodologias que serão utilizadas na realização do projeto;
- Compreender a fundamentação teórica do projeto;
- Ser capaz de se dedicar, cumprindo a carga horária semanal do projeto;
- Analisar de forma crítica as propostas contidas no projeto e propor novas metodologias e abordagens.

Critérios de desempate em ordem de aplicação, se necessário: maior coeficiente de

rendimento (cr) no ifrj, sorteio.

5. DOCUMENTAÇÃO DO/A ESTUDANTE SELECIONADO/A

- I. Documento de identificação com foto, contendo o número do CPF;
- II. Comprovante de dados bancários (número da agência e da conta corrente) para recebimento da bolsa, preferencialmente do Banco do Brasil (BB), não sendo permitido conta poupança ou conta conjunta da qual o bolsista não seja o titular;
- III. Comprovante de matrícula, boletim ou histórico escolar atualizado;
- IV. Termo de Compromisso do Bolsista, devidamente preenchido, assinado e datado, conforme modelo disponível no Anexo VII deste Edital;
- V. Currículo Lattes atualizado, extraído da Plataforma Lattes do CNPq.

6. DA DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados serão divulgados no portal do IFRJ campus Niterói no endereço portal.ifrj.edu.br/niteroi/projeto.

7. DOS RECURSOS FINANCEIROS

Os recursos dessa chamada dependem da disponibilização da bolsa pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação (PROPPI), conforme edital 01/2019, com a duração de 12 meses, no valor mensal de **R$ 400,00**.

A coordenação do projeto pode alterar/rescindir a concessão da bolsa em caso de não cumprimento do plano de trabalho do/a bolsista.

8. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Os casos omissos e situações não previstas nesta chamada serão analisados pela COPPI, coordenação do projeto e pela equipe de colaboradores.

9. CRONOGRAMA

Atividade	Período	Canal de contato
Divulgação da Chamada Interna Simplificada	10/08/2020	Portal IFRJ campus Niterói / Chamada e listas de E-mails
Prazo para inscrições (preenchimento do formulário e envio da carta de intenção)	13/08/2020	
Publicação do resultado final	Entre 16/08/2020 e 18/08/2020	Portal IFRJ campus Niterói / Chamada e listas de E-mails
Envio das documentações do/a bolsista	18/08/2020	
Vigência da bolsa	12 meses, a contar da assinatura do termo de compromisso do bolsista	Anexo III

ANEXO I - PROJETO SUBMETIDO APROVADO
EDITAL INTEGRADO Nº 01/2020

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

Sistematização e estruturação de um sistema de inovação para suporte à criação de novos produtos eletrônicos

1. RESUMO

O principal objetivo desse projeto é sistematizar e estruturar um ecossistema de incentivo à inovação capaz de prover o suporte necessário a novos inventores na árdua jornada de criação de produtos eletrônicos. A sistematização será feita através da organização de uma cartilha que contemple as principais disciplinas relevantes à criação de produtos no contexto da Economia 4.0, de forma que as melhores práticas sejam catalogadas e organizadas de forma didática para que sejam replicadas por outros interessados. A estruturação consiste no aparelhamento do Laboratório de Robótica e Fabricação Digital com os insumos necessários para a criação de um acervo de componentes eletrônicos genéricos que possam ser utilizados por inventores no processo de criação de novos produtos, incentivando assim o desenvolvimento da economia local.
Palavras-chave: inovação; processo de criação de novos produtos; prototipação eletrônica.

2. INTRODUÇÃO

A criação de novos produtos é por natureza um processo multidisciplinar, que não se limita apenas ao conhecimento do nicho de negócio o qual o produto busca atender, ultrapassando tais barreiras exigindo também um olhar atento a diversas outras áreas do conhecimento, como marketing, finanças, gestão, engenharia de produção, dentre outras. Com a globalização da economia, a capacidade de uma nação projetar e produzir novos produtos eficientes e de alto valor agregado tornou-se uma grande vantagem competitiva às nações. No entanto a América Latina ainda caminha a passos lentos na consolidação de uma cultura de inovação e criação de novos produtos, fatos estes que serão melhores descrito na Seção 3.

Uma pesquisa sobre o tema revela a existência de uma literatura bastante rica sobre *New Product Development* (NPD), ou processo de criação de novos produtos (AMARAL, ALLIPRANDINI, *et al.*, 2017, FRANÇA, BARBOSA, *et al.*, 2015, HOYER, CHANDY, *et al.*, 2010, MORGAN, LIKER, 2008, POLIGNANO, DRUMOND, 2001, TROTT, 2012), que revela a complexidade do ambiente necessário que o processo seja concluído. Desse modo, compreende-se o porquê países latinos americanos ainda são tão tímidos em criarem novos produtos para o mercado, tendo em vista que o ambiente propício para esse fim ainda está em desenvolvimento nesses países. Além do motivo mencionado acima, destaca-se a importância de se desenvolver uma estratégia em nível nacional a fim de fomentar a pesquisa e desenvolvimento neste âmbito, cabe destacar aqui também os benefícios gerados no contexto local e regional.

