

## “Projeto Meninas Cientistas”



**Coordenação:** Profa Fernanda I M Argoud, Dr.Eng.

### **Instituições Parceiras:**

**Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) – Campus Itajaí**

**Secretaria Municipal de Educação de Balneário Camboriú**

**Rotary Club de Balneário Camboriú**

**Balneário Camboriú/SC, 09 de fevereiro de 2022.**

# **PROJETO**

## **“Meninas CienTistas”**

É fato de que, na atualidade, não existe tarefa econômica ou social que não esteja informatizada, ou em processo de automatização/informatização. Porém, ao mesmo tempo em que se observa um crescimento exponencial do domínio tecnológico, sobre toda e qualquer atividade humana, a participação feminina neste crescimento parece ter sido pouco significativa. Aparentemente, existe um consenso, até entre as próprias mulheres, de que a atuação feminina no mercado de trabalho deva continuar restrita às áreas sociais, de educação e de saúde, supostamente por maior interesse por parte destas e uma maior adequação fisiológica (ou menor, para os serviços considerados mais técnicos e pesados). Este projeto visa contribuir para a desconstrução de alguns mitos acerca da vocação e capacidade femininas para as tecnologias da Informação (TI) e Engenharia, propondo intervenções junto a meninas ainda em idade escolar, que poderão ter suas formações redirecionadas para áreas do mercado de trabalho aonde existe uma demanda por profissionais muito maior do que as instituições de ensino têm sido capazes de formar.

## **CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO**

### **1.1 Sobre o apagão tecnológico**

De acordo com um estudo realizado pela empresa de consultoria McKinsey, a pandemia do Covid-19 levou a um avanço extremamente acelerado da informatização de empresas e da oferta de bens de consumo. Para manter a normalidade e a rotina, mesmo aqueles usuários que ainda eram resistentes às soluções tecnológicas precisaram se digitalizar [JUNQUEIRA, 2021]. O distanciamento social foi o grande motor desta informatização, que levou a soluções tais como, plataformas de ensino não presencial, telemedicina e consultas virtuais, *home banking*, compras *on-line* e o trabalho remoto. Hoje, praticamente tudo pode ser acessado e resolvido a partir de aplicativos instalados no *smart phone*, na *smart tv*, *tablet*, *notebook* ou no computador, que foram desenvolvidos para que a vida das pessoas isoladas em casa pudesse continuar.

Assim, o fenômeno conhecido como “apagão tecnológico”, velho conhecido de toda empresa de engenharia e de tecnologia da informação, agravou-se até um ponto extremamente crítico, a partir do ano de 2020 [HANNA, 2021]. Durante este período em que se observou um aumento do desemprego e quebra de empresas, paradoxalmente, o setor de tecnologia tem aumentado em cerca de 60 mil vagas por ano a mais, a oferta de empregos abertos do ano de 2019 [JUNQUEIRA, 2021]. Vagas estas que não

têm sido preenchidas, levando a atrasos, descumprimento de contratos e frustração, simplesmente porque não existem profissionais de engenharia e TI disponíveis para preencher estas vagas. De acordo com a Softex, organização social voltada ao fomento da área de TI, o problema perdura há alguns anos: entre 2010 e 2020, a carência de profissionais representou perdas acumuladas de R\$ 167 bilhões para o setor tecnológico [BÚSSOLA, 2021]. Segundo o mesmo levantamento, o déficit de profissionais de TI deve chegar a mais de 408 mil postos de trabalho até 2022, e a 420 mil até 2024, só no Brasil [ANDRION, 2021][HANNA, 2021].

Estes números são surpreendentes, e infelizmente são globais. Em todo mundo existe um déficit acentuado de profissionais formados em TI e Engenharia. Nos Estados Unidos, registravam-se, no fim de 2020, nada menos que 1,4 milhão de vagas de TI à espera de candidatos [HANNA, 2021], o que ajuda a aumentar a pressão sobre o mercado brasileiro. Ao mesmo tempo, estudos da Organização Internacional do Trabalho (OTI) estimam que o Brasil terá 14 milhões de desempregados em 2022, principalmente entre pessoas que não concluíram o percurso acadêmico e não receberam qualquer capacitação profissional formal [INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2022].

Como o Brasil forma anualmente cerca de 45 mil especialistas em tecnologia e há quase 70 mil novas vagas por ano, segundo dados da Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (Brasscom), cursos e treinamentos internos, contratação precoce de graduandos/estagiários, e mesmo contratação de profissionais sem curso superior, se tornaram estratégias adotada pelas organizações [HANNA, 2021]. Algumas criam as próprias universidades corporativas que permitem realocação mais ágil [ANDRION, 2021].

## **1.2 Escassez de mulheres nas áreas de TI e Engenharia**

Por inúmeras razões, as quais escapam do escopo deste projeto, a maioria das mulheres não se sente interessada, apta ou capacitada a trabalhar nas áreas de Exatas, mais especificamente, nas atividades profissionais relacionadas a TI e Engenharia. Muito deste afastamento se deve a questões culturais, mas um fator que deve contribuir bastante é que a imensa maioria das meninas não seja exposta precocemente a atividades destas áreas, e assim cresça pensando que “não foram feitas para isto”. Enquanto meninos e rapazes são bastante estimulados a trabalhar com ferramental da matemática e da física, meninas são mais estimuladas, pelos seus pais, sociedade e até pelos próprios professores, a se dedicar a atividades voltadas para linguística, ensino e cuidado com os outros. Isto se reflete fortemente nos bancos universitários e nos quadros de funcionários das empresas.

