

010A



**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°:** PJE 2018 PF 139  
*Uso exclusivo da PROEN*

**CAMPUS:** Passo Fundo

**I. IDENTIFICAÇÃO**

**a) Título do Projeto:**

Robótica como ferramenta de auxílio no ensino de algoritmos e programação.

**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:**

Proporcionar atividades extracurriculares de robótica como complemento às aulas de algoritmos e programação. Estas atividades visam à potencialização dos conhecimentos por meio da aplicação desses conhecimentos desenvolvidos na disciplina relacionando com a programação de robôs. Ao ensinar os alunos a programar é preciso ensiná-los a pensar de forma estruturada, os próprios alunos designam as ações que devem ser cumpridas pelo computador, assim pretendemos ter uma possível redução dos índices de reprovação e evasão nas disciplinas de programação nos cursos de informática bem como uma melhor a aprendizagem de algoritmos.

**c) Caracterização do Projeto:**

- II. Palestras, encontros, oficinas, conclaves, fóruns, minicursos, jornadas, olimpíadas, semanas acadêmicas, entre outros.

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 checked="" 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"/> Linguística, Letras e Artes <input type="checkbox"/> Outros			
Carga horária total do projeto: 44 horas			

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

Definir os cursos/áreas/Departamentos/Coordenadorias envolvidos.

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)?
<input checked="" type="checkbox"/> Sim. <input type="checkbox"/> Não.
Qual (is) ? Explique em que a proposta elaborada interage, explora ou contribui com os componentes curriculares. Algoritmos I, Circuitos Digitais, Fundamentos de Eletricidade e Eletrônica.
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?

(Explique de forma resumida).

Futuramente poderá ser realizada uma versão do projeto voltada para a comunidade local (extensão).

**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).

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

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

**Nome** (Completo e sem abreviatura): Ricardo Vanni Dallasen

**Lotação** (Definir a unidade de lotação): DEPEX Passo Fundo

**Tempo de Serviço Público IFSul:** 3 anos e 9 meses (ingresso em 15/09/2014)

**SIAPE:** 2161207

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

- Arquitetura de Computadores II
- Fundamentos de Eletricidade e Eletrônica
- Redes de Computadores I

**Formação Acadêmica** (Informar formação completa):

Graduação: Engenharia em Sistemas Digitais (Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS)

Mestrado: Engenharia Elétrica (Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS)

**Contato** (Inserir informação completa):

Telefone campus: (54) 3311-2916

Telefone celular: (54) 999 986 863

013

E-mail: ricardo.dallasen@passofundo.ifsul.edu.br
<b>Coordenador (docente ou técnico-administrativo do IFSul)</b>
<b>Nome (Completo e sem abreviatura): Carmen Vera Scorsatto Brezolin</b>
<b>Lotação (Definir a unidade de lotação): DEPEX Passo Fundo</b>
<b>Tempo de Serviço Público IFSul: 9 anos e 10 meses (ingresso em 01/08/2008)</b>
<b>SIAPE: 1643719</b>
<b>Disciplina(s) que ministra / atividade administrativa:</b> Algoritmos I Engenharia de Software Modelagem Orientada a Objetos Laboratório de Banco de Dados
<b>Formação Acadêmica (Informar formação completa):</b> Graduação: Ciência da Computação (Universidade de Passo Fundo - UPF) Especialização: Análise e Desenvolvimento de Páginas Web (Universidade de Passo Fundo - UPF) Mestrado: Educação (Universidade de Passo Fundo - UPF)
<b>Contato (Inserir informação completa):</b> Telefone campus: (54) 3311-2916 Telefone celular: (54) 9996-8627 E-mail: carmen.scorsatto@passofundo.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.*

Demais membros		
Nome	Função	CH prevista
André Fernando Rollwagen	Colaborador	2
Adilso Nunes de Souza	Colaborador	2
João Mário Lopes Brezolin	Colaborador	2
Lisandro Lemos Machado	Colaborador	2

*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

(Identificar de forma clara e objetiva a situação-problema que gerou a necessidade de implantação do projeto).

O processo de aprendizado de algoritmos não é uma tarefa fácil, pois requer do aluno raciocínio lógico para a elaboração da solução dos problemas e a posterior elaboração do código do programa. Esta dificuldade de raciocínio pode ser muitas vezes atribuída ao caráter abstrato do pensamento lógico. Estas dificuldades fazem com que muitos alunos percam a motivação para estudar, resultando em reprovações e desistências de alunos.

