

O Uso de Microsserviços no desenvolvimento de sistemas nas Universidades e seus benefícios: um estudo de caso.



Universidade Federal de Ouro Preto
- Núcleo de Tecnologia da Informação -

Tales Mota Machado
Frederico Augusto de Cezar Almeida Gonçalves
Abelard Ramos Fernandes
Tiago Rodrigues Chaves

Quem eu sou?



Tales Mota Machado

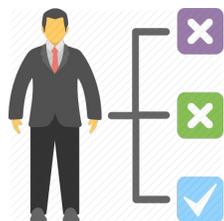
talesmachado@ufop.edu.br

Cientista da Computação - UFOP

Mestre em Ciência da Computação - UFOP

Doutorando em Ciência da Computação - UFOP

Técnico em Tecnologia da Informação - NTI



Skills

- **Backend:** Java (Spring Boot, JEE), PHP, RUBY
- **Frontend:** Angular X, React, Vue, JQuery, EXTJS
- **DEVOPS**
- **Machine Learning**
- **+ 10 anos desenvolvendo para web**

Agenda

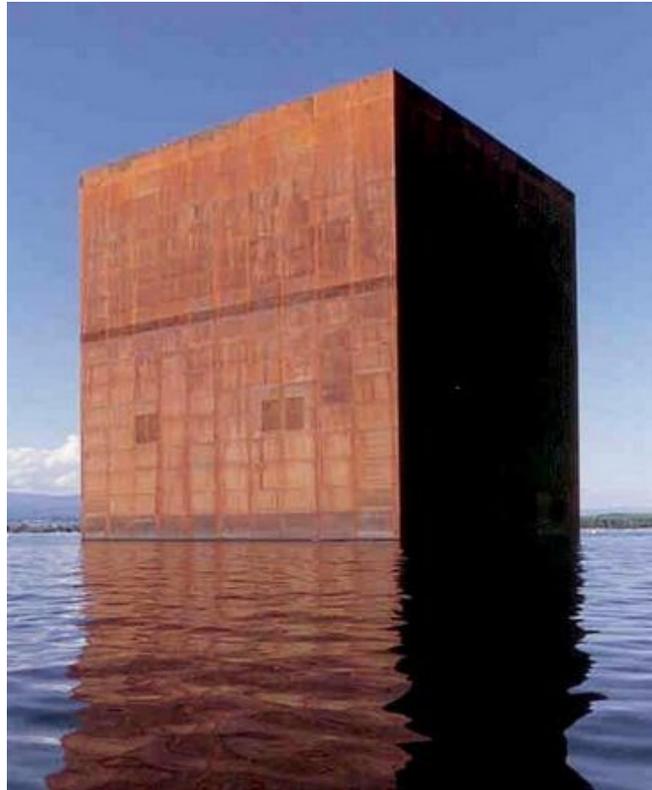
1. Introdução
2. Motivação
3. Um pouco da Arquitetura
4. Resultados



Introdução



UFOP



Sistemas Monolíticos

- Grandes
- Muitas Responsabilidades (Faz tudo)
- Muito Retrabalho (Ctrl+C Ctrl+V)
- Difícil manutenção

Tecnologias

- Java (JSF, Primefaces)

Introdução



Microserviços

- Separação do desenvolvimento em:
 - Frontend
 - Backend
- Pequenos
- Responsabilidade única (Single Response)
- **Reaproveitamento de código**
- Fácil manutenção

Tecnologias:

- Frontend: Angular 7
- Backend: Java (Spring boot)



UFOP

Motivação



UFOP



NT Núcleo de Tecnologia da Informação



UFOP

Um pouco da Arquitetura



RFC-7519

Header

```
base64enc({  
  "alg": "HS256",  
  "typ": "JWT"  
})
```

Payload

```
base64enc({  
  "iss": "toptal.com",  
  "exp": 1426420800,  
  "company": "Toptal",  
  "awesome": true  
})
```