Apesar de representarem a maioria da população com curso superior (19,4%, contra 15,1% dos homens), as mulheres tendem a se matricular em cursos tais como Serviço Social (88,3% dos alunos); Saúde, excluindo Medicina (77,3% das matrículas), Ciências Sociais e comportamentais (70,4%) e Educação (65,6%) [IBGE, 2018]. Por outro lado, apenas 13,3% dos alunos matriculados em cursos de Computação e TI, e 21,6% das Engenharias e áreas correlatas eram mulheres [IBGE, 2018]. Certamente, parece bastante lógico, interessante e estratégico, tentar redirecionar mulheres das áreas profissionais nas quais o mercado de trabalho encontra-se notadamente saturado, tais como Pedagogia, Administração e Direito (que representam juntos 32,4% das matrículas e 35,71% dos concluintes em cursos superiores), para cursos de TI (que constituem apenas 3,95% das matrículas e 3,45% dos concluintes) e todas as Engenharias (13,32% dos matriculados e 12,92% dos concluintes) [IBGE, 2018].

As mulheres também são minoria entre os docentes universitários. Em 2019, elas eram 46,8% do total de docentes dos cursos superiores no país, de acordo com o último Censo Escolar. Este número inverte-se violentamente, quando se trata dos níveis anteriores de etapas de Ensino, onde os salários são mais baixos. As mulheres são 96% dos professores da Educação Infantil, aproximadamente 77,5% dos professores do Ensino Fundamental, e 58% dos professores do Ensino Médio, apesar de receberem salários 12% inferiores aos dos homens, para as mesmas funções [INEP, 2020].

De modo geral, as mulheres no Brasil recebem apenas 77,7% do rendimento dos homens, para a mesma função. Em 2018, o salário médio mensal dos homens era de R\$ 2.555,00, enquanto o das mulheres era de R\$ 1.985,00 [IBGE, 2018]. No Brasil, as mulheres ocupam apenas 14,2% dos cargos parlamentares, e apenas 37,4% dos cargos de chefia [IBGE, 2018].

Em resumo, homens são imensa maioria nas funções técnicas e tecnológicas, e em cargos de gestão e liderança, onde a competitividade e impetuosidade são bem vistas. Já as mulheres trabalham predominantemente nos setores de atendimento, articulação, organização e ensino, nos níveis hierárquicos mais baixos, onde a prestatividade e afetividade são mais valorizados. Obviamente, não existe qualquer justificativa intelectual para isto, uma vez que as mulheres que ingressam nas áreas tecnológicas costumam ser bem-sucedidas e reconhecidas.

Novamente, sem entrar no mérito da questão de por que isto aconteça, acreditamos que esta cultura possa e deva ser mudada.

Enfim, é urgente e imprescindível que sejam criados programas de aumento da formação de profissionais de TI e Engenharias, como forma de atender as necessidades do mercado de trabalho, promovendo o crescimento econômico e aumentando a empregabilidade e renda das mulheres, na região.

### 1.3 O curso de Engenharia Elétrica do IFSC-Campus Itajaí

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) foi criado pela Lei nº11.892 de 29/12/2008, que criou os Institutos Federais no país. É uma Autarquia Federal, vinculada ao Ministério da Educação por meio da Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica – SETEC. A finalidade do IFSC é formar e qualificar profissionais no âmbito da educação profissional técnica e tecnológica nos níveis médio e superior, bem como ofertar cursos de licenciatura e de formação pedagógica, cursos de bacharelado e de pós-graduação lato e stricto sensu. A instituição atua oferecendo cursos voltados à educação de jovens e adultos, de formação inicial e continuada, técnicos, de graduação e de pós-graduação.

O IFSC, atualmente, encontra-se distribuído em todas as regiões do Estado de Santa Catarina, constituindo-se em um sistema composto por 22 (vinte e dois) câmpus, quais sejam: Florianópolis, São José, Jaraguá do Sul, Joinville, Araranguá, Chapecó, Florianópolis – Continente, Lages, Canoinhas, Criciúma, São Miguel do Oeste, Itajaí, Gaspar, São Lourenço do Oeste, Tubarão, Xanxerê, Urupema, Caçador, Geraldo Werninghaus (em Jaraguá do Sul), Palhoça-Bilíngue, Garopaba e São Carlos.

O campus Itajaí foi criado durante o Plano de Expansão II do IFSC e sua sede definitiva foi concluída no primeiro semestre de 2015, com o objetivo de constituir um referencial de excelência no Ensino Técnico e Tecnológico na região, um polo de educação pública gratuita para toda a região da chamada Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí (AMFRI), a qual compreende 17 municípios do entorno.

