# Plano de projeto

Projeto
Aplicação de técnicas de machine learning para apoio à tomada de decisão no mercado de ações

Gerente do projeto

Grupo\_678

Linha base

1.0

Data

28/11/2018

## Sumário

- 1. Escopo
- 2. Tempo
- 3.Custos
- 4.Qualidade
- 5. Recursos humanos
- 6. Comunicação
- 7. Aquisições
- 8. Riscos
- 9. Stakeholders

#### 1. Escopo

#### 1.1. Declaração do escopo

O objetivo é desenvolver um sistema web de aprendizagem de estatística que fará a extração, transformação, carregamento, ajuste e treinamento com os dados de preços de ações da bolsa financeira para aumentar a probabilidade de acerto nas operações de trade. No final dessa análise o sistema deverá mostrar uma predição do preço além de medidas de acurácia dos resultados anteriores.

#### 1.2. Estrutura analítica do projeto

ld	Item da EAP	Descrição (Dicionário da EAP)			
1	Trabalho de Conclusão de C	Trabalho de Conclusão de Curso			
1.1 *	Introdução				
1.2 *	Fundamentação				
1.3 *	Modelagem				
1.4 *	Desenvolvimento				
1.5 *	Resultados				
1.6 *	Conclusões				
O símbolo * indica que o item da EAP é um pacote de trabalho.					

## 2. Tempo

# 2.1. Definição e sequenciamento das atividades

ID	Atividade	Atividade(s) precedente(s)
1.1 Introdu	ão	
1.1.a	Contextualização	
1.1.b	Justificativa	
1.1.c	Objetivos	
1.1.d	Resultados esperados	
1.2 Fundar	nentação	•
1.2.a	Elaborar uma base teórica em mercado de capitais	
1.2.b	Elaborar uma base teórica em mercado financeiro de renda variável	
1.2.c	Elaborar uma base teórica para análise gráfica e indicadores econômicos	
1.2.d	Elaborar uma base teórica para padrões e figuras de candles	
1.2.e	Elaborar uma base teórica em machine learning	
1.2.f	Comparar algoritmos de machine learning	
1.2.g	Elaborar uma base teórica em deep learning	
1.2.h	Elaborar uma base teórica em redes neurais artificiais (RNA)	
1.2.i	Comparar modelos de redes neurais artificiais	
1.2.j	Escolher e justificar modelos machine learning	
1.2.k	Listar trabalhos relacionados	
1.3 Modela	gem	
1.3.a	Modelar as atividades	
1.3.b	Definir as tecnologias	
1.3.c	Desenvolver protótipo	
1.4 Desenv	olvimento	•
1.4.a	Modelar o pipeline dos dados	
1.4.b	Criar o ETL	
1.4.c	Criar testes para o ETL	
1.4.d	Implementar os algoritmos de machine learning e redes neurais artificiais	
1.4.e	Implementar o front end da aplicação	
1.4.f	Criar testes para o front end	
1.5 Resulta	dos	•
1.5.a	Analisar os resultados	
1.5.b	Elaborar as conclusões e trabalhos futuros	
1.5.c	Listar as referências bibliográficas	
1.5.d	Elaborar o apêndice - elaboração do artigo	
1.5.e	Realizar as atividades de encerramento	
1.6 Conclu	ões	•
1.6.a	Entrega do TCC para a banca	
1.6.b	Organizar correções	
1.6.c	Realizar as correções	
	Realizal as correções	

# 2.2. Estimativa de tamanho dos pacotes de trabalho da EAP

ld	Pacote de trabalho	Tamanho estimado/Unidade
1.1	Introdução	119 / dias
1.2	Fundamentação	104 / dias
1.3	Modelagem	31 / dias
1.4	Desenvolvimento	80 / dias
1.5	Resultados	31 / dias
1.6	Conclusões	27 / dias

