

# VERSÃO BETA



## Orientações Para o Projeto Final

Carla Delgado

Geraldo Xexéo

Professores do:

Departamento de Ciência da Computação

Instituto de Matemática

Centro de Ciências da Matemática e da Natureza

Universidade Federal do Rio de Janeiro





Copyleft © 2019 Geraldo Xexéo e Carla Delgado

Alguns direitos reservados.



Este documento está licenciado sob a Creative Commons

Atribuição Uso Não-Comercial Não a obras derivadas 2.5 Brasil.

Para ver uma cópia dessa licença visite



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>



ou envie uma carta a Creative Commons, 543 Howard Street, 5th Floor, San Francisco, California, 94105, USA.

### Ficha Catalográfica

D352o	Delgado, Carla Orientações Para o Projeto Final / Carla Delgado, Geraldo Xexéo. -- Rio de Janeiro, 2019.
	15 p.
	Inclui bibliografia
	1. Orientação Acadêmica. 2. Projeto Final. 3. Projeto Final de Curso. I. Título.

# 1. O que é esse documento?

Primeiro, o que esse documento não é: ele não é a norma ou regulamento sobre o **Projeto Final de Curso (PFC)** do **Bacharelado em Ciências da Computação (BCC)**. Ele também não é um manual ou guia de Metodologia de Pesquisa.

Ele é um **guia** informal para os alunos e alunas do curso, e possivelmente também para os orientadores, do que se espera que seja o processo e a conclusão do Projeto Final de Curso do Bacharelado em Ciências da Computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Na [página do DCC existem algumas instruções oficiais](#). Também existem documentos [oficiais para serem usados para inscrição e entrega do Projeto Final](#).

Também é importante lembrar que no BCC o termo usado não é Trabalho de Conclusão de Curso, mas Projeto Final de Curso.

## 2. O que é o Projeto Final de Curso

O Projeto Final de Curso, ou Projeto Final de Curso (PFC), é uma atividade obrigatória do curso de Bacharelado em Ciência da Computação (BCC) da UFRJ. Ela é classificada como um Requisito Curricular Suplementar.

Como o nome diz, ele é um projeto, realizado por **um aluno ou um grupo de até 3 estudantes**, que serve para comprovar, de alguma maneira, que os participantes atingiram, em algum grau aceitável, certas competências esperadas do egresso do curso.

Como é um projeto, o PFC é “um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”[PMBOK]. Uma das principais características de um projeto é ter início e fim, i.e., um tempo determinado. No BCC o tempo esperado de um PFC é de até 1 ano, e o estudante deve se inscrever em uma cadeira chamada Projeto Final de Curso, MABX02, na turma do seu orientador<sup>1</sup>.

Como detalharemos mais tarde, o PFC inclui duas entregas obrigatórias, formais: um texto seguindo normas acadêmicas, e uma apresentação. Ambas as entregas são apresentadas a uma banca para avaliadora, que pode decidir entre aprovar o projeto, aprovar

---

<