O curso de Engenharia Elétrica do IFSC iniciou suas atividades em agosto de 2015 e formou sua primeira turma em dezembro de 2020. Trabalham no curso, atualmente, 17 docentes da área de Eletroeletrônica e 13 docentes das áreas propedêuticas, sendo que destes, 11 são doutores em suas áreas e 19 são mestres; além de 2 técnicos-administrativos responsáveis pelo Laboratório de projetos, onde os próprios alunos podem desenvolver seus dispositivos e projetos, e pelo Almoxarifado do curso. A infraestrutura do curso conta com uma Biblioteca, 2 Laboratórios de Informática, 1 Laboratório de Física, 1 Laboratório de Química, 1 Sala de Desenho Técnico, Laboratórios da Área de Mecânica (Sistemas Térmicos, Materiais, Metrologia, Processos, etc), Infraestrutura de Laboratórios da Área de Recursos Naturais, 4 salas de aula para 40 alunos e 11 laboratórios didáticos especializados, na área de Eletroeletrônica, totalmente equipados. Em 2019, o curso passou por sua primeira avaliação, e foi avaliado com conceito 4. Atualmente, tem aproximadamente 400 alunos matriculados, divididos em 10 turmas de 40 alunos. Maiores informações no portal do curso:

[http://wiki.itajai.ifsc.edu.br/index.php/EEL\\_principal\\_Curso\\_de\\_Engenharia\\_El%C3%A9trica](http://wiki.itajai.ifsc.edu.br/index.php/EEL_principal_Curso_de_Engenharia_El%C3%A9trica)

#### **1.4 O Rotary International e o Rotary Club de Balneário Camboriú**

O Rotary International é uma organização centenária de voluntários, com assento permanente na Organização das Nações Unidas (ONU), que tem na educação uma de suas áreas de enfoque.

O Rotary Club de Balneário Camboriú, fundado em 1970, é signatário do Pacto Global 2030, fundador do Comitê ODS de Balneário Camboriú e acredita no poder transformador da educação, concentrando seus esforços e projetos para a valorização e resiliência das escolas públicas de nossa comunidade.

Maiores informações:

[www.rotary.org/pt](http://www.rotary.org/pt)

<https://www.rotaryclubbc.org.br/home-clube>

#### **1.5 Objetivo Geral**

Prover incentivos e capacitação para meninas em idade escolar (**de 10 a 16 anos**), em parceria com escolas de ensino fundamental, como forma de motivá-las à formação nas áreas de Exatas, TI e Engenharia.

#### **1.6 Objetivos Específicos**

- 1) Introduzir as meninas no desenvolvimento de *games* e *softwares* utilizando-se plataformas de codificação/programação de fácil aprendizado e de fácil desenvolvimento, amigáveis e que permitam criar aplicativos em pouco tempo (as chamadas *low-code*);
- 2) Introduzir as meninas no desenvolvimento de brinquedos eletrônicos e robôs, utilizando-se plataforma Arduino de microcontrolador, de fácil aprendizado e de fácil desenvolvimento, e prototipagem rápida;
- 3) Fomentar ações, projetos e trabalhos de forma interdisciplinar, que estimulem o interesse das estudantes nas áreas de TI e Engenharias;
- 4) Adoção de práticas que estimulem o gosto pelas Exatas na escola, com atividades lúdicas e criativas;
- 5) Articular parcerias para oficinas e cursos complementares que contribuam para despertar o interesse das jovens em áreas como robótica, programação e desenvolvimento de produtos e protótipos de equipamentos digitais;
- 6) Ações de parceria da escola com universidades, empresas de tecnologia, laboratórios e centros de pesquisa, que promovam intercâmbio, informação e a inserção de meninas em áreas das Ciências Exatas, Engenharias e Computação.

- 7) Auxiliar no cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4: EDUCAÇÃO DE QUALIDADE, por meio da oferta de atividades extracurriculares, de formação e capacitação.
- 8) Auxiliar no cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 5: Alcançar a IGUALDADE DE GÊNERO e empoderar todas as mulheres e meninas.
- 9) Auxiliar no cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 8: Promover o TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO, direcionando as meninas para áreas profissionais promissoras e bem-remuneradas.
- 10) Auxiliar no cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 10: REDUÇÃO DA DESIGUALDADE entre oportunidades de emprego, faixa salarial, com o estímulo à continuidade e extensão do percurso formativo de estudos, diminuição da evasão escolar, melhor distribuição de renda, etc;
- 11) Auxiliar no cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 17: PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO, por meio de parcerias com a iniciativa privada, para arrecadar fundos, serviços e materiais, que serão investidos no projeto.

## CAPÍTULO II – METODOLOGIA PROPOSTA

A metodologia está voltada a estimular meninas para a aprendizagem e aplicação de plataformas de desenvolvimento de *games*, *softwares*, aplicativos, robôs, equipamentos e brinquedos eletrônicos. As etapas a serem seguidas seguem conforme descrito na sequência.

PÚBLICO-ALVO: meninas de **10 a 16 anos**, matriculadas em escola do Ensino Fundamental, no município de Balneário Camboriú.

NÚMERO DE ALUNAS A SEREM ATENDIDAS: 3 turmas de 20 meninas, divididas por faixa etária, totalizando 60 alunas, por edição.

NÚMERO DE DOCENTES ENVOLVIDOS: 3 professores, com formações em Programação de computadores, desenvolvimento em plataforma Arduino e robótica.

NÚMERO DE MONITORES PARTICIPANTES: 3 monitores, que farão o acompanhamento das alunas, durante os cursos. Estes monitores serão selecionados entre os alunos do curso de Engenharia Elétrica, do IFSC- Campus Itajaí. É desejável que estes monitores sejam, preferencialmente, do sexo feminino e residentes em Balneário Camboriú, para facilitar o deslocamento.

