

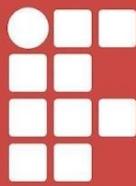
INSTITUTO FEDERAL
Fluminense

PROJETO PEDAGÓGICO

**CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA (FIC) EM
ROBÓTICA EDUCACIONAL**

CAMPUS ITABORAÍ

2024



IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

IFFLUMINENSE – *Campus*: Itaboraí

CNPJ: 10.779.511/0001-07

Endereço completo: Rua Izaura Pantoja, 167-333, bairro Nova Cidade, Itaboraí/ RJ

Fone/Fax de contato: (22) 2737-5624 (gabinete da reitoria)

E-mail de contato: campus.itaborai@iff.edu.br

Diretor Geral: Renato Meira de Sousa Dutra

Número do Processo: 23317.007571.2024-92



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
CAMPUS ITABORAÍ**

REITOR

VICTOR BARBOSA SARAIVA

PRÓ-REITOR DE ENSINO

PAULO VITOR VIDAL AGUIAR

DIRETOR GERAL DO CAMPUS ITABORAÍ

RENATO MEIRA DE SOUSA DUTRA

DIRETOR DE ENSINO

GERALDO FURTADO NETO

COORDENADOR DO CURSO FIC EM ROBÓTICA EDUCACIONAL

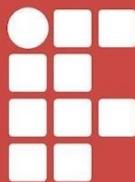
FÁBIO DA SILVEIRA SEVERIANO

VINÍCIUS MANHÃES GABRIEL DE BRITO CAVALCANTI

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

FÁBIO DA SILVEIRA SEVERIANO

VINÍCIUS MANHÃES GABRIEL DE BRITO CAVALCANTI



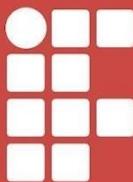
SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	5
2. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E METODOLOGIA.....	6
3. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO.....	7
4. COMPONENTES CURRICULARES.....	8
5. JUSTIFICATIVA.....	11
6. OBJETIVOS.....	15
6.1. Objetivo Geral.....	15
6.2. Objetivos específicos.....	15
7. PÚBLICO-ALVO E PRÉ-REQUISITOS.....	16
8. MECANISMO DE ACESSO AO CURSO.....	17
9. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESO.....	18
9.1. COMPETÊNCIAS GERAIS.....	18
9.2. ÁREAS DE ATUAÇÃO DO EGRESO.....	18
9.3. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	18
9.4. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	19
10. INFRAESTRUTURA.....	21
BIBLIOTECA.....	21
TECNOTECA.....	23
LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA.....	24
LABORATÓRIO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS.....	24
INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA.....	24
11. CERTIFICADOS.....	26
12. REFERÊNCIAS.....	27



1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

DADOS DA IDENTIFICAÇÃO DO CURSO		
● Denominação do Curso	Robótica Educacional	
● Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais Informação e Comunicação	
● Nível	Médio	
● Modalidade de Ensino	Presencial	
● Bases Legais	Lei Nº 9394/1996 Decreto Nº 9.057, de 25 de maio de 2017 Resolução Nº 31 do CONSUP, de 8 de junho de 2022 Resolução Nº 44 do CONSUP, de 17 de agosto de 2022	
● Unidade Ofertante	Instituto Federal Fluminense – <i>campus Itaboraí</i> . Rua Izaura Pantoja, 167-333 – Nova Cidade, Itaboraí – RJ.	
● Público-Alvo	1º ano do Ensino Médio completo com formação na área do curso proposto	
● Número de vagas oferecidas	20	
● Tipo de Formação	Continuada	
● Forma de oferta	Concomitante ao Ensino Médio	
● Requisitos e formas de acesso	Sorteio público, prova e/ou análise socioeconômica	
● Turno de funcionamento	Matutino, Vespertino ou Noturno	
● Carga horária total do curso	133,3 horas	
● Periodicidade das aulas	2 vezes por semana	
● Tempo de duração do curso	5 meses (20 semanas)	
● Coordenação do curso	Fábio da Silveira Severiano – fabio.severiano@iff.edu.br Vinícius Manhães Gabriel de Brito Cavalcanti – vinicius.cavalcanti@iff.edu.br	
● Início do Curso	1º semestre letivo de 2025	



2. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E METODOLOGIA

O curso de Formação Inicial e Continuada em Robótica Educacional prevê uma formação interdisciplinar e integradora com bases humanísticas, científicas e tecnológicas sólidas para capacitar os estudantes. Por meio de uma metodologia de ensino que estimule o discente a investigar e materializar conceitos técnico-científicos desenvolvidos durante o curso, esta formação tem por objetivo propiciar qualificação profissional, e desenvolvimento de competências e habilidades voltadas para a verticalização dos estudos, e inclusão nos arranjos produtivos e sociais de acordo com as demandas contemporâneas do mundo do trabalho. Assim, o FIC em Robótica Educacional busca promover uma prática educativa que parte da prática social onde professor e aluno se relacionem para a solução de problemas postos pela prática social num processo mediado pela problematização, instrumentação e catarse.

São orientadores desta proposta, a missão, os princípios e os objetivos institucionais traduzidos no comprometimento com a educação emancipatória e com a inclusão social, e, sobretudo, na compreensão da educação como uma prática social que se materializa na função de promover uma formação científico-tecnológico-humanística, visando à constituição integral do educando não somente como profissional competente técnica e eticamente, mas também na qualidade de cidadão crítico e reflexivo, comprometido com as transformações sociais, políticas e culturais, e em condições de atuar no mundo do trabalho na perspectiva de edificação de uma sociedade mais justa e igualitária.