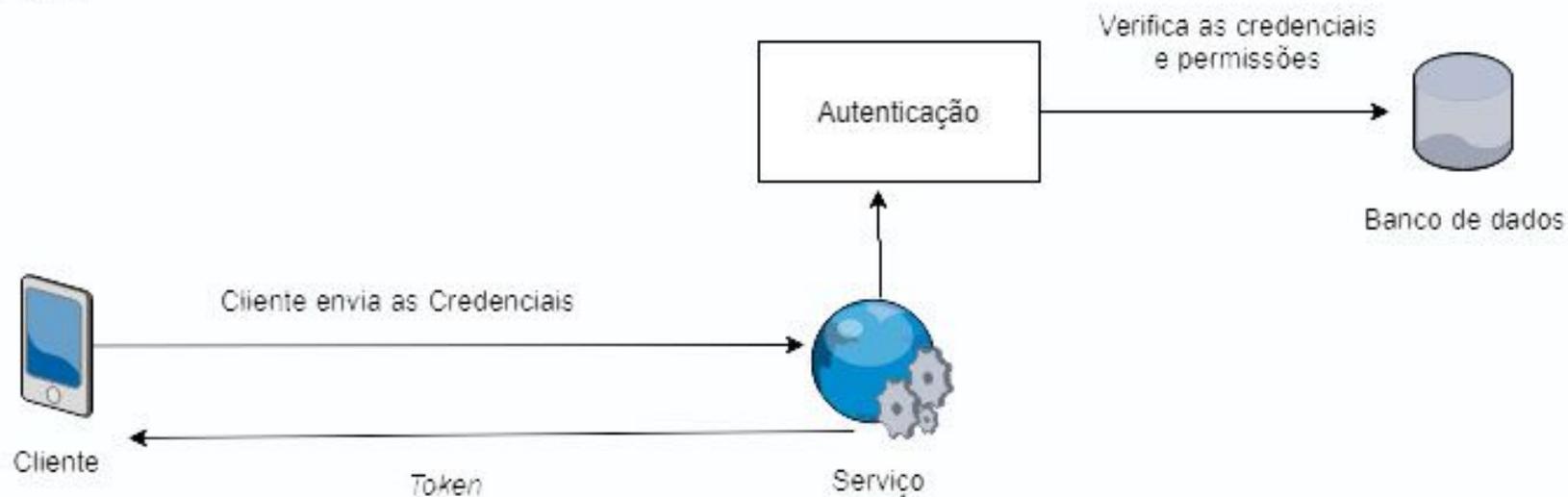
Signature

```
HMACSHA256(  
  base64enc(header)  
  + '.' +  
  base64enc(payload)  
  , secretKey)
```

eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiIxMjM0NTY3ODkwIiwibmFtZSI6IkpXVCJ9.eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiIxMjM0NTY3ODkwIiwibmFtZSI6IkpXVCJ9