POSSIBILIDADES DE PARCERIAS: Com o Rotary International, instituições como o Instituto Rogério Rosa e com escola(s) da rede pública de Balneário Camboriú.

## **2.1 ETAPA 1 - Seleção da escola, parcerias e formação das salas**

Na primeira etapa, será selecionada uma escola de Ensino Fundamental do município de Balneário Camboriú, que esteja disposta a formalizar o convênio com as entidades envolvidas, ceder ao projeto uma sala de informática totalmente equipada, e horários de aula para que se possa ministrar os cursos, oficinas e capacitações.

É importante que a escola disponha de uma sala refrigerada com, pelo menos, 20 mesas e cadeiras, 20 computadores conectados à internet, 01 impressora ligada em rede e técnico de manutenção responsável. Caso isso não seja possível, o projeto fará o levantamento de recursos para equipar a sala adequadamente (vide orçamento). Também é desejável que a escola disponha de laboratório *Maker*, para construção de protótipos, e realização de oficinas de robótica e programação de microcontroladores.

Ao final desta etapa, espera-se ter atingido as seguintes metas:

**META 1.1:** dispor de pelo menos uma sala com, no mínimo, 30 m<sup>2</sup> para ministração dos cursos, aulas, oficinas e atividades do projeto, em escola de ensino fundamental, da Rede pública de Balneário Camboriú.

**META 1.2:** Firmar os convênios formais entre a escola, o IFSC-Campus Itajaí e o Rotary Club de Balneário Camboriú, para o período de março a dezembro de 2022.

**META 1.3:** Montar e organizar 3 turmas, divididas por faixa etária, de alunas do projeto.

**META 1.4:** selecionar os docentes que ministrarão os cursos.

**META 1.5:** Selecionar os monitores que acompanharão as alunas. Será dada preferência para monitores do sexo feminino e residentes em Balneário Camboriú.

## **2.2 ETAPA 2 – Definição das plataformas de software e cursos**

Uma vez definida a escola parceira e a infraestrutura disponíveis, é necessária a definição das plataformas e linguagens de programação que serão ministradas, investigando-se a receptividade por parte das alunas, facilidade de aprendizagem, de programação e se é livre, ou de código aberto.

A seleção será feita após reuniões com os dirigentes das escolas, com os docentes envolvidos e após a aplicação de um questionário de interesse, para se definir o enfoque dos cursos (desenvolvimento de aplicativo para celulares/mobile, desenvolvimento de games/brinquedos, desenvolvimento profissional de aplicativos front-end, etc).

Dentre as linguagens e plataformas que serão consideradas, pode-se destacar:

#### PARA CAPACITAÇÃO DAS ALUNAS DE 10 A 12 ANOS:

- Scratch – plataforma livre (aberta e gratuita) do MIT, para ensino de lógica de programação para crianças. Dispõe de interface gráfica e lúdica, e utiliza o conceito de programação em blocos;
- Blockly – plataforma da Google semelhante à Scratch;
- Alice – plataforma de programação 3D, gratuita e que permite introduzir conceitos de programação orientada a objetos e codificação em Java.

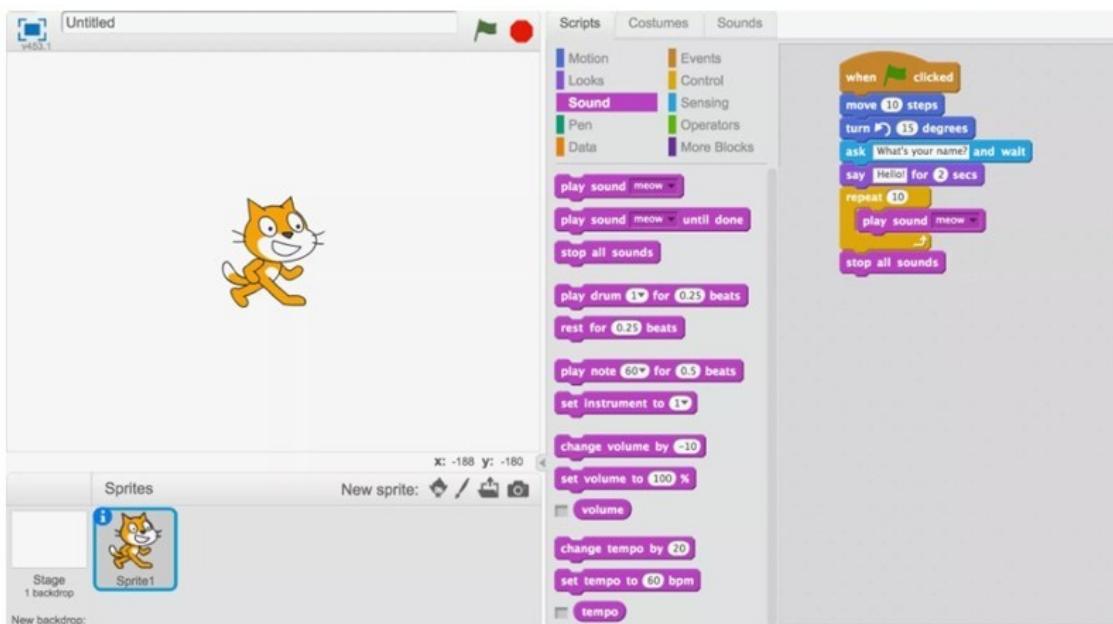


Figura 1 – Interface gráfica do aplicativo Scratch

#### PARA CAPACITAÇÃO DAS ALUNAS DE 12 A 14 ANOS:

- Twine – plataforma gráfica e conceitual para criação fácil e rápida de jogos.
- Linguagem Python – linguagem de programação muito utilizada atualmente, para desenvolvimento de jogos e inteligência artificial.

