



**Data**  
01/10/2019  
08:33:42

**Setor de Origem**  
PL - PL-TRO

---

**Tipo**                    **Assunto**  
Ensino: Projeto de Ensino    Submissão de Projeto de Ensino por demanda denominado "Desenvolvimento de Protótipo de Ensino Eletrônico como Objeto de Ensino para o curso de Eletrônica".

---

**Interessados**  
Gustavo Buchweitz Giusti, Mateus Mendes Goncalves

---

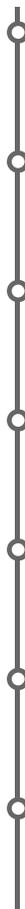
**Situação**  
Em trâmite

---

## Trâmites

- 21/11/2019 11:37  
**Recebido por: IF-DIRPEI: Leonardo Olsen de Campos Silva**
- 20/11/2019 14:45  
**Enviado por: IF-PROEN: Rodrigo Nascimento da Silva**
- 20/11/2019 14:44  
**Recebido por: IF-PROEN: Rodrigo Nascimento da Silva**
- 20/11/2019 09:53  
**Enviado por: IF-DIRPEI: Veridiana Krolow Bosenbecker**
- 20/11/2019 09:46  
**Recebido por: IF-DIRPEI: Veridiana Krolow Bosenbecker**
- 04/11/2019 20:49  
**Enviado por: IF-PROEN: Rodrigo Nascimento da Silva**
- 04/11/2019 20:48  
**Recebido por: IF-PROEN: Rodrigo Nascimento da Silva**
- 28/10/2019 17:30  
**Enviado por: PL-DIRGER: Carlos Jesus Anghinoni Correa**
- 28/10/2019 17:28  
**Recebido por: PL-DIRGER: Carlos Jesus Anghinoni Correa**

- 
- 27/10/2019 20:24  
**Enviado por: PL-DIREN: Rafael Krolow Santos Silva**
  - 27/10/2019 20:22  
**Recebido por: PL-DIREN: Rafael Krolow Santos Silva**
  - 22/10/2019 09:17  
**Enviado por: PL-DETNM: Marina Mendonca Loder**
  - 22/10/2019 09:12  
**Recebido por: PL-DETNM: Marina Mendonca Loder**
  - 21/10/2019 20:21  
**Enviado por: PL-TRO: Gustavo Buchweitz Giusti**
  - 21/10/2019 20:18  
**Recebido por: PL-TRO: Gustavo Buchweitz Giusti**
  - 17/10/2019 11:15  
**Enviado por: PL-DETNM: Marina Mendonca Loder**
  - 17/10/2019 11:12  
**Recebido por: PL-DETNM: Marina Mendonca Loder**
  - 17/10/2019 10:22  
**Enviado por: PL-DIREN: Rafael Krolow Santos Silva**
  - 17/10/2019 10:18  
**Recebido por: PL-DIREN: Rafael Krolow Santos Silva**
  - 17/10/2019 10:07  
**Enviado por: IF-DIRPEI: Magno Souza Grillo**
  - 17/10/2019 10:01  
**Recebido por: IF-DIRPEI: Magno Souza Grillo**
  - 10/10/2019 11:22  
**Enviado por: IF-PROEN: Magno Souza Grillo**
  - 10/10/2019 07:56  
**Recebido por: IF-PROEN: Magno Souza Grillo**
  - 07/10/2019 08:13  
**Enviado por: PL-DIRGER: Carlos Jesus Anghinoni Correa**
  - 07/10/2019 08:06  
**Recebido por: PL-DIRGER: Carlos Jesus Anghinoni Correa**

- 
- 05/10/2019 13:53  
**Enviado por: PL-DIREN: Rafael Krolow Santos Silva**
  - 05/10/2019 13:53  
**Recebido por: PL-DIREN: Rafael Krolow Santos Silva**
  - 03/10/2019 08:31  
**Enviado por: PL-DETNM: Marina Mendonca Loder**
  - 03/10/2019 08:30  
**Recebido por: PL-DETNM: Marina Mendonca Loder**
  - 02/10/2019 01:22  
**Enviado por: PL-TRO: Alessandro de Souza Lima**
  - 02/10/2019 01:17  
**Recebido por: PL-TRO: Alessandro de Souza Lima**
  - 01/10/2019 08:37  
**Enviado por: PL-TRO: Gustavo Buchweitz Giusti**



## FORMULÁRIO PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE ENSINO

**REGISTRO SOB N°:**

*Uso exclusivo da PROEN*

**CAMPUS: Pelotas**

### I. IDENTIFICAÇÃO

**a. Título do Projeto:**

Desenvolvimento de Protótipo Eletrônico como Objeto de Ensino para o curso de Eletrônica

**b. Resumo do Projeto:**

O projeto destina-se a criação de um protótipo como *objeto de ensino* a ser explorado em aulas práticas do curso de Eletrônica, campus Pelotas. A ideia consiste na construção de maquete em madeira de um elevador, onde deverão ser instalados sensores infravermelhos, sensores de presença, instalação de módulo wi-fi dentro do elevador e módulo de potência pwm. Isso possibilitará a exploração multidisciplinar em aulas práticas, envolvendo a *Eletrônica analógica e Digital, Programação de Microcontroladores e Controle de Potência* das unidades curriculares do curso, uma vez que possibilitará lógicas de programação e acionamento de sensores.