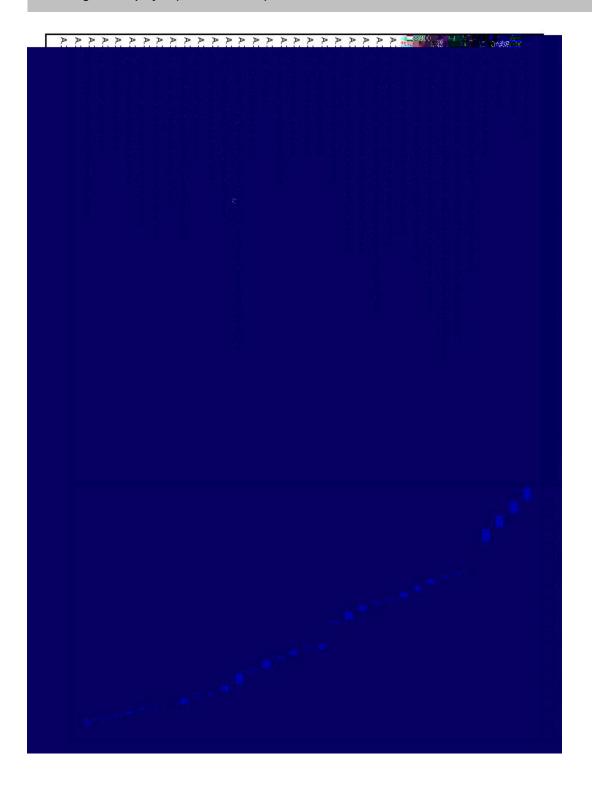
## 2.3. Estimativa de duração de atividades

ld	Atividade	Duração (dias)
1.1.a	Contextualização	28 dia(s)
1.1.b	Justificativa	30 dia(s)
1.1.c	Objetivos	30 dia(s)
1.1.d	Resultados esperados	31 dia(s)
1.2.a	Elaborar uma base teórica em mercado de capitais	3 dia(s)
1.2.b	Elaborar uma base teórica em mercado financeiro de renda variável	6 dia(s)
1.2.c	Elaborar uma base teórica para análise gráfica e indicadores econômicos	6 dia(s)
1.2.d	Elaborar uma base teórica para padrões e figuras de candles	13 dia(s)
1.2.e	Elaborar uma base teórica em machine learning	13 dia(s)
1.2.f	Comparar algoritmos de machine learning	13 dia(s)
1.2.g	Elaborar uma base teórica em deep learning	6 dia(s)
1.2.h	Elaborar uma base teórica em redes neurais artificiais (RNA)	6 dia(s)
1.2.i	Comparar modelos de redes neurais artificiais	12 dia(s)
1.2.j	Escolher e justificar modelos machine learning	20 dia(s)
1.2.k	Listar trabalhos relacionados	6 dia(s)
1.3.a	Modelar as atividades	13 dia(s)
1.3.b	Definir as tecnologias	6 dia(s)
1.3.c	Desenvolver protótipo	12 dia(s)
1.4.a	Modelar o pipeline dos dados	8 dia(s)
1.4.b	Criar o ETL	20 dia(s)
1.4.c	Criar testes para o ETL	6 dia(s)
1.4.d	Implementar os algoritmos de machine learning e redes neurais artificiais	27 dia(s)
1.4.e	Implementar o front end da aplicação	13 dia(s)
1.4.f	Criar testes para o front end	6 dia(s)
1.5.a	Analisar os resultados	6 dia(s)
1.5.b	Elaborar as conclusões e trabalhos futuros	13 dia(s)
1.5.c	Listar as referências bibliográficas	2 dia(s)
1.5.d	Elaborar o apêndice - elaboração do artigo	4 dia(s)
1.5.e	Realizar as atividades de encerramento	6 dia(s)
1.6.a	Entrega do TCC para a banca	6 dia(s)
1.6.b	Organizar correções	6 dia(s)
1.6.c	Realizar as correções	6 dia(s)
1.6.d	Entregar trabalho impresso definitivo	9 dia(s)