Um pouco da Arquitetura

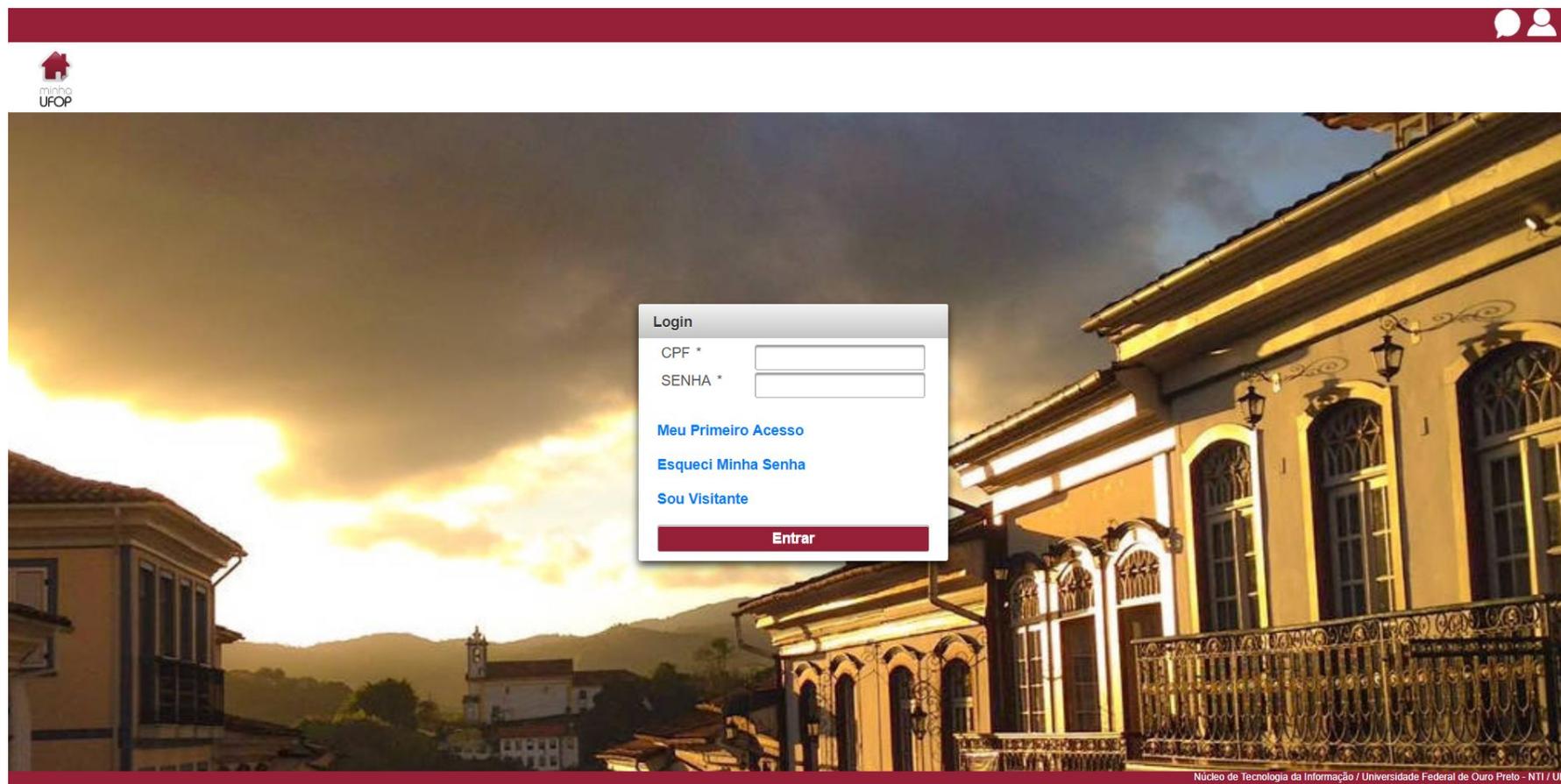
LOGIN



Um pouco da Arquitetura



UFOP

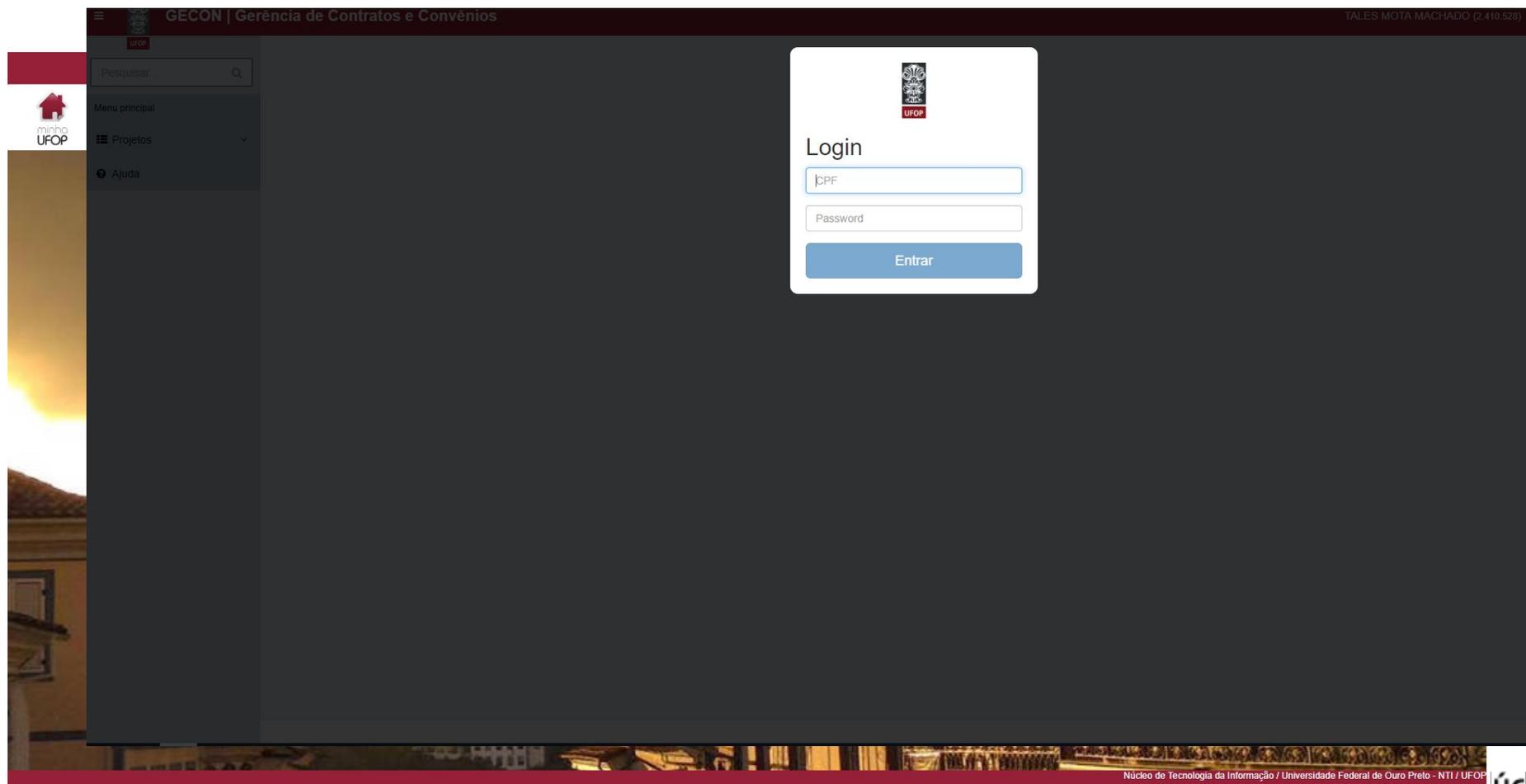


Núcleo de Tecnologia da Informação / Universidade Federal de Ouro Preto - NTI / UFOP