Sendo assim, um dos objetivos desse projeto é a sistematização e organização de conteúdo, nos moldes de uma cartilha, que reúna de forma didática e acessível técnicas e boas práticas sobre o processo de concepção e criação de novos produtos, mais especificamente de produtos eletrônicos. Esse estudo deve levar em consideração as publicações mais relevantes nas áreas de gestão, finanças, marketing e engenharia de produção aplicadas à criação de novos produtos, especializando sempre que possível em publicações dedicadas a estudar o processo de criação de produtos eletrônicos.

Quando o novo produto a ser criado é um dispositivo eletrônico, além de todas as disciplinas supramencionadas, emerge com fundamental importância a disciplina de Prototipação Eletrônica. A prototipação de circuitos eletrônicos é uma disciplina que fornece um referencial técnico e metodológico crucial para criação de produtos eletrônicos.

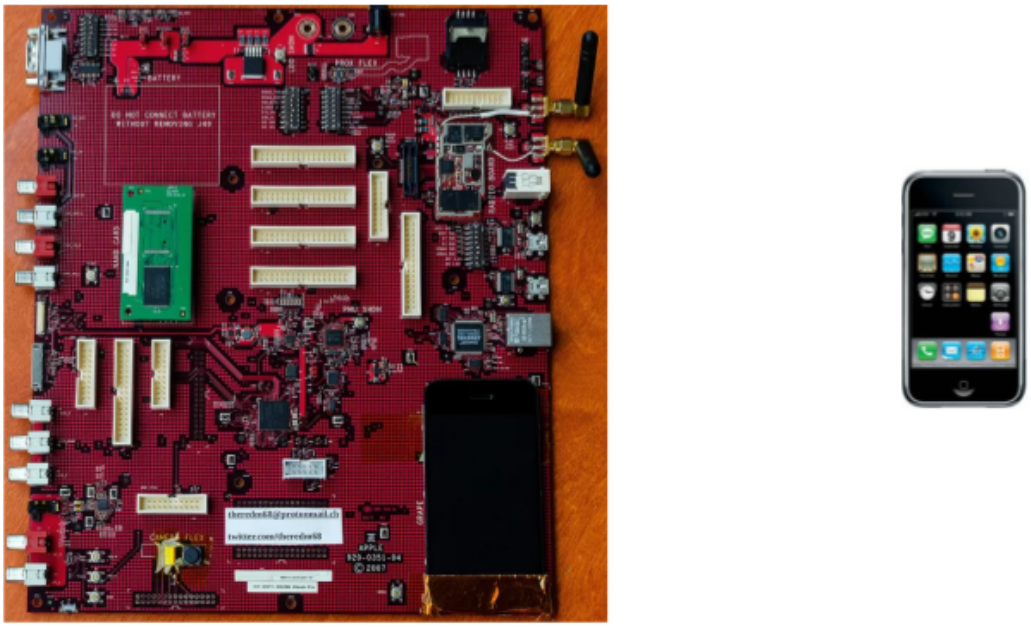


Figura 1. Imagem comparativa em escala do protótipo iPhone M68 e o iPhone 1, adaptada de (WARREN, 2019)

A Figura 1 exibe o protótipo iPhone M68 (esquerda), antecessor da primeira versão comercial do iPhone, o iPhone Primeira Geração (direita), lançado em 2007. O protótipo exibido na parte esquerda da imagem é visivelmente muito maior que a sua versão final, exibido à direita. O processo de prototipação eletrônica consiste na geração de versões intermediárias de um produto eletrônico, geralmente utilizado para fins de prova de conceito, até que seja possível o amadurecimento do protótipo para geração de um produto final. Durante esse processo de geração de versões intermediárias, os projetistas trabalham para avançar nas seguintes dimensões de qualidade: robustez, funcionalidade, eficiência energética, estética, miniaturização, dentre outras.

3. JUSTIFICATIVA

De acordo com (FARIA, PINTO, *et al.*, 2008) em uma economia globalizada, a vantagem competitiva de uma empresa está diretamente relacionada à sua capacidade de introduzir no mercado novos produtos e serviços, com conteúdo tecnológico e características de qualidade, desempenho, custo e distribuição que satisfaçam as exigências dos consumidores.