## 2.4. Cronograma

ld	Atividade	Data início	Data fim
1.1.a	Contextualização	01/02/2019	28/02/2019
1.1.b	Justificativa	01/03/2019	30/03/2019
1.1.c	Objetivos	01/04/2019	30/04/2019
1.1.d	Resultados esperados	01/05/2019	31/05/2019
1.2.a	Elaborar uma base teórica em mercado de capitais	01/08/2019	03/08/2019
1.2.b	Elaborar uma base teórica em mercado financeiro de renda variável	05/08/2019	10/08/2019
1.2.c	Elaborar uma base teórica para análise gráfica e indicadores econômicos	12/08/2019	17/08/2019
1.2.d	Elaborar uma base teórica para padrões e figuras de candles	19/08/2019	31/08/2019
1.2.e	Elaborar uma base teórica em machine learning	02/09/2019	14/09/2019
1.2.f	Comparar algoritmos de machine learning	16/09/2019	28/09/2019
1.2.g	Elaborar uma base teórica em deep learning	30/09/2019	05/10/2019
1.2.h	Elaborar uma base teórica em redes neurais artificiais (RNA)	07/10/2019	12/10/2019
1.2.i	Comparar modelos de redes neurais artificiais	14/10/2019	26/10/2019
1.2.j	Escolher e justificar modelos machine learning	28/10/2019	16/11/2019
1.2.k	Listar trabalhos relacionados	18/11/2019	23/11/2019
1.3.a	Modelar as atividades	06/01/2020	18/01/2020
1.3.b	Definir as tecnologias	13/01/2020	18/01/2020
1.3.c	Desenvolver protótipo	20/01/2020	31/01/2020
1.4.a	Modelar o pipeline dos dados	01/02/2020	08/02/2020
1.4.b	Criar o ETL	10/02/2020	29/02/2020
1.4.c	Criar testes para o ETL	02/03/2020	07/03/2020
1.4.d	Implementar os algoritmos de machine learning e redes neurais artificiais	09/03/2020	04/04/2020
1.4.e	Implementar o front end da aplicação	06/04/2020	18/04/2020
1.4.f	Criar testes para o front end	20/04/2020	25/04/2020
1.5.a	Analisar os resultados	27/04/2020	02/05/2020
1.5.b	Elaborar as conclusões e trabalhos futuros	04/05/2020	16/05/2020
1.5.c	Listar as referências bibliográficas	18/05/2020	19/05/2020
1.5.d	Elaborar o apêndice - elaboração do artigo	20/05/2020	23/05/2020
1.5.e	Realizar as atividades de encerramento	25/05/2020	30/05/2020
1.6.a	Entrega do TCC para a banca	01/06/2020	06/06/2020
1.6.b	Organizar correções	08/06/2020	13/06/2020
1.6.c	Realizar as correções	15/06/2020	20/06/2020
1.6.d	Entregar trabalho impresso definitivo	22/06/2020	30/06/2020

# 2.5. Cronograma do projeto (Gráfico de Gantt)



#### 3. Custos

## 3.1. Estimativa de custos

Estimativas para recursos humanos					
Nome	Data início	Data fim	Hora/Mês	Valor hora (R\$)	Custo total (R\$)
Bruno A. R M Campos - Analista Financeiro	28/11/2018	28/12/2018	192	20,00	7.680,00
Bruno A. R M Campos - Engenheiro de dados	28/11/2018	28/12/2018	192	20,00	7.680,00
Bruno A. R M Campos - Testador de Software	28/11/2018	28/12/2018	192	20,00	7.680,00
William Code - Desenvolvedor Front- end	28/11/2018	28/12/2018	192	20,00	7.680,00
William Code - Engenheiro de machine learning	28/11/2018	28/12/2018	192	20,00	7.680,00
Subtotal estimativas para recursos h	numanos (R\$)				38.400,00
Estimativas para recursos não huma	inos				
Descrição	Data início	Data fim	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Custo total (R\$)
Curso de especialização em machine learning	01/08/2018	01/08/2018	1	2.000,00	2.000,00
Subtotal estimativas para recursos r	2.000,00				

