



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS**  
 Reitoria  
 Pró-reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação  
 Coordenadoria de Inovação  
 Núcleo de Inovação Tecnológica  
 Av. Professor Mário Werneck, 2590 - Bairro Buritis - CEP 30575-180 - Belo Horizonte - MG  
 - www.ifmg.edu.br

**PLANO DE TRABALHO**

**1 – IFMG (Concedente)**

Entidade Concedente		CNPJ
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais		10.626.896/0001-72
Endereço		
Av. Professor Mário Werneck, 2590, Buritis		
Cidade	U.F.	C.E.P.
Belo Horizonte	MG	30.575-180
DDD/Telefone		Esfera Administrativa
(31) 2513.5225		Pública
Responsável Institucional		C.P.F
Kléber Gonçalves Glória		551.507.726-15
C.I./Órgão Expedidor	Cargo	Função
MG 3.698.675	Professor	Reitor
E-mail		Telefone
nit@ifmg.edu.br		(31) 2513.5225

## 1.1 DO COORDENADOR DO PROJETO E DA EQUIPE GESTORA

### 1.1.1 Coordenador do Projeto pelo IFMG

Nome: Luciana Lourdes Silva	
Telefone: 034 99220 7661	E-mail: Luciana.lourdes.silva@ifmg.edu.br
CPF: 037.478.566-08	RG: MG 11.819.152
Área/Departamento de Atuação: Sistemas de Informação IFMG campus Ouro Branco	
Ocupação: Docente	Tipo de bolsa: DTI-B

### 1.1.2 Equipe Gestora

Nome: João Eduardo Montandon	
Telefone: 034 99273-7334	E-mail: jemaf@ufmg.br
CPF: 071.547.386-77	RG: MG 6.326.224
Área/Departamento de Atuação: Ciência da Computação	
Ocupação: Colaborador externo	Tipo de bolsa: DTI-C

Nome: Bolsista 1	
Ocupação: Graduando em Sistema de Informações	
Tipo de Bolsa: ITI-A	

## 2 - DADOS CADASTRAIS DA CONVENENTE (Empresa parceira)

Entidade Conveniada		CNPJ	
Precon Engenharia S/A		19.223.387/0001-73	
Endereço			
Rua Albita, 131 – 1º Andar, Bairro Cruzeiro			
MG			
Cidade	U.F.	C.E.P.	
Belo Horizonte	MG		
DDD/Telefone		Esfera Administrativa	
(31) 98225-1903		Privada	
Nome do Responsável		C.P.F	
Thamyres Francielly Moraes		093.751.436-51	
C.I./Órgão Expedidor	Cargo	Função	
MG 14182253/ SSPMG	Advogada	Advogada	
E-mail		Telefone	
thamyres.mraes@preconengenharia.com.br		(31) 98467-7490	

### 3 - OUTROS PARTÍCIPES (fundação de apoio)

Órgão/Entidade Proponente	CNPJ
Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (FACTO)	03.832.178/0001-97

Endereço		
Rua Wlademiro da Silveira, 75 – bairro Jucutuquara		
Cidade	U.F.	C.E.P.
Vitória	E.S	29.040-830
DDD/Telefone		Esfera Administrativa
(27) 3323-4170		Privada
Nome do Responsável		C.P.F.
Klinger Ceccon Capriolli		031.125.797-63
C.I./Órgão Expedidor	Cargo	Função
1074769 SSP ES	Diretor Presidente	Presidente
E-mail		Telefone
Klinger@facto.org.br		(27) 3323-4170

#### 4 - DESCRIÇÃO DO PROJETO

<b>Título do Projeto:</b>	<b>Período de Execução</b>	
	<b>Início</b>	<b>Término</b>
<b>Inteligência Artificial para RH</b>	Da data de publicação do DOU	2 anos da data de publicação do DOU
<b>Justificativa da Proposição:</b>		

A PRC possui cerca de 1000 funcionários e atualmente, um processo de seleção dura entre 07 dias e 60 dias de acordo com grau de instrução da vaga. Tal processo é moroso devido à seleção de candidatos com perfil para vaga aberta. Hoje, quando uma vaga é divulgada, milhares de currículos são recebidos, o que inviabiliza a análise crítica e eficaz de 100% dos currículos recebidos, prejudicando tanto o candidato que pode não ter o seu currículo analisado quanto à empresa que pode deixar de contratar um candidato com melhor perfil.