Como Slack (2009) destaca, a criação de um novo produto ou serviço precisa ser iniciada com o desenvolvimento de um conceito viável, aceitável e exequível. A partir daí as etapas do projeto de um um novo produto ou processo precisam ser alimentadas em um ambiente multidisciplinar, ágil e eficiente. No entanto, a América Latina ainda caminha a passos lentos para a criação de uma cultura de inovação e criação de novos produtos. De acordo com pesquisa realizada pela consultoria Nielsen (NIELSEN, 2018), metade dos produtos lançados anualmente na América Latina fracassam, e 30% deles não sobrevivem sequer por um ano dentro do mercado. O principal erro apontado é a ineficiência em se seguir o caminho correto para traduzir uma necessidade do consumidor em um produto adequado. Na Seção 5 deste documento de proposição é apresentada uma metodologia para criação de produtos eletrônicos que visa sistematizar o processo e preencher as lacunas mencionadas nesta seção.

A despeito da vasta literatura sobre o problema, o Brasil - assim como os países latino americanos - também não possui um desempenho animador no que tange à criação de novos produtos. Restando aqui então o questionamento a respeito do motivo pelo qual inventores brasileiros ainda não conseguiram consolidar uma cultura de inovação fundamentada em técnicas já documentadas na literatura aplicadas a

criação de novos produtos. Adicionalmente, cabe destacar aqui também os benefícios gerados para criação de um ecossistema favorável à materialização de ideias, criação de produtos, lançamento de marcas e geração de oportunidades para o desenvolvimento do país, tendo em vista que a inovação não apenas propicia lucros maiores a partir do lançamento de um produto de sucesso, mas também gera toda uma cadeia virtuosa de emprego e renda.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral do Trabalho

O principal objetivo desse projeto é sistematizar e estruturar um ecossistema de incentivo à inovação capaz de prover o suporte necessário a novos inventores na árdua jornada de criação de produtos eletrônicos. A **sistematização** será feita através da organização de uma cartilha que contemple as principais disciplinas relevantes à criação de produtos no contexto da Economia 4.0, de forma que as melhores práticas sejam catalogadas e organizadas de forma didática para que sejam replicadas por outros interessados. A **estruturação** consiste no aparelhamento do Laboratório de Robótica e Fabricação Digital com os insumos necessários para a criação de um acervo de componentes eletrônicos genéricos que possam ser utilizados por inventores no processo de criação de novos produtos, incentivando assim o desenvolvimento da economia local.

4.2. Objetivos Específicos

- Sistematização
    - Sistematização de conteúdo, nos moldes de uma revisão de literatura sobre estudos relevantes dedicados à processos de criação de novos produtos que contemplem disciplinas como marketing, finanças, gestão e engenharia de produção;
    - Sistematização de conteúdo, nos moldes de uma revisão de literatura sobre estudos relevantes dedicados à prototipação eletrônica aplicada a criação de novos produtos;
    - Organização do conteúdo supramencionado nos moldes de uma cartilha que disponibilize de forma didática e de amplo acesso o conhecimento necessário sobre o projeto e implementação de novos produtos eletrônicos;
- Estruturação
    - Elaboração de uma lista com a seleção de componentes eletrônicos necessários para criação de produtos eletrônicos genéricos e complementação desta lista com os componentes necessários para a implementação dos protótipos descritos na Seção 7;
    - Montagem de uma biblioteca dotada de um acervo componentes eletrônicos, de forma a estruturar o Laboratório de Robótica e Fabricação Digital do IFRJ campus Niterói;
    - Realização de treinamentos, minicursos e oficinas com o intuito de capacitar bolsistas do projeto, voluntários e a comunidade externa sobre os temas ligados à processos de criação de novos produtos;
    - Oferecer consultoria e orientação multidisciplinar a inventores interessados na criação de novos produtos;

5. METODOLOGIA

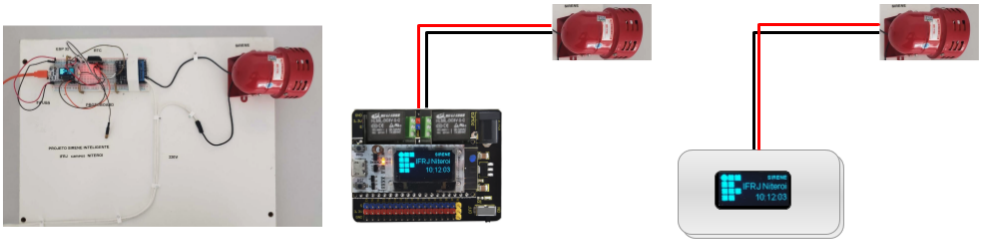
A criação de novos produtos exige por natureza um processo multidisciplinar, que não se limita apenas ao conhecimento do nicho de negócio o qual o produto busca atender, ultrapassando tais barreiras tecnológicas exigindo também um olhar atento a diversas outras áreas do conhecimento, como marketing, finanças, gestão, engenharia de produção, dentre outras.