NTI

Núcleo de Tecnologia da Informação

Um pouco da Arquitetura

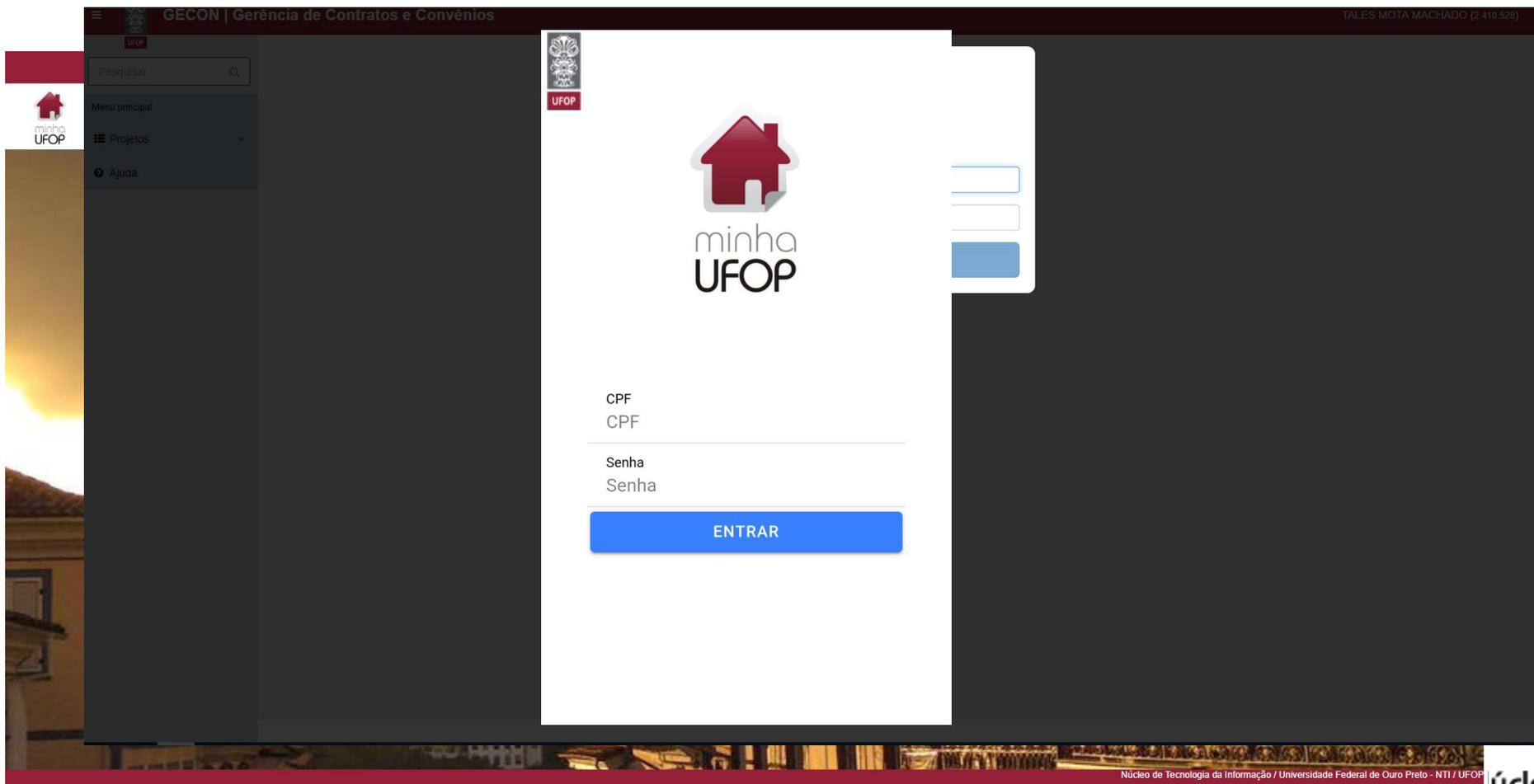


Núcleo de Tecnologia da Informação / Universidade Federal de Ouro Preto - NTI / UFOP

NTI

Núcleo de Tecnologia da Informação

Um pouco da Arquitetura



Núcleo de Tecnologia da Informação / Universidade Federal de Ouro Preto - NTI / UFOP



