



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°:

PJE 2017 PF 032

CAMPUS:

Passo Fundo

I. IDENTIFICAÇÃO

a) Título do Projeto:

Produção de conhecimentos com arduínos

b) Resumo do Projeto:

Este projeto tem como objetivo desenvolver protótipos utilizando arduínos capazes de medir grandezas físicas (como temperatura, distância, massa, etc), juntamente com a elaboração de atividades experimentais com tais protótipos para que sejam utilizadas nas disciplinas de "Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Civil" e "Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Mecânica". Com isso, busca-se a transformação e potencialização da cognição dos estudantes ao vivenciarem uma experiência educativa no que tange ao estudo de erros com materiais didáticos manipuláveis.

c) Caracterização do Projeto:

Classificação e Carga Horária Total:

Curso/Mini-curso

Palestra

Evento

Outro

Produção de material didático

<input checked="" 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: 30h		

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

Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão

Curso de Engenharia Civil

Curso de Engenharia Mecânica

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)? _____

Articulação com Pesquisa e Extensão:

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

Sim. Não.

Em caso afirmativo, como se dará esse encaminhamento?

A construção de materiais didáticos manipuláveis utilizando arduínos pode desencadear, no futuro, uma ação de extensão na forma de minicursos ou oficinas, voltada a estudantes de escolas públicas de Passo Fundo. Tais atividades poderão propiciar a esses discentes o desenvolvimento de raciocínio lógico, aprendizagem sobre programação e eletrônica, entrelaçada a conhecimentos construídos em diversas disciplinas do Ensino Médio, sobre, por exemplo, funções, temperatura, calor e medidas de grandezas.

Vinculação com Programas Institucionais:

O projeto de ensino está atrelado a algum Programa Institucional?

Sim. Não.

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

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

Coordenador (docente ou técnico-administrativo do IFSul)

Nome: *Denilson José Seidel*

Lotação: <i>Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão – Campus Passo Fundo</i>
SIAPE: 1528997
Disciplina(s) que ministra / atividade administrativa: <i>Cálculo Diferencial e Integral I</i> <i>Álgebra Linear e Geometria Analítica</i> <i>Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Civil</i> <i>Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Mecânica</i>
Formação Acadêmica: Graduação: <i>Licenciatura em Matemática (UFSM)</i> Especialização: Mestrado: <i>Modelagem Matemática (UNIJUI)</i> Doutorado: <i>Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA)</i>
Contato: Telefone campus: (54)3311-2916 Telefone celular: (54) 9 8121-4947 E-mail: <i>denilson.seidel@passofundo.ifsul.edu.br</i>

Demais membros		
Nome	Função	CH prevista
<i>Rodrigo Otávio de Oliveira</i>	<i>Colaborador</i>	<i>2h/a</i>

II. INTRODUÇÃO

As disciplinas “Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Civil” e “Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Mecânica” contemplam em suas ementas o estudo de erros. Esse estudo torna-se particularmente importante quando são utilizados métodos numéricos (em geral entendidos como algoritmos computacionais) para a resolução de problemas na área da Engenharia, uma vez que em uma resolução numérica diferentes fontes de erros podem levar à resultados muito distantes do que se esperaria obter. São erros que surgem, conforme Ruggiero e Lopes (1996), da representação de números e suas respectivas operações aritméticas no computador, da obtenção de dados obtidos de equipamentos específicos (medidas de temperatura, corrente, distância, massa etc), bem como do modelo matemático utilizado.

Por acreditarmos que a utilização de materiais didáticos manipuláveis (materiais caracterizados pelo envolvimento físico dos estudantes (PASSOS, 2006)) podem favorecer a

aprendizagem, vislumbramos neste projeto um caminho capaz de potencializar a produção de conhecimentos sobre erros. Afirmamos isso pois temos como objetivo construir protótipos capazes de realizar medidas de grandezas com sensores conectados a arduínos – uma plataforma para prototipagem eletrônica, composto por uma placa com microcontrolador e um ambiente de programação (ARDUINO, 2017), bem como situações de aprendizagem para o uso dos mesmos em sala de aula.