### **Descrição Completa do Objeto**

Para reduzir o esforço aplicado pela empresa para contratação e o risco de não contratar o melhor candidato, será desenvolvido um sistema com uso de inteligência artificial.

Primeiro, será elaborado um questionário a partir do mapeamento dos perfis e qualificações dos funcionários da PRC. O objetivo do questionário é extrair informações que caracterizam o candidato ideal para uma determinada vaga na empresa.

A base de treinamento do classificador consiste das respostas dos funcionários da PRC. Após a coleta dos dados serão aplicadas atividades de engenharia de feature para préprocessar os dados tais como seleção de features e transformação dos dados que apresentam uma curva cauda pesada.

O próximo passo é então gerar um modelo de classificação baseado na base préprocessada. Será usado diferentes tipos de algoritmos, como por exemplo: Random Forest, SVM, Extra Tree, Deep Learning e Ensembles.

Após o treinamento dos vários modelos será escolhido como permanente o melhor modelo baseado no desempenho dos testes. O foco do cliente é listar os melhores candidatos como ideal para a vaga. Desta maneira, nosso critério de avaliação do modelo se resume nas métricas AUC, Kappa, Precisão e F-measure.

A aplicação do sistema visa na seleção prévia dos milhares de currículos recebidos na abertura de uma vaga. A empresa determinará o perfil para vaga aberta e os candidatos receberão um questionário para responder. Através do questionário, o sistema irá traçar o perfil do candidato com perfil da vaga procurada pela empresa.

Este projeto resultará em um produto novo. É esperado que após a conclusão do projeto, o sistema seja capaz de avaliar todos os candidatos e selecionar aqueles que tiverem o perfil mais compatível com a vaga e a empresa. Desta maneira, permitindo então agilidade no processo, segurança na contratação mais próxima do perfil definido e abertura para participação de 100% dos candidatos.

### **As competências mercadológicas fortalecidas com o projeto podem ser resumir em:**

- Gestão de tempo e produtividade;
- Assertividade;
- Comunicação;
- Planejamento;

- Visão sistêmica;

- Foco.

### **Riscos e desafios:**

- Engenharia de feature: O maior desafio do projeto é encontrar as melhores características (que definem todos os perfis da empresa) que devem ser usadas pelo algoritmo de predição.

- Um risco muito importante a ser levado em consideração é a precisão alta desejada pelo cliente. Este risco existe porque os algoritmos de classificação multiclasse/multirótulos necessitam de dados de qualidade e abundantes. Mesmo com uma base de treinamento do modelo de classificação (contendo mil funcionários) pode não ter uma boa diversificação e quantidade de funcionários suficiente por cargo para o algoritmo inferir algum padrão.

### **Quanto à implementação definitiva do sistema:**

As atividades a serem implementadas após a conclusão do projeto são:

- i) a equipe de RH adotar o sistema como uso constante;
- ii) alimentar o modelo de classificação com os novos contratados para deixá-lo atualizado de acordo com as mudanças de requisitos para futuras vagas.

### **Características do mercado alvo do projeto:**

Os cliente alvo do projeto são as grandes empresas, áreas de Recursos Humanos, Psicólogas, Diretores, Gestores.

### **Concorrentes:**

O principal concorrente que tem nesta área é o sistema desenvolvido pela empresa: <http://rocketmat.com/?lang=en>

### **Comercialização:**

O produto pode ser comercializado para qualquer empresa que tenha uma área de recursos humanos. Em especial, ele será utilizado pela área de RH da PRC.

**Setor de atuação do sistema:**

O setor de atuação deste projeto está associado a área de recursos humanos (RH). Portanto, este sistema a ser desenvolvido pode ser usado por empresas especializadas em RH, como também por empresas que possuem sua própria área de RH.