**c. Caracterização do Projeto:**

Classificação e Carga Horária Total:			
<input type="checkbox"/> Curso/Mini-curso	<input type="checkbox"/> Palestra	<input type="checkbox"/> Evento	<input type="checkbox"/> Encontro <input type="checkbox"/> Fórum <input type="checkbox"/> Jornada
<input type="checkbox"/> Semana Acadêmica	<input type="checkbox"/> Olimpíada	<input type="checkbox"/> Clube	<input checked="" type="checkbox"/> outro - (especificar)
<input type="checkbox"/> Atividade Esportiva	<input type="checkbox"/> Monitoria	<input type="checkbox"/> Oficina	Construção de Objeto de Ensino Multidisciplinar
<input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra	<input type="checkbox"/> Ciências Biológicas	<input type="checkbox"/> Engenharias	
<input type="checkbox"/> Ciências da Saúde	<input type="checkbox"/> Ciências Agrárias	<input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas	
<input type="checkbox"/> Ciências Humanas	<input type="checkbox"/> Lingüística, Letras e Artes	<input checked="" type="checkbox"/> Outros	

**Carga horária total do projeto: 240hs**

d. **Especificação do(s) curso(s) e/ou áreas e/ou Departamentos/Coordenadorias envolvidos:**

Curso de Eletrônica - Campus Pelotas

**Vinculação com disciplinas do(s) curso(s)/área(s):**

O projeto de ensino está vinculado diretamente a uma disciplina ou a várias disciplinas (projeto interdisciplinar)?

Sim.  Não.

Qual(is)?

Eletrônica Geral 1 (Fontes de Alimentação)

Eletrônica Geral 2 (Chaveamento de Transistores e sensores)

Eletrônica Geral 3 (Amplificação de Sinais)

Eletrônica Geral 4 (Transistores de potência)

Eletrônica Geral 5 (Transmissão sem fio)

Eletrônica Digital 1 ( Portas Lógicas)

Eletrônica Digital 2 (Displays e Latches)

Eletrônica Digital 3 (Contadores)

Análise de Circuitos 2 ( Comparadores com histerese)

Programação 1,2 e 3 (Algoritmos e funções lógicas)

Microcontroladores ( Arduino e PWM)

Eletrônica de Potência 1,2 e 3 ( Controle e proteção de motores CC)

Sistemas Microprocessados 1, 2 e 3( Estudo e aplicação de microcontroladores)

Diretamente serão 19 disciplinas curriculares envolvidas na aplicação do objeto de ensino.

O projeto de ensino poderá gerar alguma ação de pesquisa e extensão no futuro?

Sim.  Não.

Em caso afirmativo, como se dará esse encaminhamento?

Pesquisa sensorial.

Pesquisa de microcontroladores

Projeto de extensão a ser estudado em canteiros de obra junto a engenharia civil.

**Vinculação com Programas Institucionais:**

O projeto de ensino está atrelado a algum Programa Institucional?

( ) Sim. (x) Não.

Em caso afirmativo, cite o(s) programa(s).

De que forma o Projeto de Ensino apresentado contempla a Política de Permanência e Êxito do IFsul?

Possibilitar diretamente o uso dos conteúdos acadêmicos trabalhados em aplicação prática contextualizada dentro da própria sala de aula, fornecendo portanto, um olhar ao aluno não apenas abstrato dos ensinamentos, mas algo real e cuja ação resultante do objeto foi realizada pelo próprio aluno. Ao acreditar que essa ferramenta possa concretizar o processo de aprendizagem do educando, se acredita por consequência, na diminuição dos índices de evasão e repetência.

De que forma o Projeto de Ensino apresentado contribui para consolidação do perfil do egresso?

Ao contemplar diretamente quase todas áreas abordadas pelo curso de Eletrônica, o desenvolvimento das habilidades e competências estará sendo possibilitado de tal forma a fundir-se com o do próprio curso, pois possibilitará ao aluno vivenciar uma aplicação prática multidisciplinar em suas ações cotidianas, e o exercício imaginário de "diversas aplicações para um determinado conhecimento" já se tornará não tão imaginário, mas já algo contextualizado e também aplicado.