Ao desenvolver essas atividades com os protótipos, os estudantes terão oportunidades de estabelecer relações cognitivas com os mesmos, sob a perspectiva de ser-com, pensar-com e saber-fazer-com (ROSA, 2008) e isso pode levar a outras reflexões de caráter epistemológico de maneira a construir conhecimento nestas relações, qualitativamente diferentes das conjecturas que podem ser estabelecidas em estudos teóricos sobre erros.

III. JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento de diferentes tecnologias (como os arduínos, por exemplo) vem transformando os processos educacionais ao longo dos anos, haja vista que a utilização destes aparatos tecnológicos no ensino e aprendizagem ampliam possibilidades de descrição/expressão, reflexão/discussão de ideias matemáticas (ROSA, 2008).

Sob este viés, acreditamos, que são diversas as ações educacionais que podem ser criadas com o uso de arduínos para a aprendizagem de erros, pois ao “ser-com-o-arduíno” pode se estabelecer uma conexão simbiótica ser-humano-arduíno, propiciando ao estudante a possibilidade de “pensa-com-o-arduíno” desenvolvendo outras formas de pensar (BICUDO; ROSA, 2010), levando-o ao “saber-fazer-com-o-arduíno”, isto é, a desenvolver ações cognitivas sobre o estudo de erros em um devir que acontece na e pela prática (ROSA, 2008).

Por isso, pretendemos com este projeto desenvolver protótipos utilizando arduínos capazes de medir grandezas físicas (como temperatura, distância, massa, etc), juntamente com a elaboração de atividades experimentais com tais protótipos para que sejam utilizadas nas disciplinas de “Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Civil” e “Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Mecânica”. Isso, conforme entendemos, configura-se como uma maneira que pode transformar e potencializar a cognição dos estudantes ao vivenciarem esta experiência educativa no que tange ao estudo de erros, tanto para aquele que projeta, produz e configura os artefatos (nesse caso compreendido como os protótipos propriamente ditos, bem como as atividades), quanto para aqueles que podem vir a utilizá-los no contexto educacional.

A partir do exposto, consideramos que este projeto é viável tendo em vista que os materiais necessários para a prototipagem já foram adquiridos, como também pela sua

importância acadêmica e seus desdobramentos em termos de transformação cognitiva para os atores envolvidos no decorrer do desenvolvimento e aplicação do projeto no cenário educacional.

IV. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

Objetivo Geral

O objetivo deste projeto de ensino é construir protótipos usando arduínos a fim de realizar o estudo sobre erros e elaborar atividades experimentais para utilizar tais protótipos nas aulas das disciplinas de “Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Civil” e “Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Mecânica”.

Objetivos Específicos

- Construir protótipos com arduínos capazes de realizar medidas de grandezas físicas tais como temperatura, massa, distância, etc.
- Possibilitar a construção e aplicação de conhecimentos envolvendo eletrônica e programação por meio da utilização de arduínos.
- Planejar atividades experimentais com tais protótipos na perspectiva de ser-com, pensar-com e saber-fazer-com o arduíno para o estudo de erros.
- Analisar, avaliar e discutir as atividades elaboradas com os materiais didáticos manipuláveis e qual o papel delas no estudo de erros.
- Potencializar a cognição dos estudantes ao utilizarem os protótipos e realizarem as atividades experimentais no que tange ao estudo de erros.

V. METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos a serem desenvolvidos pelo colaborador Rodrigo Otávio de Oliveira e pelo coordenador deste projeto abrangem:

- Pesquisa bibliográfica sobre temas que envolvem arduínos, eletrônica, programação, materiais didáticos manipuláveis e o constructo teórico “ser-com”, “pensar-com” e “saber-fazer-com”.
- Definição das atividades experimentais e o tipo de protótipo que será construído.
- Elaboração das atividades e construção dos protótipos.
- Realização de testes pilotos e ajustes (se necessário).

- Utilização dos protótipos e das atividades experimentais nas disciplinas de “Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Civil” e “Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Mecânica”.
- Avaliação da experiência educacional realizada pelos estudantes.