Miranda (2004) descreve que Algoritmo, embora seja uma disciplina inicial, proporciona um grande grau de dificuldade para os alunos, porque estes não conseguem se adaptar à forma do pensamento do "passo a passo". O autor ainda menciona a dificuldade que o professor encontra durante as aulas de avaliar qual é a real dificuldade apresentada pelos alunos, apontando que, normalmente, alguns aprendizes não expõem de forma verbal os problemas encontrados, os quais somente se tornam claros durante a aplicação de uma prova, ou mesmo de exercícios válidos como nota.

Brezolin (2016) analisou quatorze turmas da disciplina de Algoritmos no curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do IFSul campus Passo Fundo, durante o período de 2010 a 2014. Neste período, ocorreu uma taxa de reprovação de 44%. Segundo a autora esta taxa além de preocupante, despertou a consciência de que é preciso encontrar outras formas e maneiras de estimular a aprendizagem dos alunos.

Os docentes não podem permanecer omissos quanto à responsabilidade de repensar sobre a eficácia dos métodos, do agir dentro da sala de aula e dos resultados de cada semestre. Trazendo Gauthier et al. para refletir: "Não se pode responsabilizar um advogado por ter perdido uma causa, nem um médico por não ter conseguido manter seu paciente com vida se eles deram provas de terem usado todos os meios necessários para "vencer"" (2013, p. 124). As dificuldades apresentadas pelos alunos que geram os altos índices de reprovação e evasão obrigaram-nos a repensar a prática adotada até então em nossas aulas.



## III. JUSTIFICATIVA

(Justificar a proposta em termos de importância acadêmico-social e de exequibilidade do projeto).

Após anos trabalhando com a disciplina de Algoritmos, observamos que é importante para o aluno a ajuda de colegas e do professor em um primeiro momento. Mas é necessário que ele se torne independente dessa ajuda para que possa desenvolver por si só o raciocínio necessário para a resolução dos problemas. Notamos que quanto mais os alunos conseguem “pensar sozinhos” e se desafiam a resolver os exercícios sem pedir muita ajuda, melhor é o seu desempenho. Essa reflexão nos reporta aos conceitos de situação a didática introduzida por Brousseau e que Freitas caracteriza essencialmente por “representar determinados momentos do processo de aprendizagem nos quais os alunos trabalham de maneira independente, não sofrendo nenhum tipo de controle direto do professor relativamente ao conteúdo matemático em jogo” (FREITAS, 2008, p. 44). Ainda sobre situações adidáticas, o autor apresenta que esses representam os momentos mais importantes da aprendizagem, pois o sucesso do aluno significa que ele, por seu próprio mérito, conseguiu sintetizar algum conhecimento.

Nesse sentido, Papadopoulos (2005) sugere que é preciso desenvolver as motivações dos alunos, se a intenção é aumentar sua propensão a aprender, tanto na escola, quanto, mais tarde, fora dessa. Em muitos casos, esse processo é freado, por um sistema concebido para ressaltar o fracasso, no sentido escolar do termo, e não para estimular o potencial de êxito de cada indivíduo.

Acreditamos que é preciso envolver o aluno em atividades participativas, que estimulem seu raciocínio, em consonância com uma prática formativa e não meramente armazenadora de informações e, assim, modificar nossos hábitos e rotinas que um dia nos foram ensinados. Seguindo na mesma abordagem, sobre a importância de um “sentido” dos conteúdos para os alunos, Papert (1994), idealizador do paradigma construcionista, aponta que a ênfase no processo de aprendizagem em que o aluno entra em contato direto com o concreto, qualifica-o significativamente. Nesse contexto, segundo o autor, o estudante pode manipular, errar e superar os erros, por meio da interação com os objetos em uso. Além disso, esse processo também pode qualificar a interação entre colegas e a interação do aluno com o professor, estabelecendo um ambiente favorável para a aprendizagem, de modo que competiria ao educador promover situações que permitam ao aluno construir sua aprendizagem, sem perder de vista a cientificidade dos conhecimentos propostos.