**e. Identificação da equipe, com a função e a carga horária prevista:**

<b>Coordenador (docente ou técnico-administrativo do IFsul)</b>
<b>Nome: Gustavo Buchweitz Giusti</b>
<b>Lotação: Campus Pelotas</b>
<b>SIAPE: 3432729</b>
<b>Disciplina(s) que ministra / atividade administrativa:</b>  EG1  EG2  CPPD Pelotas

**Formação Acadêmica:**

Graduação: Tecnólogo em Telecomunicações

Especialização: Formação Pedagógica

Mestrado: Engenharia Elétrica

Doutorado: Letras

**Contato:**

Telefone campus: 2123 1033

Telefone celular: 98127 2884

E-mail: ggiusti@pelotas.ifsul.edu.br

**Coordenador (docente ou técnico-administrativo do IFSul)**

**Nome: Mateus Mendes Gonçalves**

**Lotação: Campus Pelotas**

**SIAPE: 2388313**

**Disciplina(s) que ministra / atividade administrativa:**

ED1

ED2

ED3

**Formação Acadêmica:**

Graduação: Engenharia Elétrica

Especialização: Engenharia em Redes de Computadores

**Contato:**

Telefone campus: 2123 1033

Telefone celular: 98427 8166

E-mail: mateusgoncalves@pelotas.ifsul.edu.br

**Membros**

Nome	Função	CH prevista	CH Total
Brayan Quevedo de Azevedo	Participante	20h/a	240h/a
Paula Bicca	Participante	20h/a	240 h/a

*Observação: a carga horária prevista é em horas-aula semanais e a carga horária total não pode exceder a informada na primeira página do formulário. A função pode ser Coordenador, Colaborador, Participante, Ministrante ou Palestrante.*

## II. INTRODUÇÃO

O projeto teve sua concepção a partir de uma ideia proposta de trabalho interdisciplinar para alunos do quarto semestre do curso de eletrônica: Eletrônica Geral, Eletrônica Digital e Análise de Circuitos. Com o sucesso obtido na aplicação da ideia, na avaliação dos professores envolvidos mediante repercussão e resultados obtidos junto aos alunos, evidenciou-se a necessidade de uma aplicação real para os conhecimentos técnicos trabalhados desde as primeiras disciplinas curriculares.

Foi perceptível e extremamente satisfatório analisar o engajamento dos alunos diante de um desafio a eles proposto, onde eles deveriam construir o sistema de controle de um elevador, mesmo apesar de ainda possuírem poucas ferramentas técnicas de conhecimentos. As notas e assiduidades melhoram muito. Não houve registro de evasão por causa desconhecida.

Assim, diante da positiva experiência, nasceu a ideia de construção de uma maquete de Elevador que pudesse ter seu sistema de controle mais avançado, com sensores mais precisos e controle de velocidade. Não obstante, uma transmissão sem fio e análise de dados também serão inclusos, de modo a permitir uma programação mais intensa no controle do movimento do motor do elevador da maquete.

Ao enfrentar o prazeroso exercício imaginário de aplicações do objeto de ensino, deparou-se com a quase totalidade de aplicação das disciplinas curriculares do curso de Eletrônica. Fato este que tornou-se, portanto, um incentivador deste projeto.

## III. JUSTIFICATIVA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O projeto será utilizado como objeto de ensino a ser explorado nas aulas práticas do curso de Eletrônica.

O curso caracteriza-se por oportunizar dinâmicas práticas em quase sua totalidade da grade curricular. Entretanto, ao longo dos anos, a vivência interdisciplinar escasseou, e as práticas acadêmicas tornam-se meras comprovações científicas.

A proposta deste projeto visa resgatar o convívio do aluno com um único objeto, onde ele possa, através de um elevador, aplicar os mais diversos conhecimentos técnicos recebidos. Numa lista de

disciplinas, encontram-se 19 com aplicação diretas, desde analógicas e digital, até potência e programação.

#### IV. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

Proporcionar ao aluno uma aplicação direta de seus conhecimentos teóricos, possibilitando-o não só a comprovação destes, mas também uma contextualização e um exercício de expansão de aplicabilidades nas mais diversas áreas da eletrônica.

Construção de uma maquete de elevador com seis andares tracionado em sistema carretel por um motor CC. O sistema contará com sensores infravermelhos dispostos ao longo de um caminho para identificação de localização, display de orientação, e sensores de presença na parte interna do elevador.

Construção de módulo de controle de potência PWM para controle de velocidade do motor, de modo a proporcionar duas velocidades distintas; com passageiro e sem passageiros (mais veloz ).

Construção de programa para microcontrolador para definição de ordem de prioridades e acionamento de andares.

Programa para recebimento de informações wi-fi.

Programa para definição de acesso a andar exclusivo.

#### V. METODOLOGIA

Os alunos executarão as tarefas de construção do protótipo junto aos coordenadores. Após, será a fase de instalação de sensores e programações.