Para a elaboração deste projeto pedagógico, considerou-se que a formação seja capaz de possibilitar ao cidadão o ingresso ou o retorno ao mercado de trabalho e, desta maneira, permitir ao estudante melhores perspectivas de empregabilidade, ascensão social, realização pessoal e profissional, bem como, motivação para o investimento na sua formação profissional (BRASIL, 2021). Portanto, o curso será realizado por meio de princípios diversificados e atualizados e pautar-se-á nos termos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação N.º 9.394/96, alterada pelas Leis N.º 11.741/2008 (BRASIL, 2008) e N° 13.415/2017 (BRASIL, 2014) e na Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que definem as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, bem como nos princípios e diretrizes definidos na Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense (IFF, 2015).

O curso FIC em Robótica Educacional foi organizado em um módulo com 133,3 horas presenciais, no qual os estudantes devem cursar 8 horas semanais em aulas presenciais, totalizando 20 semanas.



3. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

CAMPUS: ITABORAÍ

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAS; INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM ROBÓTICA EDUCACIONAL

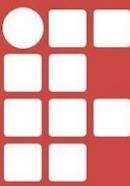
Ano de Implantação: 2025

Componentes Curriculares	Carga Horária								
	Aulas teóricas		Aulas práticas		CH em EaD		Nº de aulas semanais	Total de CH	
	h	h/a	h	h/a	h	h/a		h	h/a
Robótica Educacional	-	-	-	-	-	-	8	133,3	160
Total de aulas semanais e carga horária do curso							8	133,3	160



4. COMPONENTES CURRICULARES

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM ROBÓTICA EDUCACIONAL		EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAS; INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
COMPONENTE CURRICULAR: ROBÓTICA EDUCACIONAL		ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2025
Carga horária: 160 h/a	Aulas por semana: 8	Série e/ou Período: Não se aplica
EMENTA:		
<ul style="list-style-type: none">● Introdução à robótica<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos básicos○ Contextualização histórico-crítica● Introdução à engenharia de sistemas<ul style="list-style-type: none">○ Definição de sistema○ Estrutura de sistemas complexos○ Processo de desenvolvimento de sistemas● Eletrônica básica<ul style="list-style-type: none">○ Condutores○ Corrente, tensão e unidades○ Resistência elétrica e Lei de Ohm○ Componentes eletrônicos● Programação em C++<ul style="list-style-type: none">○ Estrutura do C++○ Variáveis○ Operadores Lógicos e aritméticos○ Comandos Condicionais○ Comandos de Repetição○ Funções○ Classes, Objetos e Eventos○ Herança○ Sobrecarga de Operadores○ Registros○ Ponteiros● Programação em Python<ul style="list-style-type: none">○ Estrutura do Python○ Variáveis○ Operadores Lógicos e aritméticos○ Comandos Condicionais○ Comandos de Repetição○ Funções○ Classes, Objetos e Eventos○ Herança● Introdução a programação com Scratch<ul style="list-style-type: none">○ Variáveis○ Estruturas de decisão		



- Estruturas de repetição
- Plataforma Arduino
 - Arquitetura
 - Tipos
 - Sensores
 - Projetos em Arduino
 - Programação para Arduino
- Plataforma Lego
 - Modelos
 - Básico de robótica com kit Lego
 - Projetos de robótica com kit Lego
 - Programação para kit Lego

OBJETIVOS:

O curso de Formação Inicial e Continuada em Robótica Educacional tem por objetivo proporcionar uma formação interdisciplinar e integral, fundamentada em saberes das áreas de eletrônica, mecânica, programação para resolução de problemas reais. Espera-se que ao finalizar o curso o aluno possua ferramentas que o permita: analisar básicos de eletrônica; implementar programas computacionais; elaborar montagens de circuitos e algoritmos para as plataformas Arduino; e elaborar montagens de protótipos e algoritmos para a plataforma Lego de Robótica.

CONTEÚDOS:

- Introdução aos conceitos relacionados à robótica e contextualização histórico-crítica da robótica
- Definição, estrutura e desenvolvimento de sistemas robóticos
- Introdução a sistemas eletrônicos
- Introdução a programação de sistemas robóticos
- Introdução a plataformas robóticas

METODOLOGIA DE ABORDAGEM:

- As aulas serão ministradas com a seguinte abordagem:
- Aulas expositivas com a utilização de Datashow e/ou quadro branco e marcador;
 - Aulas práticas realizadas no Laboratório de Informática, com computador e no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Protótipos, com utilização de circuitos com Arduino e Kit Lego de Robótica;
 - Apostilas e apresentações eletrônicas elaborados pelos professores;
 - Desenvolvimentos de montagens simuladas por computador nas plataformas Arduino e Lego;
 - Desenvolvimentos de experimentos práticos de montagem de circuitos e controladores na plataforma Arduino;
 - Desenvolvimentos de experimentos práticos de montagem de robôs com a utilização de kit Lego.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

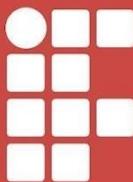
- MCROBERTS, Michael. **Arduino básico**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec, 2015.



- DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **Como Programar em C++**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2015.
- MUELLER, J. P. **Começando a Programar Python para Leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.
- BENEDETTELLI, D. **The Lego Mindstorms EV3 Laboratory: build, program, and experiment with five wicked cool robots**. São Francisco: 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- EVANS, M.; NOBLE, J.; HOCHENBAUM, J. **Arduino em ação**. São Paulo: Novatec, 2013.
- DAVIS, S. R. **C++ para Leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.
- MCCLOY, D.; HARRIS, D. M. J. **Robotics: An Introduction**. Springer. 1986.
- KOSSIAKOV, A.; SEYMOUR, S. J.; FLANIGAN, D.A.; BIEMER, S. M. **Systems Engineering Principles and Practice**. 3rd ed. Wiley. 2020.
- MARKUS, O. **Circuitos Elétricos: Corrente Contínua e Corrente Alternada**. 9a ed. Editora Érica. 2009.



5. JUSTIFICATIVA

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia têm como uma de suas características contribuir para o desenvolvimento do território no qual estão instalados. Assim sendo, para suprir necessidades do desenvolvimento local e regional, possibilitando aos profissionais formados o exercício da cidadania mediante qualificação profissional e perspectivas de inclusão no mundo do trabalho, é fundamental que cada *campus* dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia reconheça as demandas da organização social e econômica da região onde está estabelecido.

O *campus* Itaboraí está localizado na região metropolitana do Rio de Janeiro, que possui uma população de cerca de 12 milhões de habitantes. O *campus* está disposto entre quatro regiões do estado e pretende atender nove municípios de três dessas regiões: Cachoeiras de Macacu, Guapimirim (Região Serrana), Magé (Região Metropolitana I), Itaboraí, Rio Bonito, Silva Jardim, São Gonçalo, Tanguá, Maricá (Região Metropolitana II). A população estimada a ser atendida pelos cursos oferecidos no *campus* é de cerca de dois milhões de pessoas.

Em relação ao número de matrículas na Educação Básica (Tabela 1) é possível perceber uma grande distorção entre o número de matriculados no Ensino Médio Propedêutico e aqueles associados a Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio (EPTNM). Com a reforma do ensino médio, estabelecida pela Lei 14.945, de 31 de julho de 2024 (BRASIL, 2024a), o currículo do ensino médio passou a ser composto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e por itinerários formativos. Entre estes, está previsto o itinerário de formação técnica e profissional (BRASIL, 2018). Neste contexto, a oferta de cursos FIC podem contribuir na qualificação destes estudantes para que obtenham êxito no término dos estudos e ingresso no mundo do trabalho. O público-alvo para o curso é amplo, pois engloba pessoas que tenham concluído ao menos o 1º ano do Ensino médio e tenham habilidades afins ao curso.

O *campus* Itaboraí está implementando seus cursos em sintonia com o pensamento de que o processo de formação profissional deve não só atentar às mudanças aceleradas na economia e no sistema produtivo, que exigem a criação e adaptação de qualificações profissionais, como também e, sobretudo, atender às necessidades inter e multiculturais, estimular o empreendedorismo e oportunizar a continuidade aos estudos em níveis mais elevados do saber. Portanto, alinhado à perspectiva de crescimento do mercado nacional por fontes de energias renováveis e alta demanda por profissionais em setores ligados à cadeia de Petróleo e Gás Natural, especialmente na região do *Campus* Itaboraí devido às operações do Complexo de Energias Boaventura, anteriormente denominado Polo Gaslub, a oferta do curso pretende qualificar os profissionais e estudantes em uma região de forte desenvolvimento ligados aos eixos industrial, de gestão e negócios.

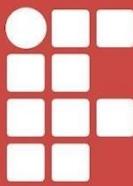


Tabela 1: Relação do número de matrículas na Educação Básica (INEP, 2024b).

Município	Etapa de Ensino						
	Ensino Médio		Educação Profissional Técnica de Nível Médio			Educação Profissional – Formação Inicial Continuada (FIC)	
	Ensino Médio Propedêutico	Ensino Médio Normal/Magistério	Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado)	Associada ao Ensino Médio ^a	Curso Técnico Concomitante	Curso Técnico Subsequente	Curso FIC Concomitante
Tanguá	896	-	-	-	-	-	-
São Gonçalo	23.487	464	733	1.197	2.107	1.799	550
Rio Bonito	1.863	172	-	172	233	65	-
Maricá	7.477	215	266	481	1	1	-
Magé	8.769	743	159	902	147	1.084	-
Itaboraí	6.276	297	9	306	308	704	3
Guapimirim	1.321	140	-	140	316	48	-
Cachoeiras de Macacu	1.612	100	-	100	-	-	-
Silva Jardim	592	88	-	88	-	-	-
Total	52.293	2.219	1.167	3.386	3.112	3.701	553

^a Inclui somente matrículas do Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado), Ensino Médio Normal/Magistério e Curso Técnico Integrado à EJA (EJA Integrada à Educação Profissional de Nível Médio) do Ensino Regular e/ou EJA.

Segundo dados da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), a região de abrangência do *campus* apresentou um saldo positivo de admissões nos grandes setores e segmentos industriais de possível atuação do profissional que exigem competências desenvolvidas pelo FIC em Robótica Educacional, como é exposto nas Tabelas 2 e 3. Além disso, ainda segundo dados da FIRJAN (2024a), considerando os municípios de abrangência do *campus*, apesar do comércio varejista apresentar o maior saldo por grande divisão (saldo de 1.700), se verificarmos por classe econômica, o item serviços de engenharia é aquela que mais gera emprego (saldo de 580). A relação e relevância das habilidades que serão desenvolvidas durante a capacitação estão em



consonância com as chamadas habilidades do século XXI (BINKLEY *et al.*, 2023) exigidas do trabalhador moderno.