#### 3.2. Baseline de custos

Ano	Ano 2019 2020																		
Item	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	Custo total (R\$)
Estimativas para recursos humanos																			
Bruno A. R M Campos - Analista Financeiro	3.840,00	3.840,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.680,00
Bruno A. R M Campos - Engenheiro de dados	3.840,00	3.840,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.680,00
Bruno A. R M Campos - Testador de Software	3.840,00	3.840,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.680,00
William Code - Desenvolvedor Front-end	3.840,00	3.840,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.680,00
William Code - Engenheiro de machine learning	3.840,00	3.840,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.680,00
Subtotal estimativas para recursos humanos (R\$)	19.200,00	19.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38.400,00
Estimativas para recursos não humanos																			
Curso de especialização em machine learning	2.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00
Subtotal estimativas para recursos não humanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00
(R\$)																			
Reserva de contingência																			
Perda, roubo ou dano dos equipamentos.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Perda de dados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal para contingência (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40.400,00

## 3.3. Orçamento

Orçamento						
Reserva gerencial (%)	Orçamento parcial (R\$)	Valor total (R\$)				
0.00	40.400,00	40.400,00				
Orçamento total (R\$): 40.400,00						

#### 4. Qualidade

#### 4.1 Necessidade de conformidade em relação às normas, políticas, e diretrizes de qualidade

Este trabalho deve seguir o regimento de TCCs, que trazem regras que devem ser seguidas pelos orientandos. Cabe ressaltar que tais regras são específicas para trabalhos do curso de graduação em Sistemas de Informação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e que se aplicam ao longo de toda a jornada de Introdução a Projetos, Projetos I e Projetos II.

#### 4.2 Abordagem de garantia de qualidade

O que audita	Quem audita	Quando audita			Como au	ıdita					
Etapas do TCC	Orientador	Uma vez por	mês,	emitindo	notificações	Por meio	da	verificação	de	quantidades	de
		quando atrasado.			amostras						

#### 4.3 Abordagem de controle de qualidade

#### Requisitos de Qualidade

- 1. Adequação: deve haver cumprimento dos requisitos normativos, tanto da UFSC quanto da ABNT (metodologia de pesquisa).
- 2. Expressividade: as amostras precisam ser de ativos financeiros voláteis
- 3. Confiabilidade: todos os dados devem ser reais. Os outliers devem ser considerados e o sistemas precisa apresentar formas de garantir uma perda limite para controle de capital.

1. Objetivo do controle	
Analisar o(a) (objeto de estudo)	algoritmos de machine learning e deep learning
Com o propósito de (propósito do objetivo)	encontrar o melhor algoritmo que se adequa ao mercado de ações
Com respeito à(s)/ao(s) (característica do objeto de estudo)	análise técnica de variação do preço
Sob o ponto de vista do(a) (ponto de vista)	garantir o maior lucro sobre um capital inicial
No contexto do(a) (ambiente específico)	prever os melhores pontos de entrada e saída em um trade

1.1. Questão de Análise	Meta							
Quais algoritmos apresentaram a melhor acurácia para a	Encontrar o melhor algoritmo de machine learning que para a							
predição do preço ?	predição do preço de ações							

Métricas					
Métrica	Como os dados serão coletados?				
1.1.1.Acurácia	Medição do nível de acertos com os valores preditos				

2. Objetivo do controle		
Analisar o(a) (objeto de estudo)	Cumprimento dos requisitos normativos	
Com o propósito de (propósito do objetivo)	verificação	
Com respeito à(s)/ao(s) (característica do objeto de estudo)	adequação do que foi escrito	
Sob o ponto de vista do(a) (ponto de vista)	de obedecer à formatação	
No contexto do(a) (ambiente específico)	do volume a ser entregue como Trabalho de Conclusão de Curso	

2.1. Questão de Análise	Meta
O trabalho cumpre aos requisitos normativos?	O trabalho deve cumprir aos requisitos normativos.

#### Métricas

Métrica	Como os dados serão coletados?
2.1.1.Adesão aos requisitos de escrita.	Confrontar o texto com as regras da ABNT para a escrita de
	trabalhos acadêmicos.