Na sequência, construção de controle de potência e instalação do motor.

Por fim, rede de acesso exclusivo e programação com prioridades de acesso

#### VI. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividades	Novembro 2019	Dezembro 2019	Março 2020	Abril 2020	Mai 2020	Junho 2020
1	x					
2	x					
3	x					
4	x	x				
5		x	x			
6			x	x	x	

7		x	x	x	x	
8		x	x	x	x	x

Descrição das atividades:

Atividade 1: Estudo e definição de sensores infravermelhos

Atividade 2: Estudo e definição do motor CC

Atividade 3: Estudo e definição de sensor de presença

Atividade 4: Testes sensoriais e acionamento de motor

Atividade 5: Desenvolvimento de circuitos PWM e ponte de relé.

Atividade 6: Testes e instalação de sistema wi-fi.

Atividade 7: Desenvolvimento de programação em arduino

Atividade 8: Construção do protótipo.

## VII. INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

Uso de Laboratórios do curso de Eletrônica

Uso de material de marcenaria

## VIII. RECURSOS FINANCEIROS (ORÇAMENTO DETALHADO/JUSTIFICADO)

Item	Discriminação	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1				
2				
3				
4				
5				

## IX. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Espera-se construir um eficiente objeto de ensino para aplicações práticas dos conteúdos

trabalhados.

Por se tratar de um objeto de ensino, duas avaliações poderão ser realizadas. A primeira, e objetiva, é a simples aferição do trabalho desenvolvido, da elaboração e construção do protótipo para aprendizagem de eletrônica, de seu funcionamento e possibilidades de implementações diversas de programação.

A segunda avaliação, diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem. Exatamente por se tratar de um processo, os resultados não poderão ser mensurados já num primeiro semestre acadêmico, devendo num primeiro momento haver a apropriação deste por parte dos professores, para posteriormente sua aplicabilidade junto aos discentes, para que a partir deste ponto então, os índices de reprovação e evasão possam ser combatidos através do despertar do interesse dos alunos.

## X. AVALIAÇÃO

### Tipo de avaliação utilizada:

- Quantitativa.  
 Qualitativa.  
 Mista.

### Instrumentos/procedimentos utilizados:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Entrevistas         | <input type="checkbox"/> Seminários  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Reuniões | <input type="checkbox"/> Questionários   |
| <input type="checkbox"/> Observações         | <input type="checkbox"/> Controle de Frequência  |
| <input type="checkbox"/> Relatórios          | <input checked="" type="checkbox"/> Outro(s). Especificar.<br>Desenvolvimento de protótipo |

### Descrição de procedimentos para avaliação:

Análise de desenvolvimento acerca da construção de equipamento.

Frequência.

### Periodicidade da avaliação:

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Mensal | <input type="checkbox"/> Trimestral          |
| <input type="checkbox"/> Semestral         | <input type="checkbox"/> Ao final do projeto |

### Sujeito(s) que realiza(m) a avaliação:

( x ) Coordenador

( ) Ministrante

( ) Colaborador

( ) Palestrante

( ) Participantes (Estudantes/servidores)

## XI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### ANEXOS (Listar os anexos)

1 -

2 -

3 -

4 -

### PARECERES NECESSÁRIOS NO PROCESSO DO SUAP

- PARECER COLEGIADO/COORDENAÇÃO/ÁREA.
- PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ENSINO.
- PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO (Quando necessário).
- PARECER DIREÇÃO-GERAL DO CAMPUS.
- PARECER DA PRÓ-REITORIA DE ENSINO.

Pelotas, 1º de outubro de 2019

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gustavo Buchweitz Giusti**, GUSTAVO BUCHWEITZ GIUSTI - PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 01/10/2019 08:28:59.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/10/2019. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsul.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 37060

Código de Autenticação: d05b059e9b







**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Para ciência da coordenação do curso de eletrônica e sequência dos trâmites.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Gustavo Buchweitz Giusti, Gustavo Buchweitz Giusti - PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, PL-TRO, em 01/10/2019 08:37:13.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Projeto de ensino que visa melhorar a qualidade das aulas das disciplinas iniciais do curso técnico em eletrônica, despertar o interesse do aluno e exercitar conhecimentos teóricos e práticos em atividades mais reais. O projeto tem grande relevância para o curso. E atingindo os objetivos, teremos menores índices de desistências do curso, bem como reprovações.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Alessandro de Souza Lima, Alessandro de Souza Lima - COORDENADOR - FUC1 - PL-TRO, PL-TRO, em 02/10/2019 01:22:12.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Favorável à execução do projeto.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Marina Mendonca Loder, Marina Mendonca Loder - CHEFE DE DEPARTAMENTO - CD4 - PL-DETNM, PL-DETNM, em 03/10/2019 08:31:54.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

**Despacho:**

Favorável.