#### PARA CAPACITAÇÃO DE ALUNAS DE 14 A 16 ANOS:

- Linguagem JavaScript – a linguagem de programação mais utilizada para desenvolvimento de páginas *web*, atualmente. Totalmente compatível com todos os navegadores;
- Linguagem Dart/Flutter – para desenvolvimento de aplicativos *mobile*;
- Plataforma Unity e C# – motor (*engine*) para criação de games, e a linguagem de script utilizada;

- Linguagem C++ - atualmente, a linguagem mais utilizada para desenvolvimento de jogos.

Tem como principal desvantagem, a dificuldade de aprendizagem.

Uma vez definidas as plataformas de software, os docentes envolvidos se encarregarão de preparar os conteúdos, construir os cursos e oficinas, nos formatos presencial e digital e orientar sobre a instalação dos aplicativos e plataformas.

Ao final desta etapa, espera-se ter atingido as seguintes metas:

**META 2.1:** dispor de pelo menos três cursos de desenvolvimento de software, um para cada turma/faixa etária, com duração de 40 h cada.

**META 2.2:** dispor de pelo menos três oficinas de desenvolvimento de software, um para cada turma/faixa etária, com duração de 4 h cada.

**META 2.3:** Formatar os cursos para aula presencial e formato digital, o qual será disponibilizado em portal web, para acesso pelas alunas, no contraturno e para o caso de novo isolamento social.

**META 2.4:** Treinar os monitores no uso das ferramentas selecionadas.

### **2.3 ETAPA 3 – Definição da plataforma de desenvolvimento de hardware e robótica e cursos**

Também serão ministrados cursos e oficinas de desenvolvimento de equipamentos e brinquedos eletrônicos, baseados na plataforma Arduino. Para isto, deverão ser adquiridos pelo menos 10 kits de desenvolvimento Arduino básicos, e algumas *shields* para automação, robótica e comunicação Ethernet.

Os docentes responsáveis farão a especificação e compra dos equipamentos; preparação dos cursos e oficinas, utilizando-se da metodologia de Ensino por Projetos; formatação do material para aula presencial e digital, e orientação dos monitores e técnicos acerca da instalação da IDE de desenvolvimento arduino.

Ao final desta etapa, espera-se ter atingido as seguintes metas:

**META 3.1:** dispor de pelo menos três cursos de desenvolvimento para arduino, um para cada turma/faixa etária, com duração de 20 h cada.

**META 3.2:** dispor de pelo menos três oficinas de robótica ou brinquedos eletrônicos, um para cada turma/faixa etária, com duração de 4 h cada.

**META 3.3:** Formatar os cursos para aula presencial e formato digital, os quais serão disponibilizados em portal web, para acesso pelas alunas, no contraturno e para o caso de novo isolamento social.

**META 3.4:** Treinar os monitores no uso das ferramentas.

### **2.4 ETAPA 4 – Ministração dos cursos**

Nesta etapa, serão ministrados os cursos junto às turmas, na escola selecionada, em turno matutino e/ou noturno. A metodologia utilizada será a de Ensino por projetos.

Os conteúdos serão divididos em 3 módulos, para cada turma:

- I) Módulo de linguagem de programação – 40 horas aula, divididos em encontros semanais de 4 horas aula, cada;
- II) Módulo de Arduino – 20 horas aula, com encontros semanais de 4 horas aula, cada;
- III) Oficinas Maker – 8 horas aula, divididas em 2 encontros de 4 horas aula, cada;

No total, serão ministradas neste projeto, 204 horas aula, para as 3 turmas, durante o período de aproximadamente 20 semanas.

Ao final desta etapa, espera-se ter atingido as seguintes metas:

**META 4.1:** ministrar 120 horas de cursos de desenvolvimento de software;

**META 4.2:** ministrar 60 horas de cursos de arduino;

**META 4.3:** ministrar 24 horas de oficinas de desenvolvimento de games, robótica e brinquedos.

**META 4.4:** Avaliar a evolução e o desempenho das alunas.

## **2.5 ETAPA 5 – Avaliação do projeto e premiação das alunas**

Após o desenvolvimento dos cursos, o projeto será avaliado com respeito ao atingimento das metas e objetivos estabelecidos, à evolução e desempenho das alunas, às parcerias firmadas e interesse pela continuação do projeto, por parte da comunidade.

Ao final desta etapa, espera-se ter atingido as seguintes metas:

**META 5.1:** questionário de avaliação para alunas do curso;

**META 5.2:** questionário de avaliação para comunidade (docentes, monitores, técnicos administrativos);

**META 5.3:** reuniões de avaliação com coordenação, direção da escola e representantes das instituições parceiras.

**META 5.4:** Premiação das melhores alunas do curso.

## **2.6 ETAPA 6 – Relatórios, e divulgação dos resultados**

A última etapa consistirá na redação de relatórios, artigos científicos e material publicitário sobre os resultados do projeto.