#### 5. Recursos humanos

## 5.1. Estrutura organizacional do projeto

Analista Financeiro

Engenheiro de dados

Engenheiro de machine learning

Desenvolvedor Front-end

Testador de Software

# 5.2. Detalhamento do organograma

Papel	Responsabilidades	Autoridades	Competências		
Engenheiro	Testar e treinar hipóteses, realizar a	Definir os algoritmos preditivos para	Algorítimos de machine learning		
de machine	modelagem matemática, validar	serem testados.	supervisionados, estatística		
learning	modelos preditivos através de				
	métricas de avaliação.				
Engenheiro	Fazer a extração, transformação e	Definir SGBD à ser usado, modelar os	Administração de banco de dados,		
de dados	carga dos dados, construir um pipeline	dados, modelar o ETL	desenvolvedor back-end		
	de coleta de dados, estruturar os				
	dados, modelar, construir e manter o				
	banco de dados.				
Desenvolvedor	Fazer as conexões com os banco de	Garantir o site no ar.	HTML, CSS e JavaScript e web		
Front-end	dados, manter o site no ar		designer.		
Analista	Determinar quais são os features	Definir itens de escopo.	Analista gráfico, conhecimento em		
Financeiro	relevantes para o problema, escolher		padrões gráficos.		
	as fontes de dados, criar estratégias				
	de trade.				
Testador de	Implementar testes automatizados	Criar testes automatizados para	Testar software com debugger,		
Software	para programas feitos Efetuar testes	redução da sua carga de trabalho	testes de interface gráfica, etc.		
	nos programas feitos				

#### 5.3. Informações organizacionais dos recursos

Membro da equipe	Competênci	Currículo	Domingo	Segunda- feira		Quarta- feira	Quinta- feira	Sexta-feira	Sábado
Bruno A. R M Campos	Testador de Software, Analista Financeiro, Engenheiro de dados		0	8	8	8	8	8	0
William Code	Desenvolve dor Front- end, Engenheiro de machine learning		0	8	8	8	8	8	0

## 5.4. Alocação de pessoas a papéis neste projeto

Papel	Recurso alocado
Analista Financeiro	Bruno A. R M Campos
Desenvolvedor Front-end	William Code
Engenheiro de dados	Bruno A. R M Campos
Engenheiro de machine learning	William Code
Testador de Software	Bruno A. R M Campos

## 5.5. Necessidade de treinamento

# 6. Comunicação

O que precisar ser comunicado?	Orientações diversas
Para quem?	-
Emissor	-
Comunicação	Ocorrerá entre o orientando e o orientador. Eventualmente, o professor Cislaghi poderá esclarecer termos burocráticos.
Forma de comunicação	Pessoalmente
Quando ou com que frequência	Semanal
Restrição/Premissas a comunicação	As partes deverão ter horário livre na agenda e estarem fisicamente próximas, para possibilitar o encontro.

O que precisar ser comunicado?	Acionamento de professores para compor banca
Para quem?	-
Emissor	-
Comunicação	Se dará partindo do orientando, então os professores que provavelmente irão compor a banca receberão o convite.
Forma de comunicação	Pessoalmente
Quando ou com que frequência	Única vez
Restrição/Premissas a comunicação	Ambos devem ter um horário para conversar pessoalmente com o orientando. Este evento é bastante importante e tem um significado impactante, razão pela qual ocorrerá pessoalmente.

O que precisar ser comunicado?	Entrega do TCC aos interessados
Para quem?	-
Emissor	-
Comunicação	O trabalho será entregue com nota de recebimento, assinado pela parte que receberá o TCC.
Forma de comunicação	Pessoalmente
Quando ou com que frequência	Única vez
Restrição/Premissas a comunicação	Deve haver possibilidade de encontro pessoal ou com pessoa autorizada a receber o material.