**Assinatura:**

Despacho assinado eletronicamente por:

- Rafael Krolow Santos Silva, Rafael Krolow Santos Silva - DIRETOR - CD3 - PL-DIREN, PL-DIREN, em 05/10/2019 13:53:49.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Favorável à realização do projeto.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Carlos Jesus Anghinoni Correa, Carlos Jesus Anghinoni Correa - DIRETOR GERAL - CD2 - PL-DIRGER, PL-DIRGER, em 07/10/2019 08:13:37.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Encaminhado à Diretoria de Políticas de Ensino e Inclusão para Avaliação e Parecer.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Magno Souza Grillo, Magno Souza Grillo - ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO, IF-PROEN, em 10/10/2019 11:22:17.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Retorno processo contendo formulário de Apresentação de Projeto de Ensino, pois a Diretoria de Políticas de Ensino e Inclusão solicitou a inclusão de Referências Bibliográficas no projeto.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Magno Souza Grillo, Magno Souza Grillo - ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO, IF-DIRPEI, em 17/10/2019 10:07:37.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Encaminhado para atendimento da consideração apresentada pela Pró-reitoria de Ensino.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Rafael Krolow Santos Silva, Rafael Krolow Santos Silva - DIRETOR - CD3 - PL-DIREN, PL-DIREN, em 17/10/2019 10:22:28.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Encaminhamento processo para ciência e inclusão dos dados solicitados.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Marina Mendonca Loder, Marina Mendonca Loder - CHEFE DE DEPARTAMENTO - CD4 - PL-DETNM, PL-DETNM, em 17/10/2019 11:15:05.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

## FORMULÁRIO PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE ENSINO

**REGISTRO SOB N°:**

*Uso exclusivo da PROEN*

**CAMPUS: Pelotas**

### I. IDENTIFICAÇÃO

**a. Título do Projeto:**

Desenvolvimento de Protótipo Eletrônico como Objeto de Ensino para o curso de Eletrônica

**b. Resumo do Projeto:**

O projeto destina-se a criação de um protótipo como *objeto de ensino* a ser explorado em aulas práticas do curso de Eletrônica, campus Pelotas. A ideia consiste na construção de maquete em madeira de um elevador, onde deverão ser instalados sensores infravermelhos, sensores de presença, instalação de módulo wi-fi dentro do elevador e módulo de potência pwm. Isso possibilitará a exploração multidisciplinar em aulas práticas, envolvendo a *Eletrônica analógica e Digital, Programação de Microcontroladores e Controle de Potência* das unidades curriculares do curso, uma vez que possibilitará lógicas de programação e acionamento de sensores.

**c. Caracterização do Projeto:**

Classificação e Carga Horária Total:			
<input type="checkbox"/> Curso/Mini-curso	<input type="checkbox"/> Palestra	<input type="checkbox"/> Evento	<input type="checkbox"/> Encontro <input type="checkbox"/> Fórum <input type="checkbox"/> Jornada
<input type="checkbox"/> Semana Acadêmica	<input type="checkbox"/> Olimpíada	<input type="checkbox"/> Clube	<input checked="" type="checkbox"/> outro - (especificar)
<input type="checkbox"/> Atividade Esportiva	<input type="checkbox"/> Monitoria	<input type="checkbox"/> Oficina	Construção de Objeto de Ensino Multidisciplinar
<input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra	<input type="checkbox"/> Ciências Biológicas	<input type="checkbox"/> Engenharias	
<input type="checkbox"/> Ciências da Saúde	<input type="checkbox"/> Ciências Agrárias	<input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas	
<input type="checkbox"/> Ciências Humanas	<input type="checkbox"/> Lingüística, Letras e Artes	<input checked="" type="checkbox"/> Outros	

**Carga horária total do projeto: 240hs**

d. **Especificação do(s) curso(s) e/ou áreas e/ou Departamentos/Coordenadorias envolvidos:**

Curso de Eletrônica - Campus Pelotas

**Vinculação com disciplinas do(s) curso(s)/área(s):**

O projeto de ensino está vinculado diretamente a uma disciplina ou a várias disciplinas (projeto interdisciplinar)?

Sim.  Não.

Qual(is)?

Eletrônica Geral 1 (Fontes de Alimentação)

Eletrônica Geral 2 (Chaveamento de Transistores e sensores)

Eletrônica Geral 3 (Amplificação de Sinais)

Eletrônica Geral 4 (Transistores de potência)

Eletrônica Geral 5 (Transmissão sem fio)

Eletrônica Digital 1 ( Portas Lógicas)

Eletrônica Digital 2 (Displays e Latches)

Eletrônica Digital 3 (Contadores)

Análise de Circuitos 2 ( Comparadores com histerese)

Programação 1,2 e 3 (Algoritmos e funções lógicas)

Microcontroladores ( Arduino e PWM)

Eletrônica de Potência 1,2 e 3 ( Controle e proteção de motores CC)

Sistemas Microprocessados 1, 2 e 3( Estudo e aplicação de microcontroladores)

Diretamente serão 19 disciplinas curriculares envolvidas na aplicação do objeto de ensino.