Também serão realizadas cerimônias de premiação das melhores alunas, em cada uma das turmas.

Ao final desta etapa, espera-se ter atingido as seguintes metas:

**META 6.1:** relatório final do projeto;

**META 6.2:** divulgação dos resultados do projeto, junto às instituições parceiras;

**META 6.3:** Redação e submissão de artigo científico, a revistas científicas da área de Computação e Ensino de Engenharia;

### **CAPÍTULO III – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**

O projeto tem previsão de execução em 10 meses, de março a dezembro de 2022, conforme a tabela abaixo:

**CAPÍTULO IV – ORÇAMENTO**

#	ITEM	QTDE	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
I	COMPUTADORES para integralizar as turmas de 20 alunas*  Processador Intel Core i5 3.2Ghz - 1º Geração, Memória: 8Gb DDR3 Frequência 1333 , HD: 1Tb, Interface de Rede: Ethernet Lan 10/100 Mbit/s, placa de vídeo Onboard Integrado, 06x Usb 2.0, Conector para fone de ouvido, Conector para microfone, Hdmi, porta de rede Rj-45, Vga Áudio, Fonte real 110/220V – bivolt, - cabo de energia, sistema operacional Windows 10 Pro oem 64 Bit Versão 2004, monitor de LED 19 polegadas, SSD 240GB, teclado e mouse	5	R\$ 2.097,54	R\$ 10.487,70
II	KITS ARDUINO PARA ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO – placa UNO, cabo USB, adaptador de bateria 9V, protoboard, jumper macho-macho, jumper macho-femea, Micro Servo 9g ,Sensor de Distância Ultrassônico, Kit Braço Robótico, Kit Chassi 2 Rodas, Módulo Seguidor de Linha TCRT5000, Ponte H Dupla L298N, Sensor de Temperatura NTC, Sensor de Luz LDR, Buzzer Ativo 5V, LED Vermelho, LED Amarelo, LED Verde, LED RGB, Resistor 330Ω, Resistor 1KΩ , Resistor 10KΩ, Resistor 22K, Diodo 1N4007, Diodo 1N4148, Potenciômetro 10KΩ, Capacitor Cerâmico 10nF, Capacitor Cerâmico 100nF, Capacitor Eletrolítico 10uF, Capacitor Eletrolítico 100uF, Chave Tactil (Push-Button), Sensor de presença PIR, Ponte H L298N, módulo Bluetooth HC-06, 02 motores CC de 5V; transistor TIP120; módulo display LCD, Controle Remoto Ir, Receptor Universal Ir, Real Time Clock DS1307, Módulo Leitor RFID-RC522, Cartão Padrão S50 em branco, Tag (tipo chaveiro) Padrão S50, módulo relé 2 canais, teclado matricial de membrana	10	R\$ 469,89	R\$ 4.698,90
III	BOLSAS DE COORDENAÇÃO (1 x 10 meses)	10	R\$ 1.180,00	R\$ 11.800,00
IV	BOLSAS DE TRABALHO para os monitores (3 monitores x 6 meses = 18 bolsas)	18	R\$ 400,00	R\$ 7.200,00
V	BOLSAS DE PESQUISA E EXTENSÃO para professores dos cursos (3 x 6 meses = 18 bolsas)	18	R\$ 600,00	R\$ 10.800,00
VI	PREMIAÇÃO para melhores turmas de alunas (software e hardware)**	2	R\$ 2.500,00	R\$ 5.000,00
<b>TOTAL:</b>				<b>R\$ 49.986,60</b>

\* As 3 escolas do município de Balneário Camboriú que estão sendo consideradas, Centro Educacional Municipal Presidente Médici, Centro de Atenção Integral à Criança (CAIC) Ayrton Senna da Silva e Centro Educacional Municipal Vereador Santa, possuem salas de informática com 10 a 16 computadores, apenas.

\*\* Todos os equipamentos adquiridos serão doados às escolas e ficarão incorporados ao patrimônio público da Secretaria Municipal de Educação.

\*\*\* As duas melhores equipes de alunas do curso, com melhores notas e frequência, nas etapas de desenvolvimento de software e hardware receberão certificados emitidos pelo IFSC e Rotary Club de Balneário Camboriú e uma premiação a ser definida (viagem, equipamento, ou prêmio em espécie), a ser entregue durante cerimônia de conclusão do projeto e premiação.