O que precisar ser comunicado?	Postagem da proposta de TCC
Para quem?	-
Emissor	-
Comunicação	A proposta de TCC será postada via Sistema de TCC.
Forma de comunicação	Sistema de TCC
Quando ou com que frequência	Única vez
Restrição/Premissas a comunicação	Deve haver postagem antes do término do prazo da disciplina Introdução a Projetos.

O que precisar ser comunicado?	Envio do TCC na disciplina Projetos I	
Para quem?	-	
Emissor	-	
Comunicação	Se dará pela confirmação do envio do TCC na disciplina de Projetos I.	

Forma de comunicação	Sistema de TCC
Quando ou com que frequência	Única vez
Restrição/Premissas a comunicação	Deve haver a postagem antes do término do prazo.

O que precisar ser comunicado?	Envio do TCC completo
Para quem?	-
Emissor	-
Comunicação	O TCC completo deve ser entregue, constando o código fonte nos anexos e também o artigo, na disciplina Projetos II.
Forma de comunicação	Sistema de TCC
Quando ou com que frequência	Única vez
Restrição/Premissas a comunicação	Deverá haver o envio antes do término do prazo no sistema.

O que precisar ser comunicado?	Postagem da versão pós defesa
Para quem?	-
Emissor	-
Comunicação	Representa a postagem da versão definitiva do TCC
Forma de comunicação	Sistema de TCC
Quando ou com que frequência	Única vez
Restrição/Premissas a comunicação	Deve haver a postagem antes do término do prazo limite, que constará no sistema

O que precisar ser comunicado?	Aprovação do plano de projeto
Para quem?	-
Emissor	-
Comunicação	O orientador aprovará o plano de projeto.
Forma de comunicação	Sistema de TCC
Quando ou com que frequência	Única vez
Restrição/Premissas a comunicação	O projeto deve atender aos requisitos mínimos

# 7. Aquisições

Item a ser adquirido	Infraestrutura para trabalhar
Tipo de contrato	Preço fixo
Documentos de aquisição (DT, etc.)	Considera-se infraestrutura para trabalhar: Energia elétrica: R\$ 3,00 / dia Internet: R\$ 3,00 /dia (as consultas para compor a amostragem ocorrerão via internet) OBS1: Notebook, mesa, cadeira: próprios do orientando.
Seleção de fornecedores (Critério e peso)	Celesc e NET (Peso: 1) (Peso: 1)
Requisitos adicionais, premissas, restrições etc.	Não há meios para escolher fornecimento alheio à CELESC
Processo de gerenciamento do fornecedor	Se a internet falhar, a NET será acionada por telefone.
Papéis/responsabilidades no processo de aquisição	Gestão de infraestrutura: Bruno A R M Campos

## 8. Riscos

Nome	Probabilidade	Impacto	Fator de exposição	_	Ações de prevenção	Plano de contingência
Má qualidade dos dados	Baixa	Alto		Eliminar	Ajudar na estratégia da pesquisa no laboratório para uma extração e organização mais eficiente dos dados.	
Perda, roubo ou dano dos equipamentos.	Baixa	Muito Alto		Aceitar	Procurar planejar de forma a fazer com que haja uma folga entre entregáveis e portanto o projeto possa acabar antes do definido.	fundo de contingencia e adquirir novo(s)
Perda de dados	Baixa	Muito Alto		Mitigar	Armazenar várias copias dos diversos dados em vários meios, incluindo a nuvem.	Recuperar a copia mais recente de cada um dos arquivos do projeto.
O aluno ficou doente	Média	Baixo		Mitigar		Com a possibilidade de acesso móvel, é possível o aluno trabalhar em seu TCC fora da universidade.

## 9. Stakeholders

Stakeholders	Responsabilidades	Poder	Interesse	Estratégia
Renato Cislaghi	Professor que rege as três disciplinas do Trabalho de Conclusão de Curso.	Baixo		Monitore (Mínimo esforço)
	Receber o trabalho, analisar, atuar na apresentação e julgamento do TCC.	Alto	Alto	Gerencie Perto
Jerusa	Orientar o aluno, analisar o trabalho, presidir a banca.	Alto	Alto	Gerencie Perto