O projeto de ensino poderá gerar alguma ação de pesquisa e extensão no futuro?

Sim.  Não.

Em caso afirmativo, como se dará esse encaminhamento?

Pesquisa sensorial.

Pesquisa de microcontroladores

Projeto de extensão a ser estudado em canteiros de obra junto a engenharia civil.

**Vinculação com Programas Institucionais:**

O projeto de ensino está atrelado a algum Programa Institucional?

( ) Sim. (x) Não.

Em caso afirmativo, cite o(s) programa(s).

De que forma o Projeto de Ensino apresentado contempla a Política de Permanência e Êxito do IFsul?

Possibilitar diretamente o uso dos conteúdos acadêmicos trabalhados em aplicação prática contextualizada dentro da própria sala de aula, fornecendo portanto, um olhar ao aluno não apenas abstrato dos ensinamentos, mas algo real e cuja ação resultante do objeto foi realizada pelo próprio aluno. Ao acreditar que essa ferramenta possa concretizar o processo de aprendizagem do educando, se acredita por consequência, na diminuição dos índices de evasão e repetência.

De que forma o Projeto de Ensino apresentado contribui para consolidação do perfil do egresso?

Ao contemplar diretamente quase todas áreas abordadas pelo curso de Eletrônica, o desenvolvimento das habilidades e competências estará sendo possibilitado de tal forma a fundir-se com o do próprio curso, pois possibilitará ao aluno vivenciar uma aplicação prática multidisciplinar em suas ações cotidianas, e o exercício imaginário de "diversas aplicações para um determinado conhecimento" já se tornará não tão imaginário, mas já algo contextualizado e também aplicado.

**e. Identificação da equipe, com a função e a carga horária prevista:**

<b>Coordenador (docente ou técnico-administrativo do IFsul)</b>
<b>Nome: Gustavo Buchweitz Giusti</b>
<b>Lotação: Campus Pelotas</b>
<b>SIAPE: 3432729</b>
<b>Disciplina(s) que ministra / atividade administrativa:</b>  EG1  EG2  CPPD Pelotas

**Formação Acadêmica:**

Graduação: Tecnólogo em Telecomunicações

Especialização: Formação Pedagógica

Mestrado: Engenharia Elétrica

Doutorado: Letras

**Contato:**

Telefone campus: 2123 1033

Telefone celular: 98127 2884

E-mail: ggiusti@pelotas.ifsul.edu.br

**Coordenador (docente ou técnico-administrativo do IFSul)**

**Nome: Mateus Mendes Gonçalves**

**Lotação: Campus Pelotas**

**SIAPE: 2388313**

**Disciplina(s) que ministra / atividade administrativa:**

ED1

ED2

ED3

**Formação Acadêmica:**

Graduação: Engenharia Elétrica

Especialização: Engenharia em Redes de Computadores

**Contato:**

Telefone campus: 2123 1033

Telefone celular: 98427 8166

E-mail: mateusgoncalves@pelotas.ifsul.edu.br

**Membros**

Nome	Função	CH prevista	CH Total
Brayan Quevedo de Azevedo	Participante	20h/a	240h/a
Paula Bicca	Participante	20h/a	240 h/a

*Observação: a carga horária prevista é em horas-aula semanais e a carga horária total não pode exceder a informada na primeira página do formulário. A função pode ser Coordenador, Colaborador, Participante, Ministrante ou Palestrante.*

## II. INTRODUÇÃO

O projeto teve sua concepção a partir de uma ideia proposta de trabalho interdisciplinar para alunos do quarto semestre do curso de eletrônica: Eletrônica Geral, Eletrônica Digital e Análise de Circuitos. Com o sucesso obtido na aplicação da ideia, na avaliação dos professores envolvidos mediante repercussão e resultados obtidos junto aos alunos, evidenciou-se a necessidade de uma aplicação real para os conhecimentos técnicos trabalhados desde as primeiras disciplinas curriculares.

Ao expor a concepção da ideia deste projeto, vamos ao encontro do que Giusti (2017) expõe como Modulação Pedagógica, "trata-se de uma proposta voltada para uma articulação de saberes, de cunho educativo, onde se intenciona promover junto aos alunos condições de desenvolvimento a competências, habilidades e conteúdos, definindo os recursos, os meios e estratégias para essa tarefa, buscando o professor sempre estar ao alcance do aluno, social e cognitivamente".