Nos últimos anos sistemas inteligentes tem sido propostos para identificar especialistas ou prever quando um funcionário irá deixar a empresa (Bao et al. 2017). No entanto, esta área ainda carece de propostas que atendem as necessidades reais das empresas. O mais próximo do que será desenvolvido neste projeto é o da empresa Rocketmat1 com preços elevados (negociado somente em dólar) e que tem como alvo, empresas nos EUA.

**Oportunidades que surgirão com a implantação do sistema:**

Atualmente a empresa gasta muito tempo (até 60 dias) na procura do perfil ideal nos vários cargos existente. Após a implantação do projeto espera-se que este prazo seja reduzido significativamente pois a pré-seleção será feita automaticamente. Com isso aumentando a agilidade de projetos novos e em andamento da empresa. Além disso, a empresa conseguirá detectar os melhores profissionais para a vaga, conseqüentemente, aumentando a produtividade e qualidade dos seus serviços.

**Obstáculos e desafios:**

Uma questão muito importante está relacionada à elaboração do questionário. Dependendo de como são definidas as questões, pode-se chegar em resultados diferentes (por causa da identificação de atributos diferentes). Além disso, existe uma certa subjetividade dos funcionários ao responderem o questionário, conseqüentemente, afetando seu retrato real.

Por fim, a base de dados pode não conter diversidade de perfis suficiente para representar os diferentes cargos da empresa.

**Conclusão**

Neste plano de projeto é proposto um sistema de RH inteligente para recomendar os melhores candidatos para uma vaga em aberto. Este sistema usará algoritmos de aprendizado de máquinas para gerar um modelo de predição. Este modelo será construído a partir do mapeamento dos aproximadamente mil funcionários da empresa. Espera-se que o produto final seja implantado na empresa para reduzir o tempo de contratação, aumentar a produtividade da empresa e melhorar a qualidade dos seus serviços.

**Descrição das metas a serem atingidas**

I Definir um questionário padrão a ser usado pelo gestor de RH que o divulgará através de um link para os candidatos se inscreverem na vaga.

II Desenvolver o pré-processamento das respostas e estruturá-las. Especificamente, sistema armazenará e processará automaticamente as respostas dos candidatos para serem analisadas pelo algoritmo.

III O sistema deverá classificar os candidatos que melhor se enquadram ao perfil desejado.

IV O sistema deverá permitir que o gestor de RH configure os parâmetros para listar os N melhores candidatos pelo sistema.

V Obter precisão (aproximadamente 70%) e cobertura (mínimo de 40%) satisfatórias pelo domínio da aplicação e colocar o sistema em produção na empresa

#### **Parâmetros de aferição do cumprimento de metas:**

Indicadores considerados são de natureza não financeira:

- Avaliar o nível de satisfação do cliente
- Reclamações em relação a qualidade do produto
- Transparência das atividades executadas pela equipe ao cliente
- Pontualidade na entrega de cada meta

A pontuação para cada indicador será organizado em escalas:

- A importância (peso) de cada indicador: MI = muito importante, I = importante e PI = pouco importante.
- Nota para cada indicador: I = insatisfatório, R = regular, B = bom, MB = muito bom, E = excelente

## **5 – ORÇAMENTO DO PROJETO**

### **5.1 Geral**

	<b>IFMG</b>	<b>EMPRESA PARCEIRA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Custeio</b>	0,0	R\$ 1.191,00	R\$ 1.191,00
<b>Capital</b>	R\$ 14.800,00		R\$ 14.800,00

<b>Bolsas</b>	-	R\$6.600,00	R\$ 6.600,00
<b>Horas de trabalho</b>	R\$27.200,00	-	R\$ 27.200,00
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA FUNDAÇÃO DE APOIO (incidente apenas sobre o valor gerido pela fundação de apoio)</b>			R\$ 1.189,00
<b>DESPESAS TAXA DE ABERTURA DE CONTAS DA FUNDAÇÃO DE APOIO (R\$45,00/mês) – 12 meses</b>			R\$540,00
<b>TOTAL FINAL</b>			<b>R\$ 51.520,00</b>

## 5.2 Especificação

<b>Aporte IFMG</b>	R\$ 42.540,00
<b>Aporte Financeiro PWA</b>	R\$ 8.980,00
<b>Total</b>	<b>R\$51.520,00</b>

### 5.2.1 Gestão dos valores

<b>Valor gerido pelo IFMG</b>	R\$ 27.200,00
<b>Valor gerido pela Fundação de Apoio</b>	R\$ 22.591,00
<b>Despesas administrativas da fundação de apoio</b>	R\$ 1.189,00
<b>Taxas de abertura de conta – fundação de apoio</b>	R\$ 540,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 51.520,00</b>

<b>Nº</b>	<b>Capital intelectual, bolsas, serviços, equipamentos e material do IFMG a serem providos.</b>	<b>Valor Unit. (R\$)</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Total</b>
-----------	---	--------------------------	---------------	--------------------

				(R\$)
1	Pagamento de bolsas: DTI-B - coordenador do projeto	R\$ 3.000,00	8	R\$ 24.000,00
2	Pagamento de bolsas: ITI-A - Aluno de graduação do Curso de sistemas de Informação	R\$ 400,00	8	R\$ 3.200,00
3	Compra de computador. Processador i7-8700 4.6GHz 12MB cache , 32GB DDR4, 2400MHz, Unidade de estado sólido de 256GB + disco rígido de 2TB (7200 RPM), mouse, teclado e monitor	R\$ 10.000,00	1	R\$ 10.000,00
4	Compra de nobreak 1200VA/600-watt bivolt	R\$ 600,00	1	R\$ 600,00
5	Compra de Laptop. Core i7-6500U 16GB 1TB Tela 14" Windows 10	R\$ 4.200,00	1	R\$ 4.200,00
<b>Total</b>				R\$ 42.000,00
Nº	Capital intelectual, bolsas, serviços, equipamentos e material da CONVENIENTE a serem providos.	Valor Unit. (R\$)	Quant.	Valor Total (R\$)
1	Pagamento de bolsas. DTI-C - colaborador externo	R\$ 1.100,00	6	R\$ 6.600,00
2	Coleta de informações. Reuniões quinzenais do coordenador com o representante da empresa parceira. Para mapear os perfis e elaborar o questionário é necessário reuniões quinzenais para coleta de requisitos.	R\$ 160,00	3	R\$ 480,00
3	Acompanhamento e refinamento do projeto. Apresentar o andamento do projeto, os resultados preliminares e refinar os requisitos junto ao representante da empresa.	R\$ 160,00	3	R\$ 480,00
4	Entrega final do projeto. Reunir com o cliente para entrega da versão final do projeto.	R\$ 231,00	1	R\$ 231,00
<b>Total</b>				R\$ 7.791,00

**6 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO (de acordo com a descrição das metas a serem atingidas do item 3)**

Meta	Etapa	Especificação	Parte responsável (IFMG / Empresa)	Duração	
				Início	Término
I	1	Mapeamento dos perfis/competências por cargo da empresa	Empresa	Mês 1	Mês 5
	2	Projeto arquitetural do sistema. Compra de computadores e instalação de software nos equipamentos para aplicação de préprocessamento dos dados.	IFMG	Mês 1	Mês 5
	3	Elaboração de questionário para os funcionários da PRC.	Empresa	Mês 2	Mês 4
	4	Revisão do questionário e teste piloto	IFMG	Mês 2	Mês 5
II	1	Desenvolvimento da aplicação de front-end - parte I	IFMG	Mês 4	Mês 10
	2	Aplicação do questionário das respostas	Empresa	Mês 10	Mês 12
	3	Pré-processamento da base de dados	IFMG	Mês 12	Mês 14
III	1	Desenvolvimento da aplicação de front-end - parte II	IFMG	Mês 15	Mês 19
	2	Treinamento do classificador de candidatos	IFMG	Mês 19	Mês 21
	3	Avaliação das métricas e calibragem	Empresa	Mês 21	Mês 22
IV	1	Validação com dados novos	Empresa	Mês 21	Mês 22
	2	Integração do sistema front-end com o classificador	IFMG	Mês 22	Mês 23