Tabela 2: Saldo de admissões por grande setor econômico por município da área de abrangência do campus Itaboraí , no intervalo de setembro de 2023 até agosto de 2024 (Fonte: FIRJAN, 2024a)

Grande Setor	Itaboraí	Maricá	Tanguá	Rio Bonito	São Gonçalo	Cachoeiras de Macacu	Guapimirim	Magé	Silva Jardim
Agropecuária	-23	7	-2	6	-94	-23	13	-3	-14
Comércio	598	509	63	79	660	50	115	230	35
Serviços	1.457	666	148	-1.413	1.725	-102	38	-23	247
Indústria	319	52	36	150	850	54	118	183	32
Construção	213	537	-30	-79	543	56	22	171	-12

Tabela 3: Painel setorial do emprego formal, no intervalo de setembro de 2023 até agosto de 2024, a partir dos municípios aos quais se pretende atender (Fonte: FIRJAN, 2024b)

Segmento Industrial	Saldo
Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	352
Produtos alimentícios	346
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	208
Produtos de borracha e de material plástico	122
Indústrias extractivas	60
Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	59
Celulose, papel e produtos de papel	42
Veículos automotores, reboques e carrocerias	39
Bebidas	30
Metalurgia	22
Máquinas e equipamentos	16
Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	4
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	-3
Produtos químicos	-10

Um estudo realizado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)¹ conclui que, graças aos avanços em Inteligência Artificial (IA) e robótica, várias habilidades cognitivas de alto nível agora podem ser automatizadas. No entanto, ocupações altamente qualificadas continuam a correr menos risco de automação

¹ Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/what-skills-and-abilities-can-automation-technologies-replicate-and-what-does-it-mean-for-workers_646aad77-en.html. Acesso em: 24 nov. 2024.



porque também exigem habilidades e competências que continuam sendo grandes obstáculos para a automação. Além disso, os empregos com maior risco de automação não desaparecerão completamente, pois apenas 18 a 27% das habilidades e competências necessárias nessas ocupações são altamente automatizáveis. Em vez disso, a organização do trabalho mudará e os trabalhadores nesses empregos precisarão se reciclar, pois as tecnologias substituem os trabalhadores em várias tarefas.

Nesse contexto, o curso de Robótica Educacional se apresenta como uma alternativa para os desafios que o município enfrenta nos mais diversos setores, uma vez que habilidades desenvolvidas no curso podem ser aplicadas em diferentes setores.



6. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO GERAL

O curso FIC em Robótica Educacional tem por objetivo apresentar aos estudantes os principais conceitos relacionados a construção física e lógica de sistemas robóticos. Espera-se que ao finalizar o curso o aluno possua ferramentas que o permita ingressar no mercado de trabalho, utilizar este tipo de tecnologia em sua área de trabalho, bem como aprofundar seus conhecimentos na área.

6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar aos estudantes os conceitos básicos de eletricidade;
- Apresentar aos estudantes os conceitos básicos de componentes eletrônicos;
- Apresentar aos estudantes os conceitos, ferramenta e técnicas necessários a programação em C++;
- Apresentar aos estudantes os conceitos, ferramenta e técnicas necessários a programação em Python;
- Desenvolver nos estudantes habilidades relacionadas a construção de circuitos para controladores embarcados;
- Desenvolver nos estudantes habilidades relacionadas a programação de circuitos para controladores embarcados;
- Desenvolver nos estudantes habilidades relacionadas a construção de modelos de robôs com o kit Lego Spike Prime;
- Desenvolver nos estudantes habilidades relacionadas a programação para modelos de robôs com o kit Lego Spike Prime.



7. PÚBLICO-ALVO E PRÉ-REQUISITOS

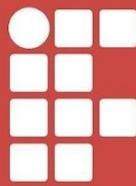
O curso FIC em Robótica Educacional propõe-se a atender um público-alvo que almeja o ingresso em cursos que promovam a elevação da escolaridade, a profissionalização compatível com a complexidade do mundo atual, a qualificação ou requalificação a fim de promover seu ingresso ou reingresso no mercado de trabalho (BRASIL, 2021). Especificamente, pretende-se atender pessoas que trabalham em setores ligados à Informática, Eletrônica e Automação Industrial. Sendo que os setores de atuação podem ser diversos, englobando diversas áreas, destacando-se a indústria de transformação, finanças e medicina. Também são público-alvo deste curso, estudantes que tenham interesse pela área de construção de sistemas autômatos, embarcados ou robóticos.

Nessa perspectiva, busca formar cidadãos com conhecimentos nos eixos Controle e Processos Industriais, e Informação e Comunicação, tendo como pré-requisito básico o 1º ano do ensino completo e específicos, conforme Tabela 4. Os pré-requisitos foram definidos com base nos conhecimentos prévios necessários para integralizar o curso e atender a alta demanda por qualificação do público-alvo estabelecido.