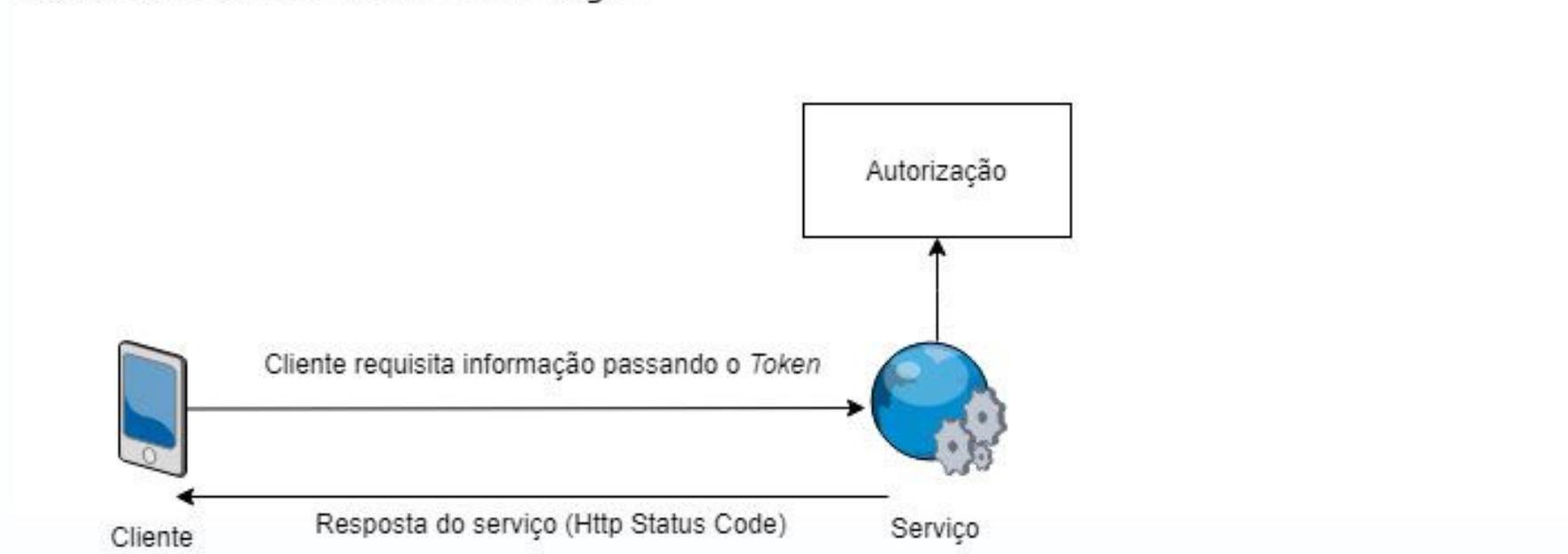
Núcleo de Tecnologia da Informação

Um pouco da Arquitetura



UFOP

Consumindo um Serviço



Um pouco da Arquitetura

Schemes

HTTP

Authorize

pet Everything about your Pets

- POST** /pet Add a new pet to the store
- PUT** /pet Update an existing pet
- GET** /pet/findByStatus Finds Pets by status
- GET** /pet/findByTags Finds Pets by tags
- GET** /pet/{petId} Find pet by ID
- POST** /pet/{petId} Updates a pet in the store with form data
- DELETE** /pet/{petId} Deletes a pet
- POST** /pet/{petId}/uploadImage uploads an image

store Access to Petstore orders



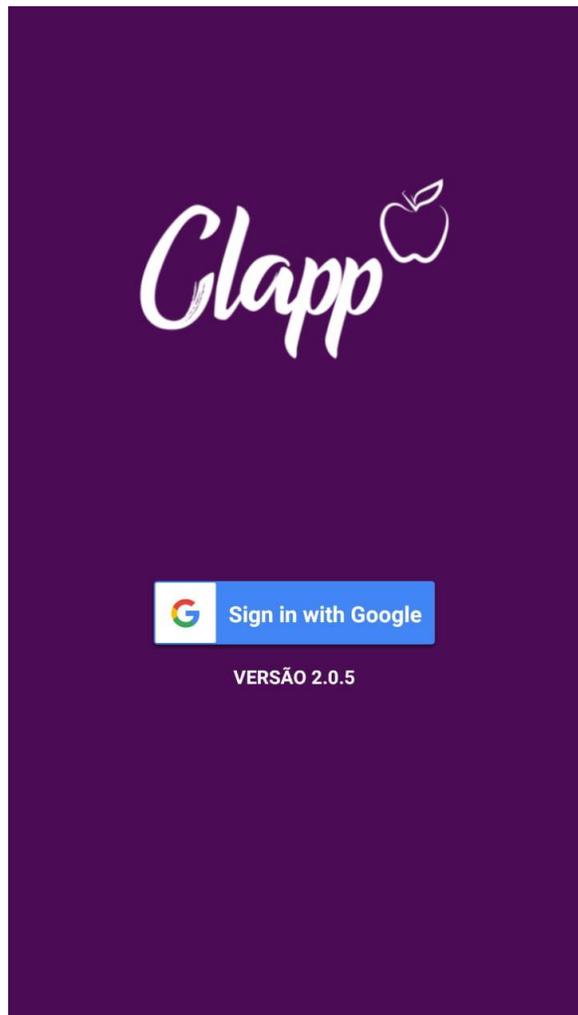
UFOP

Resultados



Clapp

- App para controlar frequência dos alunos



Clapp UFOP
talesmachado@ufop.ed...   

2019-01 

MTM112-84 
 46  5

MTM112-88 
 44  4

MTM124-63 
 41  6

MTM490-5 
 1  0

← MTM112-84  
2019-01

-  ALINE TEREZINHA DE  2 / 18 
-  ANA CATARINA SILVA  28 / 18 
-  ANDERSON-ALVES  24 / 18 
-  ARTHUR ALTISSIMO  12 / 18 
-  BENICIO HILARIO RIBON  10 / 18 
-  CASSIO HENRIQUE DE  4 / 18 
-  CRISTIANE MARTINS  6 / 18 
-  DAIANA ROCHA DO  8 / 18 
-  DAIANE JULE SILVA  4 / 18 

 Estudantes

 Frequência

 Notas

NT Núcleo de Tecnologia da Informação



← Nova Chamada 2019-05-28 16:58:45

☐ Selecionar todos

☑ ANA CATARINA SILVA COIMB...

☑ ARTHUR ALTISSIMO ROCHA

☑ BENICIO HILARIO RIBON

☐ CASSIO HENRIQUE DE PAIVA...

☐ DAIANA ROCHA DO ESPIRITO...

☐ DAIANE JULE SILVA

☑ DANILLO FERNANDO ANDRA...

