



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 Nº: PJE 2016 CH 006

Uso exclusivo da PROEN

CAMPUS:

Charqueadas

**I. IDENTIFICAÇÃO**

a) **Título do Projeto:**

Oficinas de Programação

b) **Resumo do Projeto:**

Esse projeto de ensino tem por proposta oferecer aos alunos do ensino médio técnico e superior do IFSUL Charqueadas um espaço para exercitar e compartilhar experiências de programação, bem como trabalhar conteúdos mais aprofundados de maneira lúdica. Conteúdos como estruturas de dados, grafos, noções de complexidade de algoritmos e outros temas extracurriculares relacionados serão abordados pontualmente através de estudos dirigidos, e fazendo uso de plataformas virtuais de aprendizagem específicos para programação.

c) **Caracterização do Projeto:**

**Classificação e Carga Horária Total:**

( ) Curso/Mini-curso    ( ) Palestra    ( ) Evento    (X) Outro (Especificar).

Programa de estudos

Carga horária total do projeto: 544 horas-aula

*Colobe Michael*

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

Professores do eixo Informação e Comunicação, atendendo a alunos de todos os cursos do campus que possuem matérias de programação: técnico Integrado em Informática, técnico Integrado em Mecatrônica, superior em Tecnologia de Sistemas para Internet, e superior Bacharelado em 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)?

Sim.  Não.

Qual(is)?

Técnico em informática: Lógica de Programação, Programação Estruturada, Programação Orientada a Objetos,

Técnico em Mecatrônica: Programação,

Engenharia de Controle e Automação: Algoritmos, Introdução à Programação,

Tecnologia em Sistemas para Internet: Programação Estruturada, Programação Orientada a Objetos, Estrutura de Dados.

**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?

(Explique de forma resumida).

**Vinculação com Programas Institucionais:**

O projeto de ensino está atrelado a algum Programa Institucional?

Sim.  Não.

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

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

*Colha Juvial*

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

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

**Nome:** Calebe Micael de Oliveira Conceição

**Lotação:** DEPEX-Charqueadas

**SIAPE:**1932489

**Disciplina(s) que ministra / atividade administrativa:** Iniciação à Informática e Estruturas Lógicas, Administração de Serviços e Sistemas. Coordenador do curso técnico em Informática.

**Formação Acadêmica:**

**Graduação:** Bacharel em Ciência da Computação - UFS

**Especialização:**

**Mestrado:** Mestre em Computação – PPGC/UFRGS

**Doutorado:**Doutorando em Computação – PPGC/UFRGS

**Contato** (Inserir informação completa):

**Telefone campus:** 51 3658-3775

**Telefone celular:** 51 8153-0109

**E-mail:** calebeconceicao@charqueadas.ifsul.edu.br

*Observação: se o projeto de ensino apresentar mais de 01 coordenador será necessário replicar a tabela acima. A carga horária do Coordenador será a carga horária do projeto de ensino.*

**Demais membros**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>CH prevista</b>
Calebe Micael de Oliveira Conceição	Coordenador	2 ha/semana
Carlos Francisco Soares de Souza	Colaborador	2 ha/semana
Cleber Schroeder Fonseca	Colaborador	2 ha/semana
Glederson Lessa dos Santos	Colaborador	2 ha/semana
Lourenço de Oliveira Basso	Colaborador	2 ha/semana
Maurício da Silva Escobar	Colaborador	2 ha/semana
Pablo Santos Werlang	Colaborador	2 ha/semana
Rodolfo Migon Favaretto	Colaborador	2 ha/semana
Vinicius Tavares Guimaraes	Colaborador	2 ha/semana

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

## II. INTRODUÇÃO

Segundo Edsger Dijkstra -- notável cientista da Computação Holandês -- “*um algoritmo corresponde a uma descrição de um comportamento, expresso em termos de um conjunto finito de ações*”. Com frequência, o desenvolvimento adequado de um algoritmo que resolve computacionalmente um problema está condicionado à escolha correta da estrutura de dados que melhor representa a realidade. De acordo com Nielaus Wirth, criador da linguagem de programação Pascal, “*programas são formulações concretas de algoritmos abstratos, baseados em representações e estruturas específicas de dados*”. Portanto, não há como criar bons programas sem conhecer bem as classes de estruturas de dados que podem ser usadas.