Tabela 4: Pré-requisitos para ingresso no curso FIC em Robótica Educacional

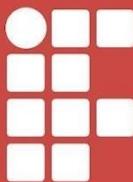
Modalidade de Ensino	Qualificação	Área
Educação Básica	Certificado de conclusão de FIC	Informática; Eletricidade; Eletrônica; ou Automação
Ensino Profissional e Tecnológico ^a	Estar cursando ou ter concluído	Informática; Eletricidade; Eletrônica; ou Automação

^aNível médio ou superior



8. MECANISMO DE ACESSO AO CURSO

O Processo Seletivo de Ingresso no FIC em Robótica Educacional será realizado, em etapa única, por ordem classificatória de sorteio público eletrônico, prova ou análise socioeconômica, de acordo com o edital de seleção promovido pelo IFF.



9. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O estudante egresso possuirá uma formação básica com capacidade de complementar sua área de profissionalização no campo da Robótica, Informática, Eletrônica e Automação, e terá o embasamento teórico para criar ou fazer a manutenção física e lógica de sistemas robóticos ou baseados em controladores, bem como criar ou modificar programas de computador. O estudante pode ser formado em diversas áreas e mesmo assim poderá utilizar os conhecimentos adquiridos para otimizar ou melhorar as próprias tarefas. Essa característica multidisciplinar tem um papel importante, visto que proporciona ao estudante uma capacitação completa.

9.1. COMPETÊNCIAS GERAIS

O estudante egresso será capaz de entender:

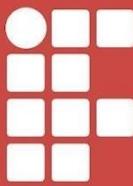
- Os princípios fundamentais relacionados à Eletrônica;
- Os conceitos básicos de eletricidade;
- Os conceitos necessários a programação em C++;
- Os conceitos necessários a programação em Python;
- Utilização de sensores;
- Técnicas básicas de montagem de controladores embarcados;
- Conceitos aplicados a montagem dos tipos básicos de robôs.

9.2. ÁREAS DE ATUAÇÃO DO EGRESSO

O estudante egresso poderá atuar em empresas públicas e privadas, em cargos de nível técnico e superior (mediante seu nível de formação), aplicando os conhecimentos adquiridos no curso.

9.3. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

O processo de aproveitamento de estudos e/ou de conhecimentos anteriores consistem na possibilidade legal concedida aos estudantes para que aproveitem estudos realizados com êxito previamente em instituições de ensino, conhecimentos adquiridos por meios de ensino não formais ou, ainda, conhecimentos e experiências adquiridos por intermédio do exercício profissional no mundo do trabalho. Tal aproveitamento, conforme determina a legislação, necessita estar relacionado ou corresponder à parte das



competências que constituem o perfil profissional de uma qualificação ou habilitação profissional.

O cursista poderá obter aproveitamento de estudos e/ou de conhecimentos anteriores, desde que atenda aos requisitos estabelecidos (IFF, 2015). O aproveitamento consiste na possibilidade legal concedida aos cursistas para que aproveitem estudos realizados com êxito previamente em instituições de ensino, conhecimentos adquiridos por meios de ensino não formais ou, ainda, conhecimentos e experiências adquiridos por intermédio do exercício profissional no mundo do trabalho.

De acordo com a Regulamentação Didático Pedagógica do IFFluminense, as solicitações de aproveitamento de estudos devem:

“obedecer aos prazos estabelecidos pela Coordenação de Registro Acadêmico, mediante processo contendo os seguintes documentos: I. Requerimento solicitando o aproveitamento de estudos. II. Histórico escolar. III. Plano de ensino ou programa de estudos contendo a ementa, o conteúdo programático, a bibliografia e a carga horária de cada componente curricular do qual solicitará aproveitamento.”

O prazo máximo para tramitação de todo processo é de 30 (trinta) dias, ficando destinados os primeiros dez dias para o aluno solicitar o aproveitamento de estudos, a partir do primeiro dia letivo.”

9.4. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem do curso deve ter como parâmetros os princípios do Projeto Político-Pedagógico, a função social e os objetivos gerais e específicos do IFF. Além disso, deve perseguir os objetivos deste curso.

A proposta pedagógica do curso prevê uma avaliação contínua. Por sua vez, deve ocorrer de forma integrada no processo de ensino e aprendizagem, possuindo como âncora conceitual assumir as funções diagnóstica, formativa e somativa. Essa concepção deve ser utilizada como princípio para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades e que funcione como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, dos avanços e dos recuos no processo. Tal prática avaliativa considera o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

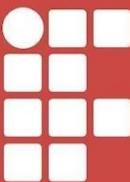
A avaliação deverá ser dada por, pelo menos, dois instrumentos avaliativos diferenciados como: provas escritas, apresentações de trabalhos, provas práticas, relatórios e trabalhos de pesquisa.

A nota final mínima para aprovação no curso é 6,0 (seis), obtida pela composição das notas das atividades efetuadas. A frequência é considerada, juntamente com o



desempenho, critério de aprovação, de acordo com as bases legais, ou seja, o mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) e será computada em cada componente curricular.

Será considerado apto, para fins de certificação, o cursista aprovado em todos os componentes curriculares ministrados com nota mínima 6,0 e mínimo de 75% de frequência.



10. INFRAESTRUTURA

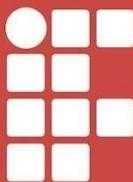
O *campus* Itaboraí possui uma estrutura adequada tanto no que diz respeito a sua parte física quanto a de material para que as necessidades discentes/docentes para a realização dos cursos oferecidos sejam supridas. Preza pelo cumprimento às normas estabelecidas pelo PDI no que diz respeito ao acervo da biblioteca, plano de combate a incêndio e acessibilidade (IFFLUMINENSE, 2018).