Ainda sobre atividades que promovem a participação dos alunos, Cambuzzi e Souza (2014) propõem o uso de Robótica Educacional, justificando que essa exige do aluno a organização de tarefas e pensamentos, desde o planejamento, até a montagem mecânica e a programação da lógica do robô. Os autores ainda salientam que a cada passo do projeto (programação do robô) é necessário agregar conhecimentos múltiplos para solucionar

problemas, elevando gradualmente complexidade de pensamento e, concomitantemente, o grau de atração dos alunos na resolução do problema.

Também sobre a utilização de robótica no ensino de algoritmos e programação Vahldick, et al (2009), concluem que comparando com aos semestres anteriores, notaram que os alunos tiveram uma melhor compreensão nas estruturas de controle, o que aumentou o grau de sucesso dos alunos na elaboração das soluções. Esses afirmam que a linguagem de programação do RoboMind é mais simples e direta do que programar em Java, e assim como o seu uso auxiliou no embasamento dos conceitos de programação.

Com base nas razões elencadas, ou seja, nas dificuldades do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Algoritmos elencamos como principal justificativa para este projeto analisar a relação entre o estudo de Algoritmos e o uso de robótica.

#### IV. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

(Explicitar de modo preciso e claro os objetivos do projeto, em consonância com a justificativa).

O presente projeto objetiva contribuir para o ensino-aprendizagem de algoritmos e em que medida o uso de programação da robótica pode qualificar os processos de ensino e de aprendizagem nesta disciplina através de atividades extracurriculares que motivem os alunos a aplicação ou ampliação dos conteúdos trabalhados em aula. Além disso, a melhora do processo de ensino-aprendizagem visa reduzir as taxas de reprovação e de evasão.

#### V. METODOLOGIA

(Apresentar a metodologia a ser utilizada na execução do projeto, especificando as ações a serem desenvolvidas pelos participantes da equipe).

Inicialmente os alunos serão contextualizados com os conceitos básicos de robótica. Esta introdução visa ambientar os alunos para que possam transpor os ensinamentos das aulas de algoritmos e programação para o desenvolvimento dos robôs. Em seguida, serão apresentados os kits Lego Mindstorms. Serão explicadas às funcionalidades de cada bloco, com exemplos de utilização. Após isto será introduzida a linguagem de programação do kit, que será utilizada no desenvolvimento dos algoritmos de cada robô.

Neste ponto será iniciada a montagem do primeiro robô, o Trac3r. Para a realização desta atividade, os alunos serão divididos em grupos, cada grupo contendo entre 2 e 4 integrantes. Após a conclusão do primeiro robô, será desenvolvido o projeto final. A montagem que será realizada será definida por cada grupo em conjunto com os professores.

Ao final do projeto, cada grupo irá realizar uma apresentação do desenvolvimento do seu robô para a turma. Na apresentação, os grupos deverão demonstrar o funcionamento do seu robô, explicar seu funcionamento e como foi realizado o desenvolvimento.

**VI. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**

Atividades	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
1		X			
2		X			
3		X	X		
4			X		
5				X	

**Descrição das atividades:**

- Atividade 01: Apresentação do projeto. Introdução dos conceitos básicos de robótica
- Atividade 02: Apresentação dos kits didáticos. Montagens básicas para familiarização com as estruturas
- Atividade 03: Montagem 1 – Robô Track3r
- Atividade 04: Montagem 2 – Projeto final
- Atividade 05: Apresentação do projeto final

**VII. INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA**

(Informar de forma sucinta a infraestrutura necessária para a implementação do projeto).

Para a realização do projeto serão utilizados 10 kits Lego Mindstorms EV3 e uma sala de aula com datashow, disponíveis no campus. Também serão utilizados cartões de memória para realizar a programação dos robôs em C++ (utilizando o ev3dev) e pilhas AAA, para utilizar o controle remoto disponível no kit.

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

Item	Discriminação	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Bolsa para aluno	2	400,00	2400,00

018 ~~18~~

2	Pilha alcalina AAA (embalagem c/ 2 unidades)	10	8,00	80,00 ✓
3	Cartão de memória micro SD 16 GB	10	50,00	500,00 ✓
4				

2580,0

(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).

### IX. RESULTADOS, IMPACTOS ESPERADOS E AÇÕES INOVADORAS

(Descrever os resultados e impactos esperados com a execução do projeto)

Esperamos que por meio da realização deste projeto possamos manter nossos alunos motivados, proporcionando um ambiente favorável para a aprendizagem e assim reduzir a taxa de reprovação e a taxa de evasão do curso, principalmente da disciplina de Algoritmos

### 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:

(Descrever a realização dos procedimentos de avaliação).