Algumas estruturas de dados abstratas são utilizadas na modelagem de problemas computacionais diversos e bastante recorrentes. Os grafos são exemplos claros dessas estruturas (Fig. 1). Consistindo de um conjunto de vértices interligados por arestas (direcionadas ou não), os grafos são representações abstratas comumente usadas para modelar, por exemplo, a hierarquia de uma rede de computadores, onde os vértices são os computadores na rede, e as arestas as interconexões entre eles; ou a topologia de relacionamentos entre páginas da internet, onde os vértices são as páginas, e os hiperlinks de uma página para outra são representados por arestas direcionadas; ou ainda um mapa usado por uma empresa de logística, onde as cidades são associadas aos vértices e as arestas representam as rodovias que as interligam. Um algoritmo denominado *algoritmo de busca em largura*, se aplicado sobre essa estrutura, com mínimas adaptações para cada problema, pode encontrar, por exemplo, o melhor caminho de roteamento de dados na rede, ou o ranqueamento do resultado de uma busca na web, ou então o caminho logístico de menor custo operacional, respectivamente [1].

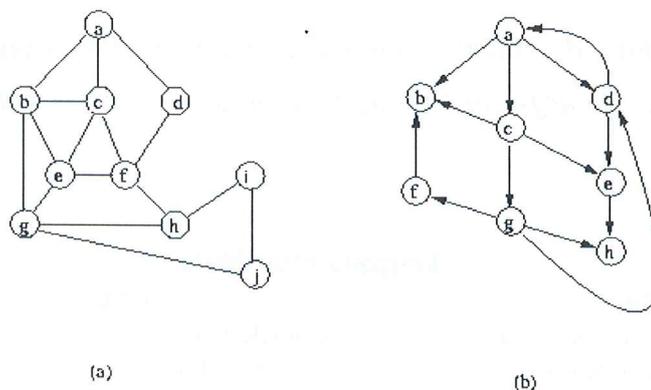


Fig 1: Exemplos de grafos não direcionado (a) e direcionado (b).

Adicionalmente ao conhecimento das estruturas de dados, um bom programador precisa fazer bom julgamento e decidir qual a melhor implementação em termos de algoritmos e estruturas de dados para um determinado problema. Para tanto, é preciso conhecer as métricas mais comuns e saber realizar sua medição nas diversas opções de projeto de algoritmos para um dado problema, com fins de comparação. As métricas mais importantes são o tempo de execução e o espaço de memória ocupados [2].

Os recursos computacionais devem ser gerenciados de forma que seu uso seja otimizado, uma vez que a memória em um sistema computacional é limitada e interessa que o tempo de execução seja o menor possível. Em geral, o desenvolvimento de um programa de computador para um dado problema é justificado pela inviabilidade do ser humano resolver manualmente as instâncias maiores. Ocorre que decisões erradas tomadas no projeto do algoritmo podem fazer com que o tempo gasto pelo sistema computacional para entregar a resposta buscada e/ou a memória consumida durante sua execução sobre essas instâncias maiores tornem a utilização daquele programa inviável em termos práticos [1].

*Calvin Murray*

### III. JUSTIFICATIVA

Dentre todas as áreas técnicas, a área de TI possivelmente é uma das que mais demandam estudo continuado e constante atualização, de maneira a acompanhar os avanços e exigências do mercado, em constante evolução. Nesse sentido, é importante que os currículos dos cursos de TI também abranjam conteúdos teóricos mais aprofundados, que são independentes de tecnologia, os quais formam a base para rápida assimilação das novas tecnologias usadas no mercado.

A habilidade de programar um sistema computacional é uma das competências mais básicas e que permeia as mais diversas especificidades que a TI pode abranger. Certamente por isso que as disciplinas de programação representam uma grande intersecção entre as diversas estruturas curriculares dos cursos da área. Logo, acredita-se que a formação de um bom programador é condição para formação de um bom profissional da área de TI.

Entende-se por programação de computadores a atividade de controlar o funcionamento de um sistema computacional por meio da definição do encadeamento sistemático de suas operações a fim de realizar uma dada tarefa, fazendo uso de estruturas de representação de dados que melhor se adequem à modelagem do problema em questão. Sendo assim, é nítido que para alcançar qualidade no ensino de programação deve-se ensinar não apenas as estruturas do código de uma linguagem, mas também: 1) as estruturas de dados e seu uso adequado, com foco na resolução de problemas[2]; 2) avaliação da complexidade das soluções possíveis, visando formar no aluno a capacidade de avaliar e identificar as melhores soluções computacionais para um dado problema[1].