Ele está instalado em 34.825,19 metros quadrados na área central de Itaboraí e próximo a diversos órgãos públicos municipais. Sua área construída totaliza 6.802,43 metros quadrados compostos por auditório (293,95 m²) e biblioteca (118,72 m² - térreo e 74,54 m² – 1º pavimento) localizados na parte frontal do *campus*. Possui Bloco acadêmico/pedagógico com 12 salas de aula no piso superior (1089,45 m²) além dos setores da gestão administrativa, sala dos professores e laboratórios de informática e química no piso inferior (1071,60 m²).

O bloco administrativo (376,07 m²), localizado ao lado do bloco acadêmico/pedagógico, é o local onde se localizam os setores administrativos do *campus*, como almoxarifado, compras, patrimônio, central de tecnologia da informação, gestão de pessoas, infraestrutura, transporte, compras/contratos e os setores de coordenação pedagógica, coordenação de apoio ao estudante e a coordenação de cursos. Também nesse bloco, contamos com a sala de apoio para os servidores e uma sala de reuniões. Os laboratórios para fins de pesquisa, inovação e empreendedorismo estão situados no Prédio da Inovação (701,65 m²), que será um espaço privilegiado para implantação de laboratórios de excelência, possibilitando o desenvolvimento de protótipos e o aprofundamento de pesquisas. No bloco de laboratórios (581,18 m²) estão localizados os laboratórios das áreas de eletrotécnica e automação. A quadra poliesportiva (1007,59 m² – térreo e 108,81 m² – 1º pavimento) foi pensada como local para prática desportiva dos nossos alunos, além de ser um espaço privilegiado para diversos eventos do *campus* tanto pedagógicos quanto desportivos. O *campus* dispõe ainda de um bloco de serviços e vivência (510,34 m²), para estudantes e servidores, um pátio como elo por entre os blocos e uma ágora para reuniões diversas, além de estacionamentos e áreas verdes para a convivência e o lazer de toda a comunidade escolar.

BIBLIOTECA

A biblioteca do *Campus* Itaboraí foi construída no bloco acadêmicos e dispõe, no seu pavimento térreo, de 118,72 m² e, no 1º pavimento, 74,54 m². É provida com recursos de informação necessários ao apoio nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de entretenimento e lazer para estudantes, professores, funcionários e comunidade em geral. Tem como competências a gestão dos seguintes processos: seleção e desenvolvimento de coleções; referência; circulação e empréstimo; armazenagem, sinalização e preservação



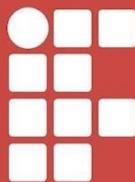
dos acervos; registro, catalogação, classificação e inventário; disponibilização dos acervos (livros, obras de referência, periódicos, e outros materiais).

Na página do *campus* Itaboraí (<https://portal1.iff.edu.br/nossos-campi/itaborai>) será criado um *link* para biblioteca do *campus* onde serão disponibilizadas orientações para acesso ao seu acervo e a seus serviços.

O sistema computacional empregado é via *internet* a fim de possibilitar a consulta ao acervo disponível, assim como a reserva e a renovação *on-line* de documentos. O mesmo sistema oferece também serviços para elaboração de ficha e acesso à biblioteca digital de trabalhos acadêmicos, de modo a contribuir para o acesso às informações. A biblioteca do *campus* também busca convênios e parcerias com outras instituições para possibilitar acesso a outras bases de dados de interesse do *campus*, principalmente vinculadas às temáticas sustentabilidade e energia. Através da biblioteca é possível acessar *links* importantes para informações e pesquisa acadêmica: Portal do IFF, Acervo da Biblioteca do IFF, Portal de Periódicos CAPES; Bibliotecas Virtuais Temáticas; SciELO, entre outras bases.

Outra atividade importante da biblioteca é a capacitação oferecida à comunidade interna e externa do *campus*. Serão oferecidas, regularmente, capacitações sobre bases de dados específicas, selecionadas de acordo com o perfil de cada comunidade, assim como bases de dados específicas em atendimento à demanda dos cursos, como também as estratégias de busca e as ferramentas de gerenciamento de referências. Entre as capacitações previstas destaca-se o treinamento ao Acesso ao Periódicos da Capes (<https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?>). O Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Para isso, conta com um acervo de mais de 45 mil títulos com texto completo, 130 bases referenciais, 12 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, encyclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. Possuem acesso livre e gratuito ao conteúdo do Portal de Periódicos da, professores, pesquisadores, alunos e funcionários vinculados ao IFFluminense, por meio de computadores ligados à internet e localizados no *campus* ou em computadores autorizados, inclusive fora do *campus*.

O acesso e uso dos serviços oferecidos pela biblioteca são disciplinados por regimento próprio, a ser elaborado, tendo como referência os existentes em outros *campi* do IFFluminense, que tem por objetivo normatizar o serviço de atendimento, utilização do acervo e estabelecer as normas de comportamento dos usuários desta Biblioteca. Neste regimento são definidas as competências, constituição do acervo, sobre seu funcionamento, sobre os usuários, sobre o acesso, serviços oferecidos, sobre pesquisa bibliográfica, reprodução de documentos, empréstimo domiciliar, uso de computadores, sobre direitos e deveres dos usuários, entre outros temas pertinentes.