Para bom andamento do projeto, os recursos precisam ser disponibilizados segundo o seguinte cronograma orçamentário:

Item	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
I										
II										
III										
IV										
V										
VI										

### Sobre a coordenadora:

Fernanda Isabel Marques Argoud concluiu o Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina em 2001. Atuou como Professora Associada-Orientadora no Instituto de Engenharia Biomédica (IEB), da Universidade Federal De Santa Catarina (UFSC), de 2003 a 2005. Ingressou no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) em dezembro de 2005, no qual atua até o presente como Professora do Ensino Técnico e Tecnológico. É credenciada como Avaliadora Institucional do Inep-MEC, desde 2007. Publicou 5 Artigos em Periódicos Especializados e 19 Trabalhos em Anais de eventos. Possui 5 Softwares, sendo 2 com Registro e 3 Processos ou Técnicas. Orientou 3 Dissertações de Mestrado e co-orientou 4, co-orientou 1 Tese de Doutorado, nas áreas de Engenharia Elétrica, Engenharia Biomédica. Foi Coordenadora do Curso de Ciência da Computação na Univale/FPF/MG e dirigiu a Faculdade de Ciências Tecnológicas, FATEC, na mesma Instituição (biênio 2001-2002). Foi Coordenadora de Extensão e Relações Externas (2012-2014), Coordenadora do Curso Técnico de Eletroeletrônica do IFSC-Campus Itajaí (2014-2015), presidente do Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia Elétrica (2015-2019) e Membro do Colegiado do Campus (2017-2018). Atualmente é coordenadora do curso de Engenharia Elétrica do IFSC- Campus Itajaí (2019-2022), curso que ajudou a planejar e implantar em 2015. Participou de 7 Projetos de Pesquisa, sendo que coordenou 5 destes. Participou de 7 Projetos de Pesquisa, sendo que coordenou 5 destes. Coordenou 3 Projetos de Extensão. Atua principalmente na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Informática Médica.

Maiores informações: <https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/index.php/Usu%C3%A1rio:Fargoud>



## CAPÍTULO V – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRION, Roseli. Pesquisa prevê carência de 408 mil profissionais de TI até 2022. **Canaltech.** 15/07/2021.

Disponível em: <https://canaltech.com.br/carreira/pesquisa-preve-carencia-de-408-mil-profissionais-de-ti-ate-2022-189998/>. Acesso em 04/02/2022.

BÚSSOLA. Executivos discutem ‘apagão de talentos’ em TI em webinar gratuito. **Revista Exame.com.**

19/10/2021. Disponível em: <https://exame.com/bussola/amazon-e-facebook-discutem-apagao-de-talentos-em-ti-em-webinar-gratuito/> . Acesso em 04/02/2022.

HANNA, NATHALIE. A alta demanda no mercado por ases da tecnologia da informação. **Revista Veja.**

17/09/2021. Disponível em <https://veja.abril.com.br/tecnologia/a-alta-procura-no-mercado-por-ases-da-tecnologia-da-informacao/> . Acesso em 04/02/2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estatísticas de Gênero: Indicadores Sociais das Mulheres no Brasil, 7 de março de 2018. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/genero/20163-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html> . Acesso em 04/02/2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo Escolar 2020. Brasília. Disponível em:

[https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_escolar\\_2020.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf) . Acesso em 04/02/2022.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. World Employment and social outlook – trends 2022.

17/01/2022. Genebra, Suíça. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2022/01/oit.pdf> .

JUNQUEIRA, Cristina. Como lidar com o apagão tecnológico? Por Cristina Junqueira, do Nubank. **Revista Exame.com.** 24/09/2021. Disponível em: <https://exame.com/blog/cristina-junqueira/apagao-tecnologico-cris-junqueira-nubank/>. Acesso em 04/02/2022.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
Rua 14 de Julho, nº 150 – Enseada dos Marinheiros – Coqueiros – Florianópolis/ SC – CEP 880075-010  
Telefone: (48) 3877 9000 – [www.ifsc.edu.br](http://www.ifsc.edu.br)

**PROCESSO N° 23292.XXXXX/2022-XX**  
**TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA N° XX/2022/AT-GAB (não preencher)**

TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – IFSC E O ROTARY CLUB INTERNACIONAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, PARA OS FINS QUE ESPECIFICA.

**O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA - IFSC**, autarquia federal, constituída nos termos da Lei nº 11.892, de 28/12/2008, inscrito no CNPJ sob o nº. 11.402.887/0001-60 sediado à Rua 14 de julho, nº 150, Coqueiros - Florianópolis/SC, CEP 88075-010, doravante denominado **IFSC**, neste ato representado por seu Reitor, Sr. **Maurício Gariba Jr**, Servidor Público Federal, RG xxxx, CPF xxxx, nomeado pela portaria do MEC nº xx, de xxxx, e o(a) XXXXXXXXXXXXXXXXXX, com sede na XXXXXXXXXX, nº XXXXXXXX, Bairro XXXX, Cidade de XXXXX/ XX, CEP XXXXX, inscrito(a) no CNPJ XXXXXXXX, neste ato representado(a) pelo(a) seu/ sua XXXXX (cargo), (o)a Sr(a). XXXXXXXX, portador(a) da Carteira de Identidade nº XXXXXXXX e CPF nº XXXXXXXX resolvem celebrar o presente Termo de Cooperação Técnica em conformidade com a Lei 8.666/93, Decreto nº 93.872/86, Decreto nº 6.114/2007, Portaria Interministerial nº 507 de 24/11/2011, Deliberação CEPE/IFSC nº 17 de 12/04/2010, quando couber, e demais legislações correlatas, mediante as condições expressas nas cláusulas seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA – Do Objeto**

Constitui objeto do presente Termo Cooperação Técnica o estabelecimento de princípios básicos de cooperação que venham a ser desenvolvidos pelas partes, na área de educação, relativamente às atividades de realização de projetos de pesquisa e extensão, bem como a oferta de cursos do IFSC no Centro Educacional XXXXXX.