Figura 2. Processo cíclico, multidisciplinar e integrado de desenvolvimento de novos produtos

A Figura 2, exibe um processo cíclico, multidisciplinar e integrado especializado no desenvolvimento de novos produtos eletrônicos, formado pelas seguintes disciplinas essenciais: marketing, prototipação eletrônica, engenharia de produção e gestão e finanças. O processo em questão, proposto no escopo deste projeto, tem a natureza cíclica para exprimir a idéia que ele seja executado de forma iterativas em fases que levem a melhoria contínua do produto desenvolvido. Outro aspecto importante desse processo, é a sua flexibilidade em relação a escolha da etapa que dará início ao processo. A sua natureza multidisciplinar garante que o processo seja utilizado por profissionais de diferentes áreas, seja este profissional dedicado a fazer o diagnóstico de uma demanda de mercado (problema a ser resolvido); ou seja este um profissional dedicado a propor uma solução para tal problema. Sendo assim, a característica integradora permite o intercâmbio fluido de idéias por parte daqueles que conhecem o problema e daqueles que conhecem as possíveis soluções para o problema. O processo pode ser complementado com a criação de um banco de problemas e um banco de talentos de forma a viabilizar esse contato inicial entre os demandantes e os analistas responsáveis pelo projeto de soluções.

O projeto será desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, com especialistas para cada uma das áreas mencionadas no processo. Enunciando de forma bastante sucinta as principais responsabilidades de cada uma das áreas de estudo:

- marketing: mapeamento de necessidade dos consumidores, público-alvo, ciclo de vida do mercado, desenvolvimento do conceito do produto;
- prototipação eletrônica: viabilização de protótipos eletrônicos do produto proposto;
- gestão e finanças: elaboração de um plano de negócios que demonstre a viabilidade econômico-financeira do produto;
- engenharia de produção: testagem do protótipo, exequibilidade do produto, gestão do projeto do processo de criação, viabilidade da inserção do produto na produção,projeto de gabinete, embalagem, manuais e certificação;



etapa 1 **etapa 2** **etapa 3**

Figura 3. Macro etapas de prototipação eletrônica

Como o presente projeto se propõe a criação de um ecossistema favorável à inovação para criação de novos produtos eletrônicos, é natural que o tema da prototipação eletrônica seja abordado em maior nível de detalhe nesse documento. A Figura 3, exibe de forma simplificada um fluxo de prototipação

eletrônica para criação de um produto. O exemplo abordado na imagem trata de um caso real que está sendo desenvolvido por pesquisadores do IFRJ campus Niterói. O produto em questão é um dispositivo capaz de ligar e desligar equipamentos externos em horários programados através de uma interface para dispositivos móveis. No campus Niterói, o protótipo é utilizado desde 2019 para acionar a sirene que anuncia o intervalo entre os tempos de aula, porém existem muitas outras aplicações para esse produto, como o acionamento de máquinas industriais, sistemas de climatização ou refrigeração, sistemas de irrigação, dentre outros. Produtos e possíveis aplicações serão abordados em detalhes na Seção 7.

Na etapa 1 (Figura 3) pode ser visualizada a primeira versão do protótipo, nesta etapa são utilizadas placas prontas que são conectadas através de cabos (*jumpers*), e uma placa de ensaio (*protoboard*). Essa metodologia é muito útil para se provar a viabilidade de um conceito devido a sua flexibilidade e agilidade no processo de criação. No entanto, no processo de criação de um produto eletrônico é necessário avançar por mais etapas que permitam atingir outros objetivos como: robustez, funcionalidade, eficiência energética, estética, miniaturização, dentre outros.

Na sequência, a etapa 2 (Figura 3) ilustra uma versão mais avançada desse protótipo. Nesta versão, são eliminadas as placas de ensaio e os cabos de conexão não essenciais, removendo importantes pontos de falha, deixando assim o produto mais confiável. Um marco importante atingido nesse estágio é o desenvolvimento de uma placa de circuito impresso personalizada, que reúna os componentes necessários para o funcionamento do produto em questão. Com a personalização da placa é possível projetar um arranjo geométrico específico de componentes, de acordo com as necessidades do produto, de forma que ocupe o menor espaço possível, atingindo assim também simultaneamente os objetivos de miniaturização e redução de custos.

A terceira etapa do fluxo de trabalho de prototipação eletrônica (Figura 3), consiste no projeto otimizado da placa de circuito impresso, levando em consideração os custos para produção em larga escala e também as características de acabamento do produto, como o gabinete que abrigará as placas eletrônicas e demais peças. Especialmente na terceira etapa existe uma interação muito forte entre os profissionais de engenharia de computação, eletrônica, desenho industrial e engenharia de produção.