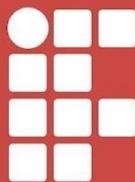
A biblioteca já possui a infraestrutura física adequada para as atividades, porém será necessária aquisição do acervo bibliográfico para atender os componentes curriculares de formação específica da área de Automação e Controle de Processos Industriais. Portanto, a biblioteca precisará licitar a compra de material didático visando atender plenamente as necessidades dos discentes e docentes a partir do primeiro semestre do ano de 2026.

TECNOTECA

No 1º pavimento da biblioteca (com área de 74,54 m²) está implantada a Tecnoteca do *campus*. Trata-se de uma sala de aula interativa onde é possível ter acesso a recursos didáticos diferenciados por meio de equipamentos modernos, como *tablets*, *smartphones*, lousa digital, mesa digitalizadora e TV 3D, como suporte para aulas mais interativas, que possibilitam a integração entre as mais diversas disciplinas, além de ser uma aliada na formação prática dos estudantes. Toda a infraestrutura e equipamentos mencionados já foram adquiridos e estão disponíveis para uso.

Neste ambiente propõe-se a realização de aulas e capacitações para a comunidade interna e externa, especialmente profissionais de educação da rede pública da região, na aplicação de conceitos diferenciados de ensino que visem uma postura proativa dos estudantes na busca por informações e colaborativa para com seus colegas de classe. Entre os conceitos de ensino que poderão ser desenvolvidos neste espaço pode-se citar: *Mobile Learning* (utilização de dispositivos móveis para promover o aprendizado); Sala de Aula invertida (estudantes buscam se apropriar do conteúdo da matéria por meio de recursos como vídeos ou outras formas e após isso seguir para a aula presencial para exercícios práticos e testes para fixar o conteúdo e sanar as dúvidas já preexistentes); Ensino Híbrido (integração das tecnologias digitais ao ensino junto ao modelo tradicional em sala de aula) e Gamificação (processo de aprendizado com uso de ações próprias de jogos como competição, conclusão de tarefas e espírito de equipe, que promovem, no ato do ensino, motivação durante a aprendizagem).

Segundo Frazão (2017), mesmo diante de tantas ferramentas inovadoras no campo da educação, o professor ainda encontra muitas dificuldades em sala de aula, principalmente no que diz respeito à motivação dos alunos para a aprendizagem. Portanto, o uso da tecnologia como ferramenta educacional promove, se bem aplicado, um aprendizado consistente e dinâmico.



LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA

LABORATÓRIO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS

O curso tem a sua disposição o Prédio da Inovação, que conta com o laboratório de pesquisa e desenvolvimentos de protótipos com infraestrutura adequada para as aulas práticas do curso.

Tabela 5: Listagem de equipamentos e instrumentos do Laboratório de pesquisa e desenvolvimentos de protótipos.

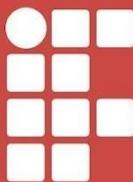
Laboratório de pesquisa e desenvolvimentos de protótipos	
Equipamentos/ Instrumentos	Quantidade
Kit Educacional Arduino Mega 2560	7
Kit Educacional de Robótica com Arduino Uno R3	14
Kit Educacional para ESP32	4
Impressora 3D	3
Computador tipo <i>Desktop</i>	1
Computador tipo <i>Notebook</i>	2

INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA

Os laboratórios de informática do *campus* atuam como suporte nas práticas de ensino, pesquisa e extensão, pois são espaços reconhecidos como ambientes integradores das diferentes áreas, contribuindo no processo de difusão do saber e formação de cidadãos críticos (CONTE, 2015). Portanto, os laboratórios de informática serão utilizados nas práticas de ensino em horários pré-definidos, nas atividades de pesquisa com os professores, bolsistas e voluntários, assim como nas práticas de extensão, pois são importantes espaços para integrar as demandas da comunidade às propostas do *campus* Itaboraí.

A infraestrutura de informática do *campus* Itaboraí é composta por:

- 2 laboratórios de informática com 60,62 m², com bancadas com computadores conectados à *internet* e cadeiras para 20 estudantes e mesa para professor, além de Smart TV e projetor de multimídia;
- 1 sala de Tecnologia da Informação (TI) com 15,24 m² dotados de materiais e equipamentos para conexão, suporte e manutenção dos ativos de TIC do *campus*;



- 1 sala de Almoxarifado de informática com 16,10 m², onde são guardados peças e materiais de reposição;
- Rede sem fio (*wireless*) distribuída em vários pontos do *campus* para atendimento de servidores e alunos. Isso permite que servidores e estudantes tenham acesso à rede de dados dentro do *campus*, de forma a utilizarem os recursos da internet em seus dispositivos móveis (previamente cadastrados) para fins educativos e também recreativos, em espaços específicos, previamente destinados para cada ação.

De outro lado, essa rede também proporciona a conexão de diversos dispositivos sem fio como impressoras, câmeras de vídeo etc., disponibilizando acesso à rede (interna e externa) em locais onde a rede cabeada não está presente.

- Rede cabeada de dados do *campus* – proporciona, via cabeamento, acesso à rede e aos equipamentos institucionais utilizados para fins administrativos e educacionais;
- Acesso à *internet* – disponível em todo o *campus* através da rede cabeada e da rede sem fio, fornecendo, entre outros, os serviços da rede Eduroam e da Wiff de forma institucional, tanto para a comunidade acadêmica do *Campus Itaboraí* como para todos do IFFluminense que estiverem no *campus*;
- Central de impressões em rede – para atendimento às atividades administrativas e acadêmicas de forma controlada e em determinado ponto focal do *campus*.
- Computadores para técnicos-administrativos e docentes – disponíveis nos diferentes ambientes do *campus* para acesso à rede interna e à *internet*.