**CLÁUSULA SEGUNDA – Do Projeto/ Dos Cursos**

Os cursos serão gratuitos e poderão ser ofertadas nas seguintes modalidades: **Formação Inicial e Continuada**, conforme disponibilidade.

**PARÁGRAFO ÚNICO - DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR**

Os documentos, a seguir enumerados, independentemente de transcrição, fazem parte integrante e complementar deste Termo:

- (a) Plano de Trabalho;
- (b) ...

### **CLÁUSULA TERCEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES**

Para consecução do objeto estabelecido neste Termo de Cooperação, constituem atribuições:

#### **I - DO IFSC:**

- a) Elaborar o programa dos cursos;
- b) Supervisionar a execução dos cursos;
- c) Orientar a seleção dos docentes que atuarão nos cursos;
- d) Orientar a equipe de professores e/ou instrutores, mesmo quando contratados pelo parceiro;
- e) Ministrar os cursos, segundo a disponibilidade de carga horária docente;
- f) Emitir os certificados.
- g) Disponibilizar meios de inscrição via internet, conforme edital;
- h) Disponibilizar os espaços físicos do IFSC Câmpus Criciúma para a realização dos cursos, incluindo seus equipamentos e respectivos materiais de consumo e conservação, responsabilizando-se pela manutenção dos mesmos.

#### **II – DO ROTARY CLUB INTERNACIONAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ:**

- a) Indicar as demandas de cursos;
- b) Disponibilizar espaço físico adequado para a realização dos cursos, incluindo salas de aula, laboratórios, equipamentos e respectivos materiais de consumo e conservação, responsabilizando-se pela manutenção dos mesmos;
- c) Remunerar através de bolsas de pesquisa e extensão os professores que ministrarão os cursos;
- d) Remunerar através de bolsas de trabalho os monitores que acompanharão as turmas;
- e) Disponibilizar um ou mais técnicos administrativos para o laboratório de computadores, responsabilizando-se por todos os encargos trabalhistas correspondentes;
- f) Orientar a equipe de professores e/ou instrutores que atuarão nos cursos, bem como garantir-lhes segurança;
- g) Selecionar e matricular as alunas que constituirão as turmas de cada um dos cursos oferecidos;
- h) Apoiar o IFSC na realização das inscrições dos candidatos;
- i) Divulgar o IFSC como instituição pública, gratuita e de qualidade.

### **CLÁUSULA QUARTA – DO PLANO DE TRABALHO**

O presente Termo de Cooperação Técnica será acompanhado do respectivo Plano de Trabalho acordado entre as partes para a consecução dos objetivos nele postos.

### **CLÁUSULA QUINTA – DOS RECURSOS**

A execução do presente Termo de Compromisso dependerá da liberação de recursos provenientes de editais externos de fomento.

### **PARÁGRAFO ÚNICO**

A liberação de recursos financeiros destinadas a permitir a execução das etapas do projeto será disciplinada por um acordo adicional entre as partes, através de celebração de convênios ou contrato de repasse obedecendo a Portaria Interministerial nº 127/2008, 507/2011 e demais legislações pertinentes.

## **CLÁUSULA SEXTA – DA VIGÊNCIA E ALTERAÇÕES**

A vigência do presente Termo de Cooperação Técnica contará a partir da data de sua assinatura por um período de **5 ANOS**, podendo ser prorrogado por meio de Termo Aditivo até 30 dias antes do término da vigência e sua validade e eficácia decorrerá da publicação de seu extrato no Diário Oficial da União.

## **CLÁUSULA SÉTIMA – DA DENÚNCIA OU RESCISÃO**

O presente Termo de Cooperação Técnica poderá ser denunciado a qualquer tempo, unilateralmente, mediante comunicação por escrito, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, ou rescindido por acordo entre os partícipes, ou, ainda, por descumprimento das cláusulas e condições estabelecidas ou por superveniência de legislação que o torne inexequível, respondendo os mesmos pelas obrigações até então assumidas.

## **CLÁUSULA OITAVA – DA PUBLICAÇÃO**

A publicação resumida do presente Termo de Cooperação Técnica será efetivada por extrato no Diário Oficial da União, a expensas do IFSC em até 05 dias úteis após a assinatura.

## **CLÁUSULA NONA – DO FORO**

Os partícipes elegem o foro da Justiça Federal, da Seção Judiciária de Florianópolis, para dirimir quaisquer dúvidas ou litígios que porventura possam surgir da execução do presente Termo de Cooperação Técnica, com expressa renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja. E, por assim estarem devidamente justos e accordados, os partícipes, inicialmente nomeados, firmam o presente Termo de Cooperação, em 03 (três) vias, de igual teor e forma, na presença de 02 (duas) testemunhas abaixo assinadas.

Florianópolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.  
(A data só deve ser preenchida pela última pessoa a assinar o Termo.  
Após a data, temos 5 dias para publicar o acordo no DOU)

---

**Maurício Gariba Jr**  
Reitor do IFSC

xxxxxxxxxx  
xxxxxxxxxxxxxxxxxx

### **Testemunhas:**

IFSC

xxxxxx

**Testemunhas**

---

NOME:  
CPF:

---

NOME:  
CPF:

