



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO  
ANEXO I – EDITAL 14/2018

**FORMULÁRIO PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE ENSINO**

REGISTRO SOB N°:

Uso exclusivo da PROEN

PJE 2018 CIA 156

CAMPUS: Charqueadas

**I. IDENTIFICAÇÃO**

a) **Título do Projeto:**

Oficinas de robótica semanais preparatórias para competições de robótica.

b) **Modalidade do Projeto:** (ver item 6.2. do edital)

Duração do projeto (meses)	Nº de Bolsistas	MODALIDADES (De projeto de Ensino)	Assinale com um X UMA modalidade
1	1	A	( )
	2	B	( )
	3	C	( )
	4	D	( )
	5	E	( )
	6	F	( )
	7	G	( )
2	1	H	( )
	2	I	( )
	3	J	( )
3	1	K	( )
	2	L	( X )

## Resumo do Projeto:

O objetivo deste projeto de ensino é ofertar oficinas de robótica semanais a serem realizadas nas dependências do campus Charqueadas do IFSUL. O público alvo destas oficinas são todos os alunos do campus Charqueadas. As oficinas irão contemplar os seguintes assuntos: desenvolvimento robôs autônomos com LEGO; projeto elétrico e mecânico de robôs analógicos e microcontrolados; programação de robôs autônomos. Um dos resultados esperados para o projeto é criar uma cultura de estudo sobre robótica educacional no campus assim como criar um hábito semanal de se trabalhar nos projetos dos robôs autônomos. As oficinas serão uma forma de praticar o trabalho em equipe e adquirir experiência em projetos interdisciplinares.

## c) Caracterização do Projeto:

Oficinas de robótica semanais.

Classificação e Carga Horária Total:			
<input checked="" 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"/> outro (especificar)	_____
<input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra	<input type="checkbox"/> Ciências Biológicas	<input checked="" 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"/> Linguística, Letras e Artes	<input type="checkbox"/> Outros	
Carga horária total do projeto: 12 horas semanais (144h)			

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

Técnico Integrado em Mecatrônica, Técnico Integrado em Informática e Engenharia de controle e Automação.

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)? (X) Sim. ( ) Não. Iniciação à Mecatrônica, Iniciação à Informática, Eletricidade Básica, Eletrônica Digital, Eletrônica I e II, Programação, Microcontroladores, Controle de Processos, Materiais Mecânicos, Processos de Fabricação Mecânica, Elaboração de Projetos, Elementos de Máquinas, Programação de Robôs e Máquinas Operatrizes.
Articulação com Pesquisa e Extensão:
O projeto de ensino poderá gerar alguma ação de pesquisa e extensão no futuro? (X) Sim. ( ) Não. Em caso afirmativo, como se dará esse encaminhamento? Em relação aos projetos de extensão estas oficinas estão relacionadas fortemente com o projeto de extensão VI Robocharq do campus Charqueadas. Através das oficinas os alunos poderão adquirir os conhecimentos necessários para desenvolver os projetos dos seus robôs para a competição.

12

Em relação a projetos de pesquisa também existe uma grande perspectiva. Diversos projetos podem ser realizados através do conhecimento adquirido sobre robótica móvel nas oficinas. Exemplos de ideias geradas por alunos através de inspiração de oficinas e competições de robótica, por exemplo, um robô autônomo como guia para deficientes visuais nas dependências do campus ou então um robô autônomo para a manutenção do corte da grama do campus.

Um exemplo concreto de ação de pesquisa que surgiu no ano de 2017 inspirada pela Robocharq foi o projeto intitulado "P.H.A.R.A.O. - Protótipo de Hardware Aberto para Reconhecimento e Ação com Objetos", número de registro: PE03170717/080. Este projeto surgiu a partir da iniciativa de alunos do quarto ano do Curso Técnico em Mecatrônica que participaram da competição desde sua primeira realização. O projeto consiste no desenvolvimento de um robô móvel autônomo para transporte de cargas em chão de fábrica no meio industrial. O robô compartilha conceitos construtivos com os robôs desenvolvidos para a competição, porém em uma escala de tamanho e capacidade de carga maiores. O projeto ganhou prêmio de destaque no evento MOCITEC realizado no campus Charqueadas e participou no evento MOSTRATEC no campus Novo Hamburgo.

**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).

(Exemplos: PIBID, e-Tec Idiomas e etc).

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

<b>Coordenador (docente ou técnico-administrativo do IFSul)</b>
<b>Nome: Rafael Marquette Vargas</b>
<b>Lotação: DEPEX Charqueadas</b>
<b>Tempo de Serviço Público IFSul: 2 anos e 3 meses</b>
<b>SIAPE: 2306974</b>
<b>Disciplina(s) que ministra / atividade administrativa:</b> <b>MCT-1AM: Eletricidade;</b> <b>MCT-3AM e MCT-3AT: Controle de Processos;</b> <b>MCT-3AM e MCT-3AT: Microcontroladores.</b>
<b>Formação Acadêmica:</b> Graduação: Bacharel em Engenharia de Controle e Automação - UFRGS 2016. Especialização: Mestrado: Doutorado:
<b>Contato (Inserir informação completa):</b> Telefone campus: Telefone celular: (051) 99848-4513 E-mail: rafaelvargas@charqueadas.ifsul.edu.br

*Observação: se o projeto de ensino apresentar mais de 01 coordenadores (no máximo 02) será necessário replicar a tabela acima. A carga horária do Coordenador será a carga horária do projeto de ensino.*

<b>Demais membros</b>		
<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>CH prevista</b>
<b>Rafael Marquette Vargas</b>	<b>Coordenador, Ministrante</b>	<b>12 h/semana</b>
<b>Gabriel Marins</b>	<b>Ministrante</b>	<b>12 h/semana</b>
<b>Jéssica Martins</b>	<b>Ministrante</b>	<b>12 h/semana</b>

*Observação: a carga horária prevista é em horas-aula semanais e a função pode ser Coordenador, Colaborador, Participante, Ministrante ou Palestrante.*

## II. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos dias atuais da educação, a utilização de métodos modernos com instrumentos ou ferramentas de ensino mais eficazes é imprescindível. Entretanto, muitas vezes as ferramentas e tecnologias facilitadoras da aprendizagem disponíveis são subutilizadas. São inúmeros os exemplos que apontam como efetivo o emprego de técnicas aprimoradas de ensino auxiliadas pela tecnologia. Juntamente com as aulas expositivas, o uso de aulas laboratoriais, aulas práticas e kits educacionais apresentam altos índices de satisfação e desenvolvimento intelectual dos alunos. A utilização de ferramentas auxiliares, como na robótica educacional, é um exemplo de atividade que aprimora o aprendizado de jovens através de experimentos de montagem robótica. Através deste tipo de iniciativa, a robótica deixa de ser meramente um conjunto de máquinas automatizadas que aceleram o sistema de produção e passa a ser considerado, também, instrumento de ensino na escola (BENEVENTO, 2012).

A robótica educacional já é utilizada em algumas escolas como ferramenta de ensino para disciplinas de física e matemática utilizando, por exemplo, motores para impulsionar objetos no ar. Desta forma, os alunos podem calcular e verificar as trajetórias e velocidades dos objetos. Além do conhecimento do conteúdo programático das disciplinas, através desta prática, os alunos desenvolvem habilidades como organização de raciocínio lógico, habilidade manual, trabalho em equipe e resolução criativa de problemas. A utilização de elementos práticos para demonstração de conceitos teóricos facilita e incentiva o aprendizado segundo os alunos (SESI, 2018).

Esta metodologia envolve fortemente o conceito de interdisciplinaridade. Conceito esse, que remete ao uso da integração de conhecimentos adquiridos pelos alunos em diferentes disciplinas. Através da robótica educacional, os alunos utilizam de forma conjunta, conhecimentos adquiridos em diferentes matérias para solucionar algum problema complexo. Neste contexto, pode-se destacar neste projeto a prática da interdisciplinaridade.

Outro grande incentivador e motivador do aprendizado dos alunos é o aspecto de superação dos próprios limites observado em atividades competitivas como gincanas escolares, competições esportivas ou competições de robótica. O grande empenho e dedicação de alunos neste tipo de eventos é evidente em um grande número de instituições de ensino. Um evento que explora tanto a robótica educacional quanto o espírito competitivo dos jovens brasileiros é a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). Na modalidade prática desta competição, os alunos são desafiados superar os seus limites construindo um robô autônomo que seja capaz de resgatar vítimas em um ambiente simulado de desastre, o qual seria perigoso demais para um ser humano. Para realizar esta tarefa, o robô tem que ser capaz de superar uma série de desafios.

Segundo OBR (2018):

*O robô deve ser ágil para superar terrenos irregulares (redutores de velocidade); transpor caminhos onde a linha não pode ser reconhecida (gaps na linha); desviar de escombros (obstáculos) e subir montanhas (rampas) para conseguir salvar a(s) vítima(s) (bolas de isopor revestidas de papel alumínio ou pintadas de preto), transportando-a(s) para uma região segura (área de resgate) onde os humanos já poderão assumir os cuidados.*

Um desafio com a complexidade proposta pela OBR envolve uma série de habilidades e conhecimentos e se caracteriza por uma possível aplicação específica da robótica móvel. Entretanto, a robótica móvel pode ser uma ferramenta para a solução de diferentes tipos de problemas do cotidiano. Robôs móveis autônomos são utilizados aplicações domésticas como aspiradores de pó e cortadores de grama autônomos, aplicações industriais como no transporte automatizado com veículos de carga autônomos ou em aplicações urbanas como transporte público e veículos autônomos (WOLF et al., 2009).

O casamento entre a robótica e a educação tem todos os ingredientes para dar certo. O robô, como recurso tecnológico, explora diferentes conceitos tecnológicos e científicos, cujos princípios básicos são constantemente estudados na escola. Além disso, como recurso educacional, o robô instiga a imaginação dos alunos, criando novas formas de interação e exigindo criatividade para o desenvolvimento de soluções para os problemas propostos. O ambiente de aprendizagem em que o professor ensina ao aluno a montagem, automação e controle de dispositivos mecânicos controlados por sistemas computadorizados é denominado de robótica educacional (SILVA, 2009).

Segundo Zilli (2004), algumas das principais vantagens pedagógicas da robótica educacional são:

- Desenvolver o raciocínio e a lógica na construção de algoritmos e programas para controle de mecanismos;
- Favorecer a interdisciplinaridade, promovendo a integração de conceitos de áreas como matemática, física, eletricidade, eletrônica e mecânica.
- Aprimorar a motricidade por meio da execução de trabalhos manuais;
- Permitir testar em um equipamento físico o que foi aprendido na teoria ou em programas "modelo" que simulam o mundo real;
- Transformar a aprendizagem em algo positivo e divertido, tornando bastante acessível os princípios de Ciência e Tecnologia aos alunos;
- Preparar o aluno para o trabalho em grupo, e estimular o hábito do trabalho organizado;
- Ajudar na superação de limitações de comunicação, fazendo com que o aluno verbalize seus conhecimentos e suas experiências e que desenvolva a sua capacidade de argumentar e contra-argumentar;
- Desenvolver a auto-suficiência na busca de conhecimentos e gerar habilidades para investigar e resolver problemas concretos.

### III. JUSTIFICATIVA

O projeto para criar as oficinas de robótica no sábado letivo surge de três justificativas principais:

1) **Necessidade de preparação e apoio aos alunos que desejam se iniciar no mundo da robótica educacional e praticar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas técnicas dos cursos envolvidos.**

Muitas vezes o tempo em sala de aula para executar atividades práticas é curto, este problema ainda é agravado pela grande quantidade de conteúdos teóricos abordados nas disciplinas técnicas. Uma das alternativas mais comuns para os alunos que desejam aprofundar as suas habilidades práticas é a participação em projetos de pesquisa, entretanto, nem todos têm a oportunidade de participar de um. A utilização da robótica educacional para suprir essa demanda tem se provado uma alternativa efetiva no campus Charqueadas. Através de projetos robóticos de curta duração e baixo custo, os docentes do campus têm conseguido motivar muitos alunos a treinarem suas habilidades práticas em seu tempo extraclasse, juntando diversão com aprendizado.

2) **Fornecer suporte e infraestrutura para alunos que desejam construir seus robôs para competições de robótica como Robocharq, OBR, Mostrobr, RobotIF, etc.** Uma alternativa encontrada pelos docentes do campus Charqueadas foi incentivar os alunos a participarem de competições de robótica. Esta estratégia foi desenvolvida após a observação por parte dos docentes do alto nível de competitividade

14

de colaboratividade apresentado pelos alunos durante de eventos competitivos como as gincanas escolares. Com o intuito de explorar toda esta energia dos alunos, foi criada a Robocharq, a competição anual de robótica do campus Charqueadas. Através desta competição, os alunos encontram motivação e objetivos concretos para o desenvolvimento e aplicação de seus conhecimentos na construção de robôs autônomos para as diferentes categorias ofertadas. As oficinas de robótica propostas neste projeto tem o intuito de ser mais uma ferramenta de aprendizado para o que os alunos possam alcançar o objetivo de projetar e construir um robô competitivo durante o ano.

3) **Inspirar e incentivar os alunos do campus a desenvolverem soluções para problemas reais através da robótica móvel, incentivando a pesquisa e extensão no campus Charqueadas.** A robótica móvel pode ser uma ferramenta para a solução de diferentes tipos de problemas. Entretanto a falta de conhecimento sobre o assunto pode limitar a imaginação dos alunos que desejam iniciar um projeto de pesquisa. Robôs móveis autônomos já são utilizados para carregamento automático de carga no chão de fábrica da indústria, para coleta e amostra de dados automática em diferentes tipos de terreno e para exploração de outros planetas em missões espaciais. Por mais que o projeto e construção deste tipo de robôs possa ser complexo, através da correta abordagem e incentivo, o assunto pode ser compreendido e praticado pelos alunos do nosso campus. A criação deste projeto de ensino é mais uma tentativa de fortalecer o conhecimento nesta área no campus Charqueadas, dando oportunidade para os alunos aprenderem os conhecimentos necessários para desenvolverem os seus próprios projetos de pesquisa.

## IV. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

O objetivo geral do projeto é organizar e executar 3 tipos de oficinas de robótica semanalmente. Para tal, os participantes se dividirão em grupos que serão responsáveis por ministrar as oficinas e dar todo o apoio de infraestrutura necessário para que os alunos possam executar as suas tarefas de forma eficiente.

Objetivos específicos:

- 1) **Oficinas para desenvolvimento, construção e programação de robôs com LEGO;**
  - Introduzir o conceito de robótica móvel;
  - Apresentar as principais peças e funções dos kits LEGO;
  - Praticar a montagem de robôs autônomos;
  - Estudar a programação de robôs seguidores de linha;
  - Estudar a programação de robôs para labirintos;
  - Estudar a programação de robôs para sumô.
- 2) **Oficinas para construção e projeto mecânico de robôs autônomos microcontrolados;**
  - Introdução ao SOLIDWORKS;
  - Estudo sobre tipos de chassis;
  - Estudo sobre tipos de motores;
  - Desenvolvimento CAD de um robô Sumô Pró.
- 3) **Oficinas para projeto e programação de robôs autônomos microcontrolados com a plataforma Arduino:**
  - Introduzir o conceito de robótica móvel;
  - Explicar o funcionamento de todos os componentes envolvidos na construção de um robô autônomo;
  - Explicar o funcionamento de microcontroladores e da plataforma Arduino explicando os principais recursos e possibilidades que a plataforma proporciona;
  - Ensinar a utilização de um software de simulação para arduino;
  - Praticar a programação básica de um robô autônomo através de kits padrão desenvolvidos pelo ministrante.

## V. METODOLOGIA

Através da realização de oficinas de robótica semanais no campus Charqueadas, os alunos terão a oportunidade de praticar de forma interdisciplinar os conhecimentos adquiridos nas áreas de matemática, física, eletrônica, instrumentação, programação e microcontroladores, além de, indiretamente, outras disciplinas. Não obstante, as oficinas também apresentarão aos alunos, os destaques de problemas reais de automação, os quais permitem uma experimentação única. Portanto, este projeto é interdisciplinar e não somente isto, possibilita aos alunos uma vivência de algumas situações reais do dia-a-dia profissional.

Um dos principais públicos alvo das oficinas de robótica propostas é o curso técnico integrado de Mecatrônica do campus charqueadas. A mecatrônica define-se como uma área que estuda e desenvolve melhorias em processos industriais principalmente. Entretanto, também estuda soluções mais particulares como por exemplo,

**VI. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**

Atividades	Agosto	Setembro	Outubro
1	X		
2	X	X	X
3			X

Descrição das atividades:

Atividade 1: Preparação e divulgação das oficinas.

Atividade 2: Execução das disciplinas.

Atividade 3: Avaliação dos resultados obtidos.

**VII. INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA**

Será necessário o uso dos Laboratórios de Eletrônica I, II e Eletrônica III do bloco 08 assim como o Laboratório de Projetos, Laboratório de Fabricação Mecânica e Laboratório de Ajustagem do bloco 10.

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

Item	Discriminação	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Bolsa mensal para Aluno 1	3	400,00	1200,00
2	Bolsa mensal para Aluno 2	3	400,00	1200,00
3				
4				
5				

2400,00

(Especificar os elementos de despesa e os respectivos totais em R\$. Os elementos de despesa que poderão ser previstos são: (i) Bolsas para alunos; (ii) Material de consumo, serviços de terceiros, diárias, passagens e outros. Os elementos deverão ser listados com os respectivos valores).

automação em prédios comerciais e residenciais. Além disto, a mecatrônica estuda a combinação entre componentes eletrônicos e mecânicos, analisa e modela sistemas de controle com técnicas modernas e é uma das principais áreas responsáveis pela resolução de problemas em ambientes industriais. A engenharia de controle e automação, estuda áreas muito semelhantes às estudadas pela mecatrônica, sendo assim também um público alvo importante para o estudo destes conteúdos. Quanto aos alunos do técnico integrado em informática, os mesmos terão a oportunidade de aplicar a programação aprendida nas disciplinas teóricas resolvendo desafios reais, juntamente com os alunos da mecatrônica, serão responsáveis por desenvolver a programação dos robôs autônomos.

No campus Charqueadas, a robótica educacional é uma ferramenta fundamental para a fixação dos conteúdos teóricos desenvolvidos nos cursos técnicos. Através de aplicações práticas dos conceitos estudados, os alunos desenvolvem robôs capazes de resolver desafios de diferentes níveis de complexidade. As disciplinas de Iniciação à Mecatrônica, Iniciação à Informática e Introdução à Engenharia de Controle e Automação são os contatos iniciais que os alunos têm com a robótica durante o curso. Após o aprendizado dos conceitos básicos do desenvolvimento de robôs, os alunos são desafiados a construir os seus robôs autônomos para competirem na competição anual de robótica do campus, a Robocharq.

O grande empenho e dedicação dos alunos da região carbonífera em atividades de cunho competitivo sempre foi muito evidente através das gincanas escolares e municipais. A Robocharq foi criada, entre outros motivos, para explorar esta grande dedicação dos alunos em eventos de competição. Todos anos, dezenas de alunos preparam os seus robôs para competir, e durante essa preparação, têm a oportunidade de aplicar inúmeros conceitos de engenharia que haviam sido estudados em sala de aula. Outra competição importante que os alunos se preparam durante o ano para participar é a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). Durante esse evento, os alunos têm a oportunidade de outros de outras escolas e compartilhar o conhecimento. Além disso, os alunos participantes são desafiados em provas de robótica de alta complexidade assim como em desafios surpresa que demandam criatividade e organização para serem solucionados.

Através da criação destas oficinas semanais de robótica, espera-se criar uma cultura no campus de trabalhar semanalmente nos projetos dos robôs. Uma vez que o hábito de organização e continuidade do trabalho nos projetos for criado, a continuidade destas práticas deve continuar automaticamente.

Estrategicamente, dois dos horários disponibilizados para as disciplinas serão os períodos finais das quartas-feiras. Neste dia, a aula termina 2 períodos mais cedo do que o normal, e muitas vezes os alunos ficam esperando o transporte sem ter uma atividade para realizar dentro do IF, as oficinas de robótica serão uma opção para estes alunos sem atividades.

Ao final do projeto, a avaliação de desempenho dos alunos será feita qualitativamente, através da avaliação dos protótipos desenvolvidos e através de uma pesquisa de satisfação com os alunos sobre os pontos positivos e pontos a melhorar das oficinas de robótica.

## IX. RESULTADOS, IMPACTOS ESPERADOS E AÇÕES INOVADORAS

Os resultados esperados estão fortemente relacionados com a realização das 3 justificativas do projeto. Além disso, espera-se que as oficinas sejam uma forma de aumentar o interesse e motivação dos alunos em participarem das atividades extraclasse do campus e também a participarem dos sábados letivos com oficinas de robótica que muitas vezes tem baixa adesão. As oficinas serão uma forma descontraída e colaborativa de os alunos adquirirem a base de conhecimento necessária para o início da elaboração dos seus projetos. Através da participação dos alunos nas oficinas de robótica, a longo prazo se espera que os mesmos adquiram ou aprimorem uma série de habilidades como:

- Desenvolvimento da autonomia, isto é, a capacidade de se posicionar, elaborar projetos pessoais, participar na tomada de decisões coletivas;
- Desenvolvimento da capacidade de trabalhar em grupo: sempre respeitando as opiniões dos outros;
- Aprendizado sobre o desenvolvimento de projetos utilizando o conhecimento de diversas áreas;
- Desenvolvimento da capacidade de pensar múltiplas alternativas para a solução de um problema;
- Desenvolvimento de habilidades e competências ligadas à lógica, noção espacial, pensamento matemático, organização e planejamento de projetos envolvendo robôs;
- Promover a interdisciplinaridade, favorecendo a integração de conceitos de diversas áreas.

Outro resultado esperado é que os robôs de competição deste ano tenham um melhor desempenho em função de os alunos iniciarem a sua construção já no mês de agosto de 2018, não esperando para as últimas semanas antes das competições para começarem o trabalho.

## X. AVALIAÇÃO

### Tipo de avaliação utilizada:

- Quantitativa.  
 Qualitativa.  
 Mista.

### Instrumentos/procedimentos utilizados:

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

### Descrição de procedimentos para avaliação:

Através da observação do ministrante da oficina, os alunos serão avaliados e auxiliados quanto à absorção dos conhecimentos transmitidos.

**Periodicidade da avaliação:**

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

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

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Coordenador                           | <input checked="" type="checkbox"/> Ministrante |
| <input type="checkbox"/> Colaborador                           | <input type="checkbox"/> Palestrante            |
| <input type="checkbox"/> Participantes (Estudantes/servidores) |   |

**XI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

[1] BENEVENTO, Claudia Toffano. **A robótica educacional: desenvolvendo inteligências**. Niterói, RJ. 2012

[2] SESI, "Turma da Robótica - EP 01". 2018. (9m46s). Disponível em: <https://youtu.be/gSS2K5fZJQU>. Acesso em: Junho 2018.

[3] OBR, "Manual de Regras e Instruções Etapa Regional/Estadual". 2018. Disponível em: [http://www.obr.org.br/wp-content/uploads/2018/03/OBR2018\\_MP\\_ManualRegrasRegional\\_v1Mar.pdf](http://www.obr.org.br/wp-content/uploads/2018/03/OBR2018_MP_ManualRegrasRegional_v1Mar.pdf). Acesso em: Junho 2018.

[4] WOLF, Denis Fernando; SIMÕES, Eduardo do Valle; OSÓRIO, Fernando Santos; TRINDADE JUNIOR, Onofre. **Robótica móvel inteligente: da simulação às aplicações no mundo real**. In: Atualizações em informática 2009[S.l: s.n.], 2009.

[5] SILVA, Alzira Ferreira da. **RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional**. 2009. 127 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, UFRN, Natal.

[6] ZILLI, Silvana do Rocio. **A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Prática**. 2004. 89 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis

17/2

**ANEXOS (Listar os anexos)**

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -

**COORDENADOR DO PROJETO**

DATA: 16 / 10 / 18

(Assinatura e Carimbo)  
RACHEL JARCAZ

NOME

**PARECERES DO CAMPUS**

**PARECER COLEGIADO/COORDENAÇÃO/ÁREA**

aprovado ( ) reprovado

Parecer: De acordo.

Em reunião: 16/07/2018

Coordenação do Curso Técnico  
em Mecatrônica  
IFSul - Campus Charqueadas  
(Assinatura e Carimbo)  
Coordenação

**PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ENSINO**

aprovado ( ) reprovado

Parecer: O PROJETO INTENSIFICA A PRÁTICA DE MONTAGENS DE ROBÓTICA POR MEIO DE ORÇAMPAS, O QUE CONTRIBUI PARA O ENSINO DOS ALUNOS DE TODOS OS CURSOS DO CAMPUS

Em reunião: 16/07/18

(Assinatura e Carimbo)  
Gléderson L. Santos  
Direção/Departamento de Ensino

Gléderson Lessa dos Santos  
Chefe do Departamento de  
Ensino Pesquisa e Extensão  
IFSul Câmpus Charqueadas

**PARECER DIREÇÃO-GERAL DO CAMPUS**

aprovado ( ) reprovado

Parecer: De acordo com redação oficial.

Em reunião: 16/7/2018

(Assinatura e Carimbo)  
Diretor-geral

Jeferson Fernando de Souza Wolff  
Direção Geral  
IFSUL - Campus Charqueadas

**PARECER DA PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

aprovado ( ) reprovado

Parecer:

Em reunião: 05/08/19  
Rodrigo Nascimento da Silva  
Pró-Reitor de Ensino  
Instituto Federal Sul-rio-grandense

(Assinatura e Carimbo)

Pró-reitor de Ensino