V	1	Revisão e calibragem do classificador	IFMG	Mês 22	Mês 23
	2	Integração do sistema front-end com o classificador	Empresa	Mês 21	Mês 24
	3	Elaboração da versão final do sistema front-end integrado ao classificador	IFMG	Mês 21	Mês 24

## 7 - PLANO DE APLICAÇÃO (itens a serem adquiridos para execução do projeto)

Natureza da Despesa		Unidade	Valor unitário estimado	Qtd.	Valor total estimado	Desembolso Concedente	Desembolso Conveniente	Responsável pela aquisição
Código	Especificação							
339018.01	Pagamento de bolsas: DTI-B - coordenador do projeto	UN	R\$ 3.00,000	8	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	0	IFMG
339018.01	Pagamento de bolsas: ITI-A - Aluno de graduação do Curso de S.I	UN	R\$ 400,00	8	R\$ 3.200,00	R\$ 3.200,00	0	IFMG
449052.52	Compra de computador. Processador i7-8700 4.6GHz 12MB cache , 32GB DDR4, 2400MHz, Unidade de estado sólido de 256GB + disco rígido de 2TB (7200 RPM), mouse, teclado e monitor	UN	R\$ 10.000,00	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	0	Fundação de apoio
449052.52	Compra de nobreak 1200VA/600-watt bivolt	UN	R\$ 600,00	1	R\$ 600,00	R\$ 600,00	0	Fundação de apoio
449052.52	Compra de Laptop. Core i7-6500U 16GB	UN	R\$ 4.200,00	1	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00	0	Fundação de apoio

	1TB Tela 14" Windows 10							
339018.01	Pagamento de bolsas. DTI-C - colaborador externo	UN	R\$ 1.100,00	6	R\$ 6.600,00	0	R\$ 6.600,00	Fundação de apoio
339030.30	Coleta de informações. Reuniões quinzenais do coordenador com o representante da empresa parceira.	UN	R\$ 160,00	3	R\$ 480,00	0	R\$ 480,00	Fundação de apoio
339030.30	Acompanhamento e refinamento do projeto. Apresentar o andamento do projeto, os resultados preliminares e refinar os requisitos junto ao representante da empresa.	UN	R\$ 160,00	3	R\$ 480,00	0	R\$ 480,00	Fundação de apoio
339030.30	Entrega final do projeto. Reunir com o cliente para entrega da versão final do projeto.	UN	R\$ 231,00	1	R\$ 231,00	0	R\$ 231,00	Fundação de apoio
	<b>Total</b>	<b>UN</b>	<b>R\$ 16.851,00</b>	<b>32</b>	<b>R\$ 49.791,00</b>	<b>R\$ 42.000,00</b>	<b>R\$ 7.791,00</b>	<b>-</b>

## 8 - CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

### 8.1 CONCEDENTE

Meses											
1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
R\$ 18.740,00	R\$ 3.400,00	-	-	-	-						

## 8.2 CONVENENTE

Meses											
1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
R\$ 8.980,00		-		--	-						

Belo Horizonte, 24 de maio de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **Edilson Nolaço dos Santos, Coordenador(a) de Inovação do IFMG**, em 24/05/2019, às 16:28, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Ilzo Izoldino da Silva Borges, Procurador Federal**, em 05/06/2019, às 15:46, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Antonio da Conceicao, Reitor Substituto, no Exercício da Reitoria**, em 05/06/2019, às 16:35, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **KLINGER CECCON CAPRIOLI, Presidente**, em 23/08/2019, às 14:00, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Thamyres Francielle Moraes, Representante legal da empresa**, em 04/09/2019, às 11:54, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **0327941** e o código CRC **095579B4**.

23208.002393/2019-83

0327941v1