☐ DAVI ARANTES SILVA

☑ EDUARDO MIGLIORI PARO

← MTM112-84 2019-01

28 MAY 04:58 Terça Feira
 ☑ 27 ☒ 19

23 MAY 04:54 Quinta Feira
 ☑ 34 ☒ 12

21 MAY 04:02 Terça Feira
 ☑ 36 ☒ 10

16 MAY 04:35 Quinta Feira
 ☑ 32 ☒ 14

14 Terça Feira

Estudantes Frequência Notas

Resultados

Minha UFOP





minha
UFOP

CPF
CPF

Senha
Senha

ENTRAR

Início

Saldo
**Restaurante
Universitário** -R\$3.00

Horário de Aula

Disciplina Dia

Trabalho Final De Curso I (Teórica) ▾

Elementos De Robotica (Teórica) ▾

Eficiencia E Conservacao De Energia (Teórica) ▾

Planejamento E Controle Da Producao I (Teórica) ▾

Robotica Movel (Teórica) ▾

Fisica II (Teórica) ▾



UFOP

NT Núcleo de Tecnologia
da Informação

Horário de Aula

Disciplina Dia

- Trabalho Final De Curso I (Teórica) ▼
- Elementos De Robotica (Teórica) ▲
 - Segunda-Feira - 15:20 - 16:10
 - Quarta-Feira - 15:20 - 16:10
- Eficiencia E Conservacao De Energia (Teórica) ▼
- Planejamento E Controle Da Producao I (Teórica) ▼
- Robotica Movel (Teórica) ▼

Horário de Aula

Disciplina Dia

Segunda-Feira 4 ▲

- Trabalho Final De Curso I
 - 13:30 - 15:10
- Elementos De Robotica
 - 15:20 - 17:00
- Eficiencia E Conservacao De Energia
 - 17:10 - 18:50
- Planejamento E Controle Da Producao I
 - 19:00 - 20:40

Terça-Feira 3 ▼

Quarta-Feira 3 ▼

Quinta-Feira 1 ▼



Resultados



- Sistema para Gerência de Contratos e Convênios (SGECON)
- Sistema Integrado de Solicitação On-line de Fichas (SIOF)
- Sistema para Reserva de Equipamentos Multiusuários (SRE)



UFOP

Listagem de fichas catalográficas

Nome ↕	Sobrenome ↕	Tipo	Título ↕	Sub-título	Situação ↕	Data Solicitação ↕	
Tales Mota	MACHADO	T	Avaliação De Sistemas Educacionais	Uso De Ia Para Otimizar A Eficácia Da Educação	Em Análise	31/05/2019	
Larissa Missie Lopes	DIAS	M	Flexibilidade Nas Habitações Sociais Brasileiras	Análise Crítica Do Pmcmv E Suas Limitações Quanto À Flexibilidade Habitacional	Enviada Para Análise	29/05/2019	
Germán	Rivera	M	Volume de informação em estudos de impacto ambiental	caracterização e implicações	Enviada Para Análise	16/04/2019	
Matheus de Souza	Silva	M	Análise experimental da utilização de concreto ensacado como reforço em perfis tubulares de aço		Enviada Para Análise	16/04/2019	
Gustavo Amaro	Bittencourt	M	Fracionamento de bagaço de cana-de-açúcar por pré-tratamentos hidrotérmico e oxidativo avançado para produção de etanol de segunda geração e biogás		Enviada Para Análise	16/04/2019	
Tayrine Silva	Fernandes	M	Processo verde para aproveitamento de subproduto e resíduos do beneficiamento do arroz negro	uma alternativa para extração de antocianinas	Enviada Para Análise	16/04/2019	
Mariana Tonini de	Araújo	M	Desempenho térmico de habitações considerando-se os efeitos da umidade na envoltória		Enviada Para Análise	16/04/2019	
Ananias	Castro Júnior	M	As audiências públicas como mecanismo de legitimação do processo legislativo no Congresso Nacional a partir da idéia de razão pública de John Rawls		Enviada Para Análise	16/04/2019	
Eduardo	Cota	M	Implementação e Avaliação de técnicas de odometria aplicadas a um dispositivo robótico móvel		Enviada Para Análise	16/04/2019	
Rafael de Mattos	Barbosa	M	Mapeamento de linguagem e técnicas de representação gráfica em projetos de estruturas metálicas		Enviada Para Análise	16/04/2019	
Marcos Antônio da	Silva	M	Análise experimental da resistência ao cisalhamento	do conector Hilti X-HVB em vigas mistas de aço e concreto	Enviada Para Análise	16/04/2019	
José Claudio	Pimenta	M	Estudo da geometria e posicionamento dos enrijecedores na resistência da viga de rolamento à		Enviada Para	16/04/2019	



UFOP

☰ Ver timeline

Tramite Anterior

Data do trâmite: 03/06/2019 **Situação:** Pendências Pró Reitoria **Fase:** Avaliação Pró-Reitoria

Avaliadores

CRISTIANO DE CARVALHO LANA

Trâmite Atual

Data do trâmite: 04/06/2019 **Situação:** Em Avaliação Preliminar pela GECON **Fase:** Cadastro

Avaliadores

GREICIELE MACEDO MORAIS

Comentários do Trâmite Atual

Nenhum comentário encontrado.