Um grande desafio para o projeto de dispositivos eletrônicos é justamente a criação de placas eletrônicas de circuito impresso de acordo com as necessidades do produto a ser criado. Por esse motivo, muitos protótipos eletrônicos acabam ficando estagnados na etapa 1, sem que possam percorrer o caminho necessário até que produtos competitivos sejam criados. As dificuldades geralmente encontradas no fluxo de prototipação eletrônica podem ser resumidas em três principais obstáculos: projeto eletrônico, equipamentos e insumos.

O primeiro obstáculo diz respeito ao projeto eletrônico, que consiste no trabalho de engenharia para se "desenhar" uma placa de circuito impresso com todas as sua trilhas e conexões além das linhas de código necessárias. Para superação desse obstáculo é necessária a existência de mão de obra qualificada, com profissionais experientes no ramo de computação e eletrônica. No IFRJ campus Niterói existe uma equipe de professores especialistas no ramo em questão, e o Curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio possui uma trilha de aprendizagem composta por cinco disciplinas inteiramente dedicadas a esse assunto, a saber: Arquitetura de Computadores, Eletricidade Básica e Eletrônica Digital, Hardwares Programáveis I, Hardwares Programáveis II e Robótica. Além do curso técnico de informática, encontra-se em fase de tramitação no Conselho Acadêmico de Ensino de Graduação (CAEG) a proposta de criação do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação no campus Niterói. Espera-se então que com o trabalho combinado de docentes e discentes o obstáculo referente a mão de obra qualificada para projeto eletrônico seja superado.

O segundo obstáculo geralmente encontrado por profissionais que desejam inovar na criação de produtos eletrônicos é a falta de acesso aos equipamentos necessários. Existem muitos equipamentos que podem ser necessários para composição de um fluxo de prototipação de placas eletrônicas. Essa combinação de equipamentos deve ser capaz de realizar etapas como estruturação, perfuração, aplicação de máscara de solda, serigrafia dentre outras. A realização de todas etapas pode demandar a aquisição de diversas máquinas de custos elevados o que geralmente inviabiliza o ingresso de novos criados no mercado de desenvolvimento de produtos eletrônicos. Atenta a essa dificuldade, a coordenação do Curso Técnico de Informática do campus Niterói tem trabalhado desde o ano de 2018 para superação desse entrave tecnológico. No ano de 2020, foi realizado em parceria com o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas

(CBPF) o processo de importação da máquina Voltera V-One Drill, todos os trâmites administrativos foram realizados e a máquina encontra-se em translado internacional com previsão de entrega para julho deste ano.

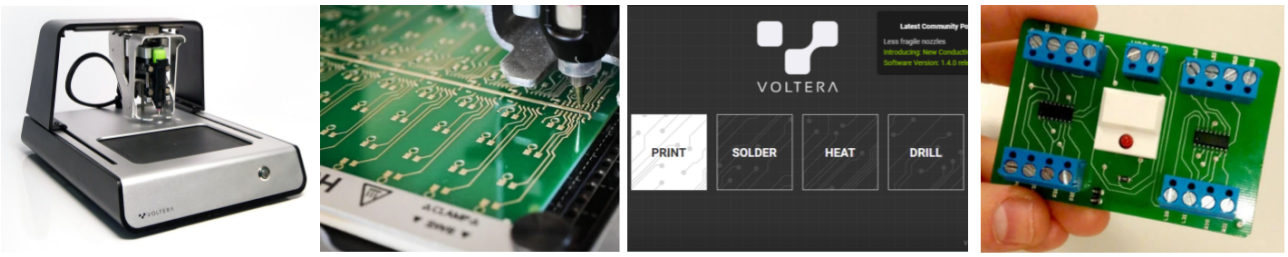


Figura 4. Fluxo integrado de estruturação, solda, cura e perfuração da máquina Voltera V-One.

Na Figura 4 é possível observar o inovador, elegante e eficiente fluxo de prototipação de placas de circuito impresso adquirido pelo IFRJ campus Niterói que tornará acessível à pesquisadores e entusiastas do ramo de eletrônica, associados ao Laboratório de Robótica e Prototipação Eletrônica do campus, o tão sonhado objetivo de criação de produtos eletrônicos. Somado a essa importante conquista, o campus conta ainda com a recente aquisição de outros equipamentos como: impressoras 3D, máquina de corte e gravação a laser, multímetros, estações de solda, estações de retrabalho, osciloscópios dentre outros equipamentos necessários ao fluxo de projeto e implementação de produtos eletrônicos.

Por fim, o terceiro e último obstáculo, diz respeito à disponibilidade de insumos. Para a implementação dos diferentes estágios de prototipação eletrônica são necessários diversos insumos, especialmente componentes eletrônicos. Pretende-se através do incentivo financeiro proporcionado através desta chamada a montagem de uma "biblioteca" de componentes eletrônicos disponível para iniciativas que estejam ligadas à inovação e criação de produtos, ilustrado na Figura 5. O acervo será escolhido cuidadosamente considerando componentes eletrônicos genéricos que possam ser utilizados por diferentes produtos, incluindo os produtos planejados no escopo deste projeto, descritos em detalhes na Seção 7.