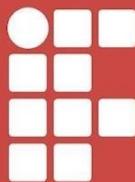
A coordenação de TI do *campus* é designada, por meio de indicação do Diretor Geral do *campus* e instituída por portaria pelo Reitor, e seguirá as diretrizes propostas pelos colegiados de TIC, disponíveis em (<https://portal1.iff.edu.br/tic/estrutura/a-ti-nos-campi/>). Outra referência importante é o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação – PDTIC disponível em <https://portal1.iff.edu.br/tic/planejamento-de-tic/pdtic/>.



11. CERTIFICADOS

A certificação dos cursos FIC cabe ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *Campus Itaboraí*.

Conforme a Resolução N° 44/2022 do CONSUP (IFFLUMINENSE, 2022), após o término do Curso FIC, o estudante aprovado terá direito ao certificado de conclusão do curso com assinatura do Diretor do campus e expedido pelo registro acadêmico. O aluno, ao final do curso, receberá o seu certificado diretamente pelo Ambiente Virtual de Aprendizado ou e-mail dentro de um prazo de 60 dias após a conclusão do curso.



12. REFERÊNCIAS

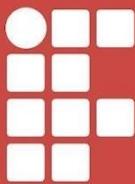
BRASIL, 1996 - Lei N.º 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

BRASIL, 2006. Decreto Nº 5.840, de 13 DE julho de 2006, que instituiu o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5840.htm>. Acesso em: 28 mar. 2023.

BRASIL, 2008. Lei n.º 11.741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm>. Acesso em: 28 mar. 2023.

BRASIL, 2014. Lei nº 13.415, de 16 de Fevereiro de 2017 que estabeleceu diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm>. Acesso em: 28 mar. 2023.

BRASIL, 2020. Ministério da Educação. Portaria nº 983, de 18 de novembro de 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-983-de-18-de-novembro-de-2020-289277573>>. Acesso em: 28 mar. 2023.



BRASIL, 2021. Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de Janeiro de 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

BRASIL, 2021. Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de Janeiro de 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

CONTE, E.; MARTINI, R. M. F. As Tecnologias na Educação: uma questão somente técnica?. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 40, n. 4, p. 1191-1207, out./dez. 2015.

Continuada - FIC - no Instituto Federal Fluminense. Disponível em: <http://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2022/resolucao-42>. Acesso em: 28 mar. 2023.

FILHO, R. B. S.; ARAÚJO, R. M. L. Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências. *Educação Por Escrito*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 35-48, jan.-jun. 2017.

IFFLUMINENSE, 2015. Regulamentação Didático-pedagógica (RDP). Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/nossos-campi/campos-guarus/arquivos/documentos-2020/rdp-regulamentacao-didatico-pedagogica-iff.pdf>/view. Acesso em: 09 jun. 2022.

IFFLUMINENSE, 2018. RESOLUÇÃO N.º 43, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2018. Plano de Desenvolvimento Institucional do IFF – PDI. Disponível em: <<http://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2018/resolucao-34/view/++widget+form.widgets.arquivo/@@download/RESOLU%C3%87%C3%83O+N.%C2%BA+43%2C+DE+21+DE+DEZEMBRO+DE+2018.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

IFFLUMINENSE, 2021. Instrução Normativa nº 4/2021 - PROEN/REIT/IFFLU, de 17 de agosto de 2021. Dispõe sobre as orientações para a elaboração de materiais didáticos a serem utilizados na modalidade a distância, no âmbito do Instituto Federal Fluminense.



Disponível em: http://cdd.iff.edu.br/documentos/instrucoes-normativas/reitoria/proen/2021/instrucao_normativa-3. Acesso em: 28 mar. 2023.

IFFLUMINENSE, 2022. Resolução Nº 31 do Conselho Superior do IFFLuminense, de 08 de junho de 2022. Estabelece Diretrizes Gerais para a Educação a Distância no Instituto Federal Fluminense. Disponível em: <http://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2022/resolucao-30>. Acesso em: 28 mar. 2023.

IFFLUMINENSE, 2022. Resolução Nº 44 do Conselho Superior do IFFLuminense, de 17 de agosto de 2022. Aprova o Regulamento para a Elaboração e Oferta dos Cursos de Formação Inicial e

INEP, 2021. Sinopse Estatística da Educação Básica 2021. Brasília: Inep, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

ONU - Organização das Nações Unidas. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 28 mar. 2023.

PRONATEC, 2016. Guia Pronatec de Cursos FIC, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=41261-guia-pronatec-de-cursos-fic-2016-pdf&category_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 28 mar. 2023.

Documento Digitalizado Público

PPC do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em Robótica Educacional - Itaboraí

Assunto: PPC do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em Robótica Educacional - Itaboraí

Assinado por: Geraldo Neto

Tipo do Documento: Projeto Pedagógico de Curso (PPC)

Situação: Finalizado

Nível de Acesso: Público

Tipo do Conferência: Documento Original

Responsável pelo documento: Geraldo Furtado Neto (1200902) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Geraldo Furtado Neto, DIRETOR(A) - FG0001 - DECITAB, DIRETORIA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, em 19/12/2024 16:05:01.

Este documento foi armazenado no SUAP em 19/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifl.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 889960

Código de Autenticação: c4c37e9122