+ Novo Comentário

🔗 **Histórico:** Visualizar Comentários dos Trâmites Anteriores

+ Transferir Projeto para Outra Situação

⚠️ Enviar Para Cadastro

⏸️ Aguardando Arquivamento

✅ Em Avaliação pela Pró-Reitoria

Anexos



Pesquisar...

Menu principal

- Início
- Projetos
 - Listar
 - Cadastrar
 - Avaliações Pendentes
 - Histórico de Avaliações
- Administrativo
 - Avaliadores de projetos
 - Gerenciar Fundações
 - Gerenciar Instituições Externas
 - Template de documentos
 - Gestores Substitutos
 - Vincular Gestores a Projetos
- Ajuda

Visualização de Projeto

Serviços de Análises Isotópicas Radiogênicas e Estáveis Laboratório de Geoquímica Isotópica

Situação: Em Avaliação Preliminar pela GECON

Enviar Para Cadastro

Aguardando Arquivamento

Em Avaliação pela Pró-Reitoria

Trâmites

Pré-cadastro

Dados Projeto

Equipe

Plano de Trabalho

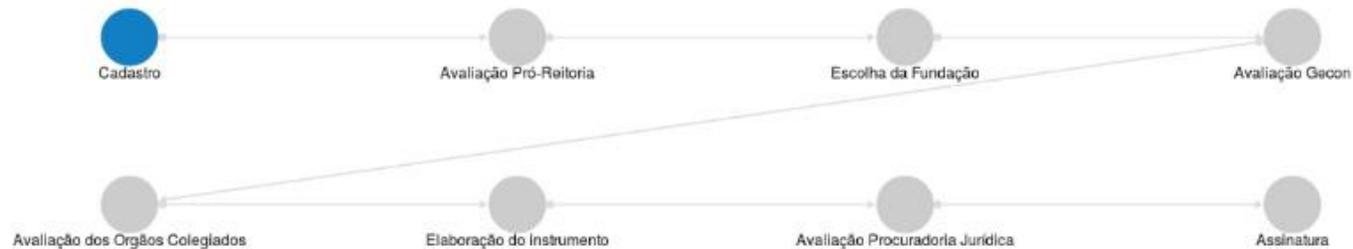
Recursos UFOP

Aplicação de Recursos

Instituições Externas

Anexos

Ajuda



Ver timeline

Tramite Anterior

Data do trâmite:
03/06/2019

Situação:
Pendências Pró Reitoria

Fase:
Avaliação Pró-Reitoria

Avaliadores

CRISTIANO DE CARVALHO LANA

Trâmite Atual

Data do trâmite:
04/06/2019

Situação:
Em Avaliação Preliminar
pela GECON

Fase:
Cadastro

Avaliadores

GREICIELE MACEDO MORAIS



UFOP



OP

UNOP

Pesquisar...

Menu principal

- Início
- Projetos
 - Listar
 - Cadastrar
 - Avaliações Pendentes
 - Histórico de Avaliações
- Administrativo
 - Avaliadores de projetos
 - Gerenciar Fundações
 - Gerenciar Instituições Externas
 - Template de documentos
 - Gestores Substitutos
 - Vincular Gestores a Projetos
- Ajuda

Listagem de Projetos

Filtros

PROPONENTE	SITUAÇÃO ATUAL	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO	DATA CADASTRO	
PROPONENTE: CRISTIANO DE CARVALHO LANA Serviços de Análises Isotópicas Radlogênicas e Estáveis Laboratório de Geoquímica Isotópica	SITUAÇÃO ATUAL: Em Avaliação Proponente	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO: 03/06/2019 13:21:54	DATA CADASTRO: 29/05/2019 17:37:40	
PROPONENTE: CARLOS MAGNO DE SOUZA PAIVA Módulos de Ensino em Português como Língua Estrangeira e Negócios e Economia Brasileira de alunos de graduação franceses da Universidade Paris Creteil XII - Edição 2019	SITUAÇÃO ATUAL: Em Avaliação pela Pro-Reitoria	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO: 28/05/2019 15:07:26	DATA CADASTRO: 02/04/2019 12:25:05	
PROPONENTE: THIAGO AUGUSTO DE OLIVEIRA SILVA Oferta de Turma do Curso de Especialização em Ciências dos Dados	SITUAÇÃO ATUAL: Em Avaliação Preliminar	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO: 17/05/2019 11:42:21	DATA CADASTRO: 26/03/2019 16:42:20	
PROPONENTE: CARLOS ENRIQUE ARROYO ORTIZ Curso Análise Estatística nas Operações de Lavra	SITUAÇÃO ATUAL: Em Cadastro	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO: 24/04/2019 16:45:41	DATA CADASTRO: 11/04/2019 14:28:51	
PROPONENTE: ARLENE MARIA CUNHA SARMANHO ANÁLISE E DIMENSIONAMENTO DE MONTANTES DE SISTEMAS DE ARMAZENAGEM INDUSTRIAL	SITUAÇÃO ATUAL: Em Cadastro	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO: 22/04/2019 18:28:04	DATA CADASTRO: 22/04/2019 18:28:04	
PROPONENTE: EDGARD GREGORY TORRES SARAVIA Implementação de uma estação metereológica de baixo custo para agricultura familiar.	SITUAÇÃO ATUAL: Em Cadastro	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO: 05/04/2019 09:33:54	DATA CADASTRO: 05/04/2019 09:33:54	

Para tramitar o projeto da situação **Em Avaliação Preliminar pela GECON** para a situação **Em Avaliação pela Pró-Reitoria** é necessário que você assine digitalmente o documento abaixo.