Figura 5. Ilustração da biblioteca de componentes a ser montada

5.1. Cronograma de execução

ETAPA / META	PERÍODO
Sistematização de conteúdo sobre estudos relevantes dedicados à processos de criação de novos produtos	Agosto/2020 a Dezembro 2020
Organização do conteúdo supramencionado nos moldes de uma cartilha que disponibilize de forma didática e de	Fevereiro 2021 a Maio de 2021

amplo acesso o conhecimento necessário sobre o projeto e implementação de novos produtos eletrônicos;	
Elaboração de uma lista com a seleção de componentes eletrônicos necessários para criação de produtos eletrônicos	Fevereiro 2021 a Abril de 2021
Montagem de uma biblioteca dotada de um acervo componentes eletrônicos, de forma a estruturar o Laboratório de Robótica e Fabricação Digital do IFRJ campus Niterói	Abril de 2021 a Junho de 2021
Realização de treinamentos, minicursos e oficinas com o intuito de capacitar bolsistas do projeto, voluntários e a comunidade externa sobre os temas ligados à processos de criação de novos produtos;	Março de 2021 a Maio de 2021
Oferecer consultoria e orientação multidisciplinar a inventores interessados na criação de novos produtos;	Maio de 2021 a Agosto de 2021
Validação do processo proposto através da criação dos produtos pilotos descritos na Seção 7;	Maio de 2021 a Agosto de 2021
Elaboração do Relatório Final	Agosto de 2021

6. CONDIÇÕES DE FINANCIAMENTO / EXECUÇÃO DO PROJETO

Neste ano, o *campus* Niterói foi beneficiado com a inserção de duas emendas (nº 40540007 e 40700007) parlamentares ao orçamento, que permitiram a contratação de mão de obra de engenharia para realização de adequações prediais e a aquisição de equipamentos e itens de mobiliário necessários. Além dos recursos já mencionados, pesquisadores desse projeto foram contemplados também contemplados em chamada do CONIF dedicada ao enfrentamento da COVID-19 com o projeto: "Desenvolvimento de aparatos tecnológicos de monitoramento de sinais vitais e geolocalização para controle e acompanhamento de COVID 19".

O laboratório de Robótica e Fabricação Digital atenderá a comunidade interna e externa no desenvolvimento de projetos de inovação e pesquisa com o foco na criação de produtos eletrônicos. Os impactos tecnológicos/educacionais sobre os usuários do laboratório não se limitam à assimilação de conhecimento teórico, mas englobam, principalmente o “aprender fazendo”, a criação, inovação e troca de experiências. Essa vivência traz aos seus usuários um ambiente que potencializa iniciativas ligadas ao empreendedorismo e a inovação tecnológica.

7. EXPECTATIVAS DE GERAÇÃO DE PRODUTOS OU PROCESSOS

O presente projeto possui um potencial muito rico de geração de processos e produtos, que serão descritos de forma breve a seguir:

- Processo:
  - elaboração de um processo cíclico, multidisciplinar e integrado especializado no desenvolvimento de novos produtos eletrônicos, formado pelas seguintes disciplinas essenciais: marketing, prototipação eletrônica, engenharia de produção e gestão e finanças.
- Produtos:
  - cartilha que disponibilize de forma didática e de amplo acesso o conhecimento necessário sobre o projeto e implementação de novos produtos eletrônicos;
  - totem de autoatendimento para medição da temperatura corporal por infravermelho com dispensador de álcool gel;
  - produto eletrônico capaz de fazer o acionamento elétrico de equipamentos em horários previamente programados através de uma interface móvel. Possíveis aplicações:

acionamento de máquinas industriais, sistemas de climatização ou refrigeração, sistemas de irrigação, dentre outras;
- rádio digital inteligente capaz de receber sinal de estações de rádio através da Internet, com tecnologias assistivas para atendimento a população idosa e com a capacidade de comunicação com contatos de emergência previamente cadastrados;

8. RELAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA, INOVAÇÃO E EXTENSÃO

Em consonância com a Lei 11.892/2008 (BRASIL, 2008), a implementação do Laboratório de Robótica e Fabricação Digital no IFRJ *campus* Niterói visa garantir o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica. Neste sentido, o impacto resultante no âmbito do ensino, pesquisa, inovação e extensão envolve a aproximação da população aos conhecimentos que perpassam as ciências e apropriação de discurso para assuntos relacionados à temática, tais como, informações científicas e tecnológicas. Sobretudo, estima-se o engajamento profissional oriundo das práticas vivenciadas no laboratório, as quais extrapolam a sala de aula e currículos pré-determinados.