Em cursos de nível superior essas habilidades são extensivamente contempladas em disciplinas específicas da área de Fundamentos de Computação, definida pelo Currículo de Referência para os Cursos de Computação e Informática, publicado pela Sociedade Brasileira de Computação [3]. Dentre essas estão as disciplinas de Estruturas de Dados, Projeto e Análise de Algoritmo e Teoria dos Grafos. Já em cursos de nível técnico, devido a carga horária reduzida em relação aos cursos de nível superior, essas habilidades são incorporadas ao conteúdo de outras disciplinas com foco mais geral, a exemplo das disciplinas de programação, e fundamentos de computação [4]. Todavia, com frequência esses conteúdos acabam sendo negligenciados durante a formação técnica devido à sua robustez, por possuírem aparente importância secundária comparados ao domínio de uma linguagem de programação ou ainda pela falta de ferramentas e bibliografia adequadas ao nível técnico. Desse modo, interessa encontrar uma forma de efetivamente inserir esses conteúdos no currículo dos cursos de nível técnico em TI sem, contudo, alterar a sua carga horária regular.

Por outro lado, a literatura acadêmica que trata do ensino dessas competências dá conta da ineficácia das abordagens conteudistas tradicionalmente usadas em sala de aula, por não motivar o aluno o suficiente. Como alternativa, os trabalhos propõem a construção de ambientes desafiadores, orientados a problemas, que explorem o desenvolvimento cooperativo de soluções, como caminho eficaz para fixação desses conteúdos [5][6][7][8][9][10]. Torna-se necessário que os cursos de formação técnica de nível médio e superior ofereçam espaços e atividades complementares que reproduzam espaços como os sugeridos, dada a complexidade de inserir tais características no ambiente de sala de aula tradicional. Este é o propósito do presente projeto de ensino para os alunos do campus Charqueadas do IFSUL.

### IV. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

**Geral:** Proporcionar aos discentes do campus Charqueadas uma experiência de aprendizado de programação centrada na prática e orientada à solução de problemas, de maneira a consolidar os conteúdos estruturais aprendidos em sala de aula, e aprimorar seu raciocínio lógico.

## Específicos:

Motivar os alunos através da apresentação das possibilidades para o profissional com habilidades de programação, tanto na aplicação direta do conhecimento quanto nas habilidades cognitivas desenvolvidas em decorrência desta.

Experimentar técnicas didático-pedagógicas para o ensino de estruturas de dados e algoritmos, a fim de consolidar metodologias de ensino-aprendizagem que facilitem a efetiva inserção desses conceitos no conteúdo regular das disciplinas de programação para nível técnico.

Oportunizar aos alunos dos cursos superiores o aprofundamento em conteúdos avançados de programação.

Habituar o aluno à estrutura textual da formulação de problemas computacionais.

Adaptar a linguagem de formulação de problemas para treinamento em nível técnico, que seja adequado ao domínio da língua escrita esperado por alunos nas diversas fases da formação técnica proposta no currículo do curso.

Formular problemas que sejam mais adequados à faixa etária dos alunos e seu contexto sociocultural.

Gerar material didático de uso público para a comunidade interna abrangendo os conteúdos específicos trabalhados neste projeto.

Ambientar os alunos participantes ao modelo de questões de programação exigido em olimpíadas de conhecimento na área de programação, a exemplo da Olimpíada Brasileira de Informática (OBI)[11], diretamente, e a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR)[12], indiretamente.

Fomentar a participação dos alunos na OBI, e em competições de programação ofertadas pelos demais campus da rede federal de educação tecnológica.

## V. METODOLOGIA

A metodologia de desenvolvimento desse trabalho de ensino é principalmente centrada nos os encontros regulares (semanais) e sistemáticos (com aprofundamento incremental), monitorados pelos professores integrantes em um laboratório de informática do campus. Os encontros estarão distribuídos de maneira a atender todos os turnos. Espera-se fazer desse espaço um ambiente de partilha de conhecimento, onde os alunos possam dividir as experiências que adquiriram na solução dos problemas, tornando assim a construção mais colaborativa, diferente do modelo expositivo tradicional.

Os alunos serão desafiados a buscar superar suas limitações por meio da elaboração de um ranking local, de publicação opcional, com base do ranking disponibilizado pelo ambiente virtual de aprendizagem de programação utilizado [13]. Esse ranking deve contar também com a evolução pessoal de cada aluno, à semelhança do ranking disponibilizado tanto por outras ferramentas de aprendizagem virtual voltados à programação [14][15], quanto em ferramentas com outro foco, como o Duolingo [16] para idiomas.

A participação será por adesão, e será incentivada em sala de aula pelos professores da área, e por meio de chamadas específicas expostas nos murais da instituição. Paralelamente, cabe aos professores da equipe de trabalho planejar os temas a serem direcionados durante os encontros presenciais, acompanhar os encontros, observar e relatar as dificuldades encontradas pelos alunos, a fim de compilar e melhorar as

*Carla José*

soluções e materiais utilizados ao longo das atividades, preparar e compartilhar novos materiais didáticos e técnicas de ensino.

## VI. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividades	Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out		Nov		Dez	
	Q1	Q2																
1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2		x		x		x		x		x		x		x		x		x
3												x		x		x		
4					x					x								
5																x		

Descrição das atividades:

Atividade 1: Encontros presenciais, todos os integrantes.

Atividade 2: Reuniões mensais, todos os integrantes.

Atividade 3: Competições fora dos campus, 2 integrantes (a serem indicados).

Atividade 4: Olimpíada Brasileira de Informática (OBI-2016), todos os integrantes.

Atividade 5: 2ª. CharCode, todos os integrantes.

## VII. INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

Um laboratório de informática para cada encontro agendado. Transporte para os alunos que se inscreverem nas competições de programação ofertadas no estado do Rio Grande do Sul.

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

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

(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).

*Colêbe Nival*

## IX. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Espera-se que a realização do projeto impacte diretamente na motivação dos alunos participantes pela atividade de programação, com reflexo nas disciplinas ofertadas no campus que requerem essa habilidade. Almeja-se a elaboração de material didático rico, que seja aproveitado pelos professores proponentes, bem como os professores da área técnica de informática do campus em suas disciplinas regulares. Aponta-se também o fomento do planejamento conjunto das disciplinas regulares dos professores colaboradores, resultando em maior integração entre as subáreas. Espera-se ainda que alguns alunos se motivem a participar das diversas competições acadêmicas relacionadas, regulares oficiais ou promovidas por sites especializados mencionados anteriormente.

## 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:

Para acompanhamento e avaliação do projeto será utilizado como métrica quantitativa principal a participação dos alunos nas atividades, uma vez que a participação é por adesão. Além disso, a evolução das habilidades de programação dos alunos será discutida, e os enfoques dos encontros atualizados mensalmente em reuniões com os professores colaboradores e demais professores da área de informática. Também servirá como métrica final de avaliação os resultados alcançados pelos alunos participantes do projeto em competições de programação realizadas ao longo do ano.

### Periodicidade da avaliação:

Mensal

Trimestral

Semestral

Ao final do projeto

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

Coordenador

Ministrante

Colaborador

Palestrante

Participantes (Estudantes/servidores)

*Colaborador*

## XI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] KLEINBERG, J., TARDOS, E., "Algorithm Design", 1a. ed. Pearson, 2006
- [2] ZIVIANI, N. "Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C", Pioneira. 4a. ed. ISBN 85-221. São Paulo, 1999.
- [3] SBC, Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática., Sociedade Brasileira de Computação, 1999.
- [4] IFSUL, Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Informática – Forma Integrada, 2015. Charqueadas, RS
- [5] Handur, Vidya S., et al. "An activity based learning: C programming." MOOCs, Innovation and Technology in Education (MITE), 2015 IEEE 3rd International Conference on. IEEE, 2015.
- [6] White, Su, et al. "TOPS-Collaboration and competition to stretch our most able programming novices." Frontiers In Education Conference-Global Engineering: Knowledge Without Borders, Opportunities Without Passports, 2007. FIE'07. 37th Annual. IEEE, 2007.
- [7] Dagiené, Valentina, and J. Skupiene. "Learning by competitions: olympiads in informatics as a tool for training high-grade skills in programming." Information Technology: Research and Education, 2004. ITRE 2004. 2nd International Conference on. IEEE, 2004.
- [8] Fassbinder, Aracele Garcia de O., Lílian Cristina de Paula, and João Cláudio D. Araújo. "Experiências no estímulo à prática de Programação através do desenvolvimento de atividades extracurriculares relacionadas com as competições de conhecimentos." Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC). 2012.
- [9] Castro, Thais, et al. "Análise de um Estudo de Caso para Aprendizagem de Programação em Grupo." IEEE-RITA 4.2 (2009): 155-160.
- [10] Machado, Ricardo J., et al. "Work in progress-IEEEExtreme: from a student competition to the promotion of real-world programming education." Frontiers in Education Conference, 2009. FIE'09. 39th IEEE. IEEE, 2009.
- [11] SBC, "OBI - Olimpíada Brasileira de Informática - Site oficial". Disponível em: <http://olimpiada.ic.unicamp.br> Acesso em: 07/04/2016
- [12] , "OBR - Olimpíada Brasileira de Robótica - Site Oficial" - Disponível em: <http://obr.org.br> Acesso em: 07/04/2016
- [13] TONIN, N., BEZ, J. L., "URI Online Judge, Problems and Contests", Disponível em: <https://www.urionlinejudge.com.br>. Acesso em: 07/04/2016
- [14] REVILLHA, M. A., "UVA Online Judge", disponível em: <http://uva.onlinejudge.org/>, Acesso em: 07/04/2016
- [15] , "TopCoder", disponível em: <http://www.topcoder.com>. Acesso em 07/04/2016

[16] MORRIS, B., et al, "Duolingo". Disponível em: <http://www.duolingo.com>. Acesso em 07/04/2016

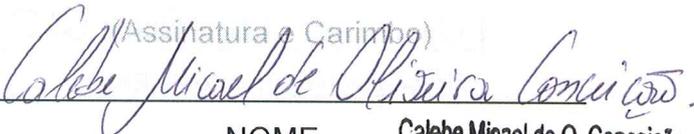
*Colleen May*

**ANEXOS (Listar os anexos)**

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

**COORDENADOR DO PROJETO**

DATA: 08 / 04 / 2016

(Assinatura e Carimbo)  


NOME

**Calebe Micael de O. Conceição**  
Coord. do Curso Téc. de Informática  
IFSUL - Câmpus Charqueadas

## PARECERES DO CAMPUS

### PARECER COLEGIADO/COORDENAÇÃO/ÁREA

aprovado ( ) reprovado

Parecer: *Aprovado em reunião do colegiado de informática realizado em 13 de Abril de 2016.*

Em reunião: 13/04/2016

(Assinatura e Carimbo)  
*Carlese Miral de Oliveira Correia*  
Coordenação

### PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ENSINO

aprovado ( ) reprovado

Parecer: *De acordo, pois o projeto contribuirá para a aprendizagem e tomar-se significativas para os estudantes.*

Em reunião:   /  /  

(Assinatura e Carimbo)  
*Patricia M. Calixto*  
Direção/Departamento de Ensino

Patricia Mendes Calixto  
Chefe do Dep. de Ensino,  
Pesquisa e Extensão - IFSUL

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

aprovado ( ) reprovado

Parecer: *De acordo*

Em reunião: 14/04/16

(Assinatura e Carimbo)  
*Marcelo Leão Bizarro*  
Chefe do Departamento de Administração  
IFSUL - Campus Charqueadas

Direção/Departamento de Administração e Planejamento

### PARECER DIREÇÃO-GERAL DO CAMPUS

aprovado ( ) reprovado

Parecer: *Projeto de grande relevância para os alunos e para o curso de informática.*

Em reunião: 15/04/16

(Assinatura e Carimbo)  
*Luciana Neves Coppe*  
Diretora Geral  
IFSUL - Campus Charqueadas  
Diretor-geral

**PARECER DA PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

aprovado ( ) reprovado  
Parecer:

Em reunião: 27/04/16



(Assinatura e Carimbo)

\_\_\_\_\_  
Ricardo Pereira Costa  
**Pró-reitor de Ensino**  
Instituto Federal Sul-rio-grandense