Por meio de controle de frequência dos alunos nas atividades do projeto, podemos verificar a motivação dos alunos. Ao final do projeto será realizado um seminário, onde cada grupo irá fazer a apresentação do seu projeto final e também a demonstração do funcionamento do seu

robô.	
<b>Periodicidade da avaliação:</b>	
<input type="checkbox"/> Mensal	<input type="checkbox"/> Trimestral
<input type="checkbox"/> Semestral	<input checked="" type="checkbox"/> Ao final do projeto
<b>Sujeito(s) que realiza(m) a avaliação:</b>	
<input type="checkbox"/> Coordenador	<input type="checkbox"/> Ministrante
<input type="checkbox"/> Colaborador	<input type="checkbox"/> Palestrante
<input checked="" type="checkbox"/> Participantes (Estudantes/servidores)	

**XI REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

(Relacionar as obras citadas na elaboração do projeto, seguindo o padrão ABNT).

BREZOLIN, Carmen Vera Scorsatto. *Contribuições da ferramenta gráfica blockly no processo ensino-aprendizagem na disciplina de algoritmos*. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, 2016.

FREITAS, José Luiz Magalhães. Teoria das Situações. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara (Org.). *Educação Matemática: uma (nova) introdução*. 3. ed. São Paulo: Educ, 2008. p. 77-111.

GAUTHIER, Clermont *et al.* *Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Trad. Francisco Pereira. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

MIRANDA, Elisângela Maschio de. *Uma ferramenta de apoio ao processo de aprendizagem de algoritmos*. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/86766>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

CAMBRUZZI, Eduardo; SOUZA, Rosemberg Mendes de. *O Uso da Robótica Educacional para o Ensino de Algoritmos*. EATI - Encontro Anual de Tecnologia da Informação e Semana Acadêmica de Tecnologia da Informação. Frederico Westphalen, 2014. p. 40-47.

VAHLDICK, et al. *O uso do Lego Mindstorms no apoio ao Ensino de Programação de Computadores*. Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2009, Bento Gonçalves. XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2009. p. 523-526.

020

**ANEXOS (Listar os anexos)**

1 - Anexo 2: Formulário de avaliação do currículo lattes do coordenador

2 - Anexo 3: Formulário de indicação e substituição de bolsistas - IGOR

3 - Anexo 3: Formulário de indicação e substituição de bolsistas JEAN

4 - Anexo 4: Plano de trabalho do bolsista

5 - Anexo 5 Termo de compromisso do bolsista IGOR

6 - Anexo 5 Termo de compromisso do bolsista JEAN

**COORDENADOR DO PROJETO**

DATA: 13 / 07 / 2018

(Assinatura e Carimbo)



Ricardo Vanni Dallasen



**PARECERES DO CAMPUS**

**PARECER COLEGIADO/COORDENAÇÃO/ÁREA**

aprovado ( ) reprovado

Parecer: *DE ACORDO Com ATA 04/2018 DOS DOCENTES T1-TSP1-BCC*

Em reunião: *17/07/2018*

(Assinatura e Carimbo)

*[Assinatura]*

Coordenação

*Coordenadora do Curso Técnico em Informática IFSul - Campus Passo Fundo*

**PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ENSINO**

aprovado ( ) reprovado

Parecer: *Favorável*

Em reunião: *16/07/18*

(Assinatura e Carimbo)

*[Assinatura]*

Direção/Departamento de Ensino

*Dra. Maria Carolina Fortes*  
Chefe do Dep. de Ensino, Pesquisa e Extensão  
IFSul - Campus Passo Fundo

**PARECER DIREÇÃO-GERAL DO CAMPUS**

aprovado ( ) reprovado

Parecer: *Favorável*

Em reunião: *16/07/18*

(Assinatura e Carimbo)

*[Assinatura]*

Diretor-geral

*Dr. Alexandre Pitol Boeira*  
Diretor Geral do Campus Passo Fundo  
do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense

**PARECER DA PRO-REITORIA DE ENSINO**

aprovado ( ) reprovado

Parecer: *OK*

Em reunião: *14,08,18*

(Assinatura e Carimbo)

*[Assinatura]*

Pró-reitor de Ensino

*[Assinatura]*