Considerando os quatro pilares da educação da UNESCO (SILVA, 2008), a cultura *maker* dialoga com o processo de aprendizagem considerado essencial para o desenvolvimento cognitivo e social, traduzindo a ampliação de níveis e modalidades de ensino ofertados no IFRJ *campus* Niterói e demais instituições de ensino da cidade e região. Especificamente no âmbito destas instituições, a abordagem colaborativa e interdisciplinar do projeto permite articulação direta com núcleos de ações afirmativas (BORGES, PERES, *et al.*, 2015), traduzidas em ações de valorização da flexibilidade, do respeito às diferenças e inclusão, práticas visíveis no dia a dia.

A instalação do referido laboratório no campus Niterói, permitirá ainda que moradores do bairro Sapê e região ao redor tenham amplo acesso à equipamentos de prototipação. A política de acesso e uso do laboratório buscará conciliar o acesso garantido aos serviços em equilíbrio com a preservação dos equipamentos e segurança dos seus usuários.

Em consonância com os princípios que norteiam a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica - EPCT e compreendendo a extensão como espaço de promoção da articulação entre o saber fazer e a realidade socioeconômica, cultural e ambiental, a implementação do Laboratório de Robótica e Fabricação Digital no IFRJ *campus* Niterói prevê essa articulação na perspectiva do desenvolvimento regional e local.

9. REFERÊNCIAS

AMARAL, D. C., ALLIPRANDINI, D. H., FORCELLINI, F. A., *et al.* **GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS**. [S.l.], Saraiva Educação S.A., 2017.

BORGES, K. S., PERES, A., CASTILHO, M. I., *et al.* "Possibilidades e desafios de um Espaço Maker com objetivos educacionais", **Tecnologia Educacional**, v. 1, p. 22–32, 2015. .

BRASIL. "Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências", **Diário Oficial da União**, 2008. .

FARIA, A. F., PINTO, C. A., RIBEIRO, N. M., *et al.* "Processo de desenvolvimento de novos produtos: uma experiência didática", **XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro**, p. 1–14, 2008. .

FRANÇA, A., BARBOSA, H. V. O., SANTANA, N. S. "Desenvolvimento de produto: da geração do conceito ao projeto final", **Anais do VII SIMPROD**, 2015. Disponível em: https://ri.ufs.br/handle/riufs/8287.

HOYER, W. D., CHANDY, R., DOROTIC, M., *et al.* "Consumer Cocreation in New Product Development", **Journal of Service Research**, v. 13, n. 3, p. 283–296, 1 ago. 2010. .

MORGAN, J. M., LIKER, J. K. **Sistema Toyota de Desenvolvimento de Produto: Integrando Pessoas, Processo e Tecnologia**. [S.l.], Bookman Editora, 2008.

NIELSEN. **Metade dos produtos lançados anualmente na América Latina fracassam**. 2018. Disponível em: https://www.nielsen.com/br/pt/insights/article/2018/metade-dos-produtos-lancados-anualmente-ana-america-latina-fracassam/. Acesso em: 28 jun. 2020.

POLIGNANO, L. A. C., DRUMOND, F. B. "O papel da pesquisa de mercado durante o desenvolvimento de produtos". 2001. **Anais** [...] [S.l.], professores.chapeco.ifsc.edu.br, 2001. p. 121–130.

SLACK, Nigel. **Administração da Produção.** Editora Atlas, 2009.

SILVA, L. R. "Unesco: Os quatro pilares da “educação pós-moderna", **Revista Inter Ação**, v. 33, n. 2, p. 359–378, 2008.

TROTT, P. J. **Gestão da Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos**. [S.l.], Bookman Editora, 2012.

WARREN, T. **An exclusive look at an original iPhone prototype**. 19 mar. 2019. The Verge. Disponível em: https://www.theverge.com/2019/3/19/18263844/apple-iphone-prototype-m68-original-development-board-red . Acesso em: 28 jun. 2020.

ANEXO II – PLANO DE TRABALHO DO/A BOLSISTA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

PLANO DE TRABALHO
(EXCLUSIVO PARA PROPOSTA SUBMETIDA AO EDITAL Nº 01/2020)

BOLSA 1 (obrigatoriamente do mesmo eixo da proposta)

☐ PIBIC ☐ PIBIC Jr ☐ PIBIC EM ☐ PIBITI ☒ PIBTI Jr ☐ PIBIEX ☐ PIBIEX Jr

1. Problema a ser estudado:
2. Objetivo: AUXILIO NA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES DO PROJETO
3. Atividades a serem desenvolvidas pelo bolsista (até 7 atividades, descritas e numeradas):

1. Auxílio na sistematização de conteúdo;
2. Auxílio na elaboração de cartilha;
3. Auxílio na seleção de componentes;
4. Auxílio na montagem da biblioteca de componentes;
5. Participação nos treinamentos ofertados
6. Apoiar atividades do Laboratório de Robótica e Fabricação Digital
7. Auxílio na elaboração do relatório final

CRONOGRAMA DE TRABALHO BOLSISTA 1												
ATIVIDADE	MÊS DE TRABALHO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	X	X	X	X	X							
2							X	X	X	X		
3			X	X	X							
4					X	X	X					
5			X	X				X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7												X

BOLSA 2

☐ PIBIC ☒ PIBIC Jr ☐ PIBIC EM ☐ PIBITI ☒ PIBTI Jr ☐ PIBIEX ☐ PIBIEX Jr

1. Problema a ser estudado:
2. Objetivo: AUXILIO NA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES DO PROJETO
3. Atividades a serem desenvolvidas pelo bolsista (até 7 atividades, descritas e numeradas):

1. Auxílio na sistematização de conteúdo;
2. Auxílio na elaboração de cartilha;
3. Auxílio na seleção de componentes;
4. Auxílio na montagem da biblioteca de componentes;
5. Participação nos treinamentos ofertados
6. Apoiar atividades do Laboratório de Robótica e Fabricação Digital
7. Auxílio na elaboração do relatório final

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

CRONOGRAMA DE TRABALHO BOLSISTA 2												
ATIVIDADE	MÊS DE TRABALHO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	X	X	X	X	X							
2							X	X	X	X		
3			X	X	X							
4					X	X	X					
5			X	X				X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7												X

JUSTIFICATIVA PARA DOIS ALUNOS DESENVOLVEREM O MESMO PLANO DE TRABALHO:
será utilizada a estratégia de trabalho em pares como forma de validação cruzada do trabalho e resultados obtidos por ambos

ANEXO III – TERMO DE COMPROMISSO DO/A ESTUDANTE

ANEXO III

MODELO DE TERMO DE COMPROMISSO DO BOLSISTA

Declaro, para os devidos fins, que eu, "NOME COMPLETO DO ESTUDANTE", identidade Nº "XXXXXXXXX", CPF Nº "XXX.XXX.XXX-XX", estudante devidamente matriculado(a) no Curso de "NÍVEL DE ENSINO" (Graduação ou Educação Profissional Técnica de Nível Médio) em "NOME DO CURSO" do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), sob o número de matrícula "XXXXXXX", tenho ciência das obrigações inerentes à qualidade de beneficiário do Programa Institucional de Bolsas do IFRJ, conforme Edital Interno Nº 01 / 2020, e, nesse sentido, COMPROMETO-ME a respeitar as seguintes cláusulas:

I. Estar regularmente matriculado em um curso de Graduação ou de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, de acordo com a modalidade da bolsa.
II. Ter disponibilidade de carga horária para o desenvolvimento das atividades contidas no plano de trabalho de acordo com a modalidade da bolsa.
III. Não possuir qualquer vínculo empregatício.
IV. Não receber qualquer outra modalidade de bolsa de ensino, pesquisa, inovação ou extensão (incluindo monitoria ou outra bolsa), sendo vedada a acumulação com bolsa de outros programas (mesmo que de outras instituições).
V. Apresentar os resultados parciais e finais do projeto, sob a forma de painéis e/ou comunicações orais, em eventos internos do IFRJ e demais eventos indicados pelo orientador.
VI. Apresentar relatório parcial e/ou relatório final (de acordo com cronograma contido no Anexo I do edital integrado 01/2020) do projeto de forma a compor o sistema de avaliação do bolsista.
VII. Nas publicações (trabalhos e artigos), com anuência do orientador, fazer referência a sua condição de bolsista, além de constar agradecimento ao IFRJ e CNPq.
VIII. Possuir currículo na Plataforma Lattes do CNPq e mantê-lo atualizado.
IX. Não ser responsável por fraude ou plágio.

Estou ciente que a inobservância das cláusulas citadas acima implicará no cancelamento da minha bolsa e na restituição integral e imediata dos recursos, em valores atualizados, de acordo com os índices previstos em lei competente, acarretando ainda, a impossibilidade de eu receber benefícios por parte do IFRJ, pelo período de até cinco anos, contados do conhecimento do fato.

Declaro conhecer e aceitar os critérios e normas previstos pela chamada interna simplificada referente ao projeto IFRJ EM AÇÃO: ATIVIDADES ESPORTIVAS E CULTURAIS NO CAMPUS NITERÓI. Certifico como verdadeiras as informações prestadas acima e autorizo o aluno identificado a participar como bolsista do projeto.

Local, data

(Assinatura)

_____

NOME DO BOLSISTA ou RESPONSÁVEL
Matrícula

Nome do(a) orientador(a):
Ciência do(a) orientador(a):
Local, data