Modelo de Documento



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
CONTRATOS E CONVÊNIOS



UFOP

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam non egestas mi, non dictum ligula. Nam sed ex rhoncus, mollis arcu eget, laoreet nulla. Pellentesque id nunc ac diam mollis tincidunt. Vestibulum at urna facilisis, placerat nulla nec, tristique diam. Donec nibh nunc, placerat id consectetur non, ornare sit amet nunc. Curabitur dapibus dolor lacinia, varius sem sed, sodales purus. Quisque egestas, turpis porta finibus ornare, metus velit rhoncus mauris, vitae vestibulum sapien nisi vel lacus. Pellentesque sodales ornare arcu et porttitor. Praesent cursus, orci eget posuere porttitor, augue enim sagittis quam, quis euismod massa sem luctus enim. Donec urna diam, luctus ac est at, dapibus bibendum lectus. Integer nec turpis leo. Cras erat mi, scelerisque vitae dignissim eu, convallis eget quam. Duis euismod euismod enim, nec malesuada urna interdum sit amet. Maecenas lacus mi, dapibus pellentesque dapibus accumsan, tempus vel felis. Quisque id ullamcorper mi. Donec at laoreet ante.

Morbi dictum, velit at interdum faucibus, erat purus auctor orci, a tempus tellus dolor sit amet metus. Sed nec faucibus orci. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Aenean porta cursus nibh, vitae ultrices turpis aliquet quis. Donec rhoncus porta libero, sit amet consequat neque ornare ut. Mauris tempus nisi at lacus rhoncus vestibulum. Nulla blandit felis vehicula lorem hendrerit sollicitudin. Maecenas tempus eros in purus congue luctus. Donec bibendum, nisi sed mollis maximus, justo elit ultrices nisl, a euismod justo dolor sed neque. Integer varius nec felis et finibus. Vestibulum a mauris ultricies, facilisis odio nec, finibus elit. Nullam mollis, velit non finibus sollicitudin, massa tellus rutrum tellus, eget laoreet mauris ante non risus. Suspendisse ullamcorper laoreet ligula non placerat.

Nunc nulla ipsum, vulputate eu imperdiet eget, consequat at risus. Donec vel varius ipsum. Praesent viverra, diam nec fermentum consectetur, felis quam convallis eros, a gravida quam leo sit amet erat. Maecenas dapibus urna diam, sit amet tincidunt diam scelerisque at. Donec mattis nunc ipsum, tempor sagittis enim porttitor tincidunt. Phasellus blandit sit amet purus sed aliquam. In hac habitasse platea dictumst. Quisque imperdiet urna auctor tortor fermentum, nec consequat mi lobortis. In lacus metus, sodales sit amet scelerisque ac, volutpat volutpat risus. Vestibulum vel odio sed eros faucibus pulvinar. Morbi venenatis, est vel tincidunt finibus, magna dolor vulputate sapien, ac varius dolor enim at mauris. Duis pretium, diam id malesuada feugiat, dui magna egestas leo, ac convallis mi tellus vitae libero. Suspendisse a auctor velit. Nunc dolor nisl, consectetur ut laoreet eu, tincidunt id eros.

Duis sed elit ultrices, semper dui sit amet, venenatis ante. Sed vitae tristique arcu. Vestibulum id tempus elit. Ut ut turpis lorem. Aliquam eget suscipit felis, condimentum molestie nisl. Aenean in consectetur diam. Nunc elementum enim turpis, at gravida odio accumsan volutpat. Quisque imperdiet, ex nec bibendum tempus, purus ligula tempus libero, at suscipit magna felis sed nibh. Proin eleifend erat est, eget suscipit magna molestie sit amet.

CRISTIANO DE CARVALHO LANA

04-06-2019

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

Cargo

GERENTE DE CONTRATOS E CONVENIOS/PF/UFOP

Senha

••••••••

Assinar

Visualização de Projeto

Serviços de Análises Is

Situação: Em Avaliação Preliminar pela GE

Trâmites

Pré-cada

Ver timeline

Tramite Anterior

Data do trâmite:
03/06/2019

Avaliadores

guardando Arquivamento

s de Recursos

Avaliação

Assin

NT Núcleo de Tecnologia da Informação
Fase: Cadastro
Preliminar



UFOP

Experiências

- Interoperabilidade
- Reuso de código
- Segurança
- Dividir para conquistar



UFOP



Obrigado!

Contato:
Tales Mota Machado
talesmachado@ufop.edu.br

NT Núcleo de Tecnologia
da Informação



Perguntas?

Contato:

Tales Mota Machado

talesmachado@ufop.edu.br



UFOP

NT Núcleo de Tecnologia da Informação