VI. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
1	x					
2		x	x			
3				x		
4					x	
5						x

Descrição das atividades (todas desenvolvidas pelo colaborador Rodrigo Otávio de Oliveira e pelo coordenador deste projeto):

Atividade 1: *Pesquisa bibliográfica*

Atividade 2: *Definição e elaboração das atividades e construção dos protótipos*

Atividade 3: *Realização de testes e ajustes (se necessário)*

Atividade 4: *Utilização das atividades e dos protótipos com estudantes*

Atividade 5: *Avaliação e elaboração de relatório do projeto*

VII. INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

- *Sala de aula para realização de reuniões.*
- *Ferramentaria (prédio 2) para construção dos protótipos.*

VIII. RECURSOS FINANCEIROS (ORÇAMENTO DETALHADO/JUSTIFICADO)

Não serão necessários recursos financeiros para execução do projeto, tendo em vista que os materiais que serão utilizados já foram adquiridos.

IX. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Acreditamos que a construção de protótipos com arduínos e a elaboração de atividades experimentais trará diferentes possibilidades para a construção do conhecimento sobre erros quando impregnada por pressupostos teóricos da utilização de materiais didáticos manipuláveis e do ser-com, pensar-com e saber-fazer-com os arduínos. Aspectos relativos à apropriação tecnológica e à formulação de estratégias e conjecturas tratadas durante o projeto são contribuições que podem se refletir no contexto educacional específico das disciplinas de “Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Civil” e “Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Mecânica” e no âmbito da Educação de forma, geral.

X. AVALIAÇÃO

Tipo de avaliação utilizada:

- () Quantitativa.
 (x) Qualitativa.
 () Mista.

Instrumentos/procedimentos utilizados:

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

Descrição de procedimentos para avaliação:

Partindo do princípio de que a avaliação no IFSul é um exercício crítico de reflexão que a análise e compreensão de todo o processo, serão realizadas avaliações no transcorrer do projeto, bem como ao final do mesmo. Durante seu desenvolvimento, faremos reuniões periódicas para avaliar se as decisões tomadas estão direcionando para a concretização dos objetivos. Além disso, quando da utilização das atividades experimentais e dos protótipos pelos estudantes, realizaremos observações e aplicação de questionários. Ao término do projeto, a avaliação ocorrerá por meio de reflexões críticas sobre as circunstâncias que emergiram em sua execução, por ocasião da elaboração do seu relatório final.

Periodicidade da avaliação:

- | | |
|---------------|---------------------------|
| (x) Mensal | () Trimestral |
| () Semestral | (x) Ao final do projeto |

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

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

XI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARDUINO. What is Arduino? Disponível em: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>. Acesso em 22 mar. 2017.

BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. **Realidade e Cibermundo**: horizontes filosóficos e educacionais antevistos. Canoas: Editora da ULBRA, 2010.

PASSOS, C.L.B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. (org): O laboratório de ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006, p. 77-91.

ROSA, M. **A Construção de Identidades Online por meio do Role Playing Game**: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso á distância. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - UNESP, Rio Claro, 2008.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.

ANEXOS (Listar os anexos)

1 -

2 -

3 -

4 -

COORDENADOR DO PROJETO

DATA: 30 / 03 / 2017

(Assinatura / Carimbo)

NOME

PARECERES DO CAMPUS

PARECER COLEGIADO/COORDENAÇÃO/ÁREA

aprovado () reprovado

Parecer: DE ACORDO

Em reunião: 03/04/2017

(Assinatura e Carimbo)



Coordenação

PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ENSINO

aprovado () reprovado

Parecer: De acordo, considerando a relevância do projeto.

Em reunião: 03/04/17

(Assinatura e Carimbo)



Direção/Departamento de Ensino

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

PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO (quando necessário)

aprovado () reprovado

Parecer: De acordo

Em reunião: 07/07/17

Daniel Gasparotto dos Santos
Chefe do Dep. de Administração
e de Planejamento
IFSul - Câmpus Passo Fundo

Direção/Departamento de Administração e Planejamento

PARECER DIREÇÃO-GERAL DO CAMPUS

aprovado () reprovado

Parecer: Do acordo com o documento encaminhado.

Em reunião: 4.4.17

Dr. Alexandre Pitó Boeira
Diretor-geral
IFSul - Câmpus Passo Fundo

Diretor-geral

PARECER DA PRÓ-REITORIA DE ENSINO

aprovado () reprovado

Parecer:

Em reunião: 26 / 04 / 17

(Assinatura e Carimbo)



Pro-reitor de Ensino Costa
Pro-Reitor de Ensino
Instituto Federal Sul-rio-grandense