Após a aplicação da nova metodologia em sala de aula utilizada, foi perceptível e extremamente satisfatório analisar o engajamento dos alunos diante de um desafio a eles proposto, onde eles deveriam construir o sistema de controle de um elevador, mesmo apesar de ainda possuírem poucas ferramentas técnicas de conhecimentos. As notas e assiduidades melhoram muito. Não houve registro de evasão por causa desconhecida.

Assim, diante da positiva experiência, nasceu a ideia de construção de uma maquete de Elevador que pudesse ter seu sistema de controle mais avançado, com sensores mais precisos e controle de velocidade. Não obstante, uma transmissão sem fio e análise de dados também serão inclusos, de modo a permitir uma programação mais intensa no controle do movimento do motor do elevador da maquete.

Ao enfrentar o prazeroso exercício imaginário de aplicações do objeto de ensino, deparou-se com a quase totalidade de aplicação das disciplinas curriculares do curso de Eletrônica. Fato este que tornou-se, portanto, um incentivador deste projeto.

## III. JUSTIFICATIVA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O projeto será utilizado como objeto de ensino a ser explorado nas aulas práticas do curso de

Eletrônica.

Conforme pensa Giusti (2017) sobre o processo de ensino-aprendizagem, um objeto de ensino que sirva "para auxiliar a reflexão pedagógica em torno de como realizar a transposição dos saberes, a modulação pedagógica se encontra como uma transposição interna, caracterizando-se como sendo a transformação do conhecimento a *ser ensinado* em um objeto de conhecimento escolar palpável para os alunos, modificando o objeto a *ser ensinado* e inter-relacionando-o com os demais conhecimentos já construídos pelos alunos, adequando-os assim às possibilidades, cognitivas e outras, deles".

Assim sendo, e tendo em vista que o curso caracteriza-se por oportunizar dinâmicas práticas em quase sua totalidade da grade curricular. Entretanto, ao longo dos anos, a vivência interdisciplinar escasseou, e as práticas acadêmicas tornam-se meras comprovações científicas.

Ainda, corroborando com a importância da realização da modulação pedagógica, e sendo séries iniciais do curso, temos em Giusti (2016) "que a modulação a ser realizada sobre o objeto de conhecimento é de autoria do docente, cabendo-lhe assim a responsabilidade de escolher não as mais completas ou complexas explicações e analogias, mas sim adaptar de modo pedagógico a linguagem oral e escrita a ser usada". Portanto, caberá a cada professor explorar da maneira que ele julgar ser a mais proveitosa para cada disciplina o uso do protótipo que pretende-se construir.

A proposta deste projeto visa resgatar o convívio do aluno com um único objeto, onde ele possa, através de um elevador, aplicar os mais diversos conhecimentos técnicos recebidos. Numa lista de disciplinas, encontram-se 19 com aplicação diretas, desde analógicas e digital, até potência e programação.

#### IV. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

Proporcionar ao aluno uma aplicação direta de seus conhecimentos teóricos, possibilitando-o não só a comprovação destes, mas também uma contextualização e um exercício de expansão de aplicabilidades nas mais diversas áreas da eletrônica.

Construção de uma maquete de elevador com seis andares tracionado em sistema carretel por um motor CC. O sistema contará com sensores infravermelhos dispostos ao longo de um caminho para identificação de localização, display de orientação, e sensores de presença na parte interna do elevador.

Construção de módulo de controle de potência PWM para controle de velocidade do motor, de modo a proporcionar duas velocidades distintas; com passageiro e sem passageiros (mais veloz ).

Construção de programa para microcontrolador para definição de ordem de prioridades e acionamento de andares.

Programa para recebimento de informações wi-fi.

Programa para definição de acesso a andar exclusivo.

#### V. METODOLOGIA

Os alunos executarão as tarefas de construção do protótipo junto aos coordenadores. Após, será a fase de instalação de sensores e programações.

Na sequência, construção de controle de potência e instalação do motor.

Por fim, rede de acesso exclusivo e programação com prioridades de acesso

## VI. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividades	Novembro 2019	Dezembro 2019	Março 2020	Abril 2020	Mai 2020	Junho 2020
1	x					
2	x					
3	x					
4	x	x				
5		x	x			
6			x	x	x	
7		x	x	x	x	
8		x	x	x	x	x

Descrição das atividades:

Atividade 1: Estudo e definição de sensores infravermelhos

Atividade 2: Estudo e definição do motor CC

Atividade 3: Estudo e definição de sensor de presença

Atividade 4: Testes sensoriais e acionamento de motor

Atividade 5: Desenvolvimento de circuitos PWM e ponte de relé.

Atividade 6: Testes e instalação de sistema wi-fi.

Atividade 7: Desenvolvimento de programação em arduino

Atividade 8: Construção do protótipo.

## VII. INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

Uso de Laboratórios do curso de Eletrônica

Uso de material de marcenaria

## VIII. RECURSOS FINANCEIROS (ORÇAMENTO DETALHADO/JUSTIFICADO)

Item	Discriminação	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1				
2				
3				
4				
5				

## IX. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Espera-se construir um eficiente objeto de ensino para aplicações práticas dos conteúdos trabalhados.

Por se tratar de um objeto de ensino, duas avaliações poderão ser realizadas. A primeira, e objetiva, é a simples aferição do trabalho desenvolvido, da elaboração e construção do protótipo para aprendizagem de eletrônica, de seu funcionamento e possibilidades de implementações diversas de programação.

A segunda avaliação, diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem. Exatamente por se tratar de um processo, os resultados não poderão ser mensurados já num primeiro semestre acadêmico, devendo num primeiro momento haver a apropriação deste por parte dos professores, para posteriormente sua aplicabilidade junto aos discentes, para que a partir deste ponto então, os índices de reprovação e evasão possam ser combatidos através do despertar do interesse dos alunos.

## X. AVALIAÇÃO

### Tipo de avaliação utilizada:

- Quantitativa.
- Qualitativa.
- Mista.

### Instrumentos/procedimentos utilizados:

- Entrevistas                       Seminários  
 Reuniões                             Questionários  
 Observações                       Controle de Frequência  
 Relatórios                          Outro(s). Especificar.  
Desenvolvimento de protótipo

#### Descrição de procedimentos para avaliação:

Análise de desenvolvimento acerca da construção de equipamento.

Frequência.

#### Periodicidade da avaliação:

- Mensal     Trimestral  
 Semestral     Ao final do projeto

#### Sujeito(s) que realiza(m) a avaliação:

- Coordenador     Ministrante  
 Colaborador     Palestrante  
 Participantes (Estudantes/servidores)

### XI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Giusti, Gustavo, Sobral, Adail. **Reflexões sobre modulação pedagógica no processo ensino/aprendizagem: um estudo de caso.** Dialogue Under Occupation, Vol VII, p. 295 - 308, 2016.

2. Giusti, Gustavo. **Uma análise de efeitos da modulação pedagógica com objeto de aprendizagem no ensino técnico.** 2017. 92f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-graduação em Letras, Universidade Católica de Pelotas, 2017.

#### ANEXOS (Listar os anexos)

1 -

2 -

3 -

**PARECERES NECESSÁRIOS NO PROCESSO DO SUAP**

- PARECER COLEGIADO/COORDENAÇÃO/ÁREA.
- PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ENSINO.
- PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO (Quando necessário).
- PARECER DIREÇÃO-GERAL DO CAMPUS.
- PARECER DA PRÓ-REITORIA DE ENSINO.

Pelotas, 21 de outubro de 2019

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gustavo Buchweitz Giusti, GUSTAVO BUCHWEITZ GIUSTI - PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 21/10/2019 20:17:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/10/2019. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsul.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 39506

**Código de Autenticação:** d39bddd1





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Retorno projeto de ensino com a inclusão das referências bibliográficas realizada, conforme solicitado pela Diretoria de políticas de ensino e inclusão.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Gustavo Buchweitz Giusti, Gustavo Buchweitz Giusti - PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, PL-TRO, em 21/10/2019 20:21:53.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Encaminhado para o prosseguimento do processo, visto que a solicitação da Reitoria foi atendida.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Marina Mendonca Loder, Marina Mendonca Loder - CHEFE DE DEPARTAMENTO - CD4 - PL-DETNM, PL-DETNM, em 22/10/2019 09:17:35.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Encaminhado para ciência e novo envio à PROEN.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Rafael Krolow Santos Silva, Rafael Krolow Santos Silva - DIRETOR - CD3 - PL-DIREN, PL-DIREN, em 27/10/2019 20:24:46.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

Ciente dos ajustes realizados. À PROEN para os devidos trâmites.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Carlos Jesus Anghinoni Correa, Carlos Jesus Anghinoni Correa - DIRETOR GERAL - CD2 - PL-DIRGER, PL-DIRGER, em 28/10/2019 17:30:59.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

A Dirpei para avaliação.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Rodrigo Nascimento da Silva, Rodrigo Nascimento da Silva - PRO-REITOR - CD2 - IF-PROEN, IF-PROEN, em 04/11/2019 20:49:39.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**Instituto Federal Sul-rio-grandense**

## Despacho:

De acordo com a apresentação e execução do Projeto de Ensino "Desenvolvimento de Protótipo Eletrônico como Objeto de Ensino para o Curso de Eletrônica". Encaminho para registro.

## Assinatura:

Despacho assinado eletronicamente por:

- Veridiana Krolow Bosenbecker, Veridiana Krolow Bosenbecker - DIRETOR - CD3 - IF-DIRPEI, IF-DIRPEI, em 20/11/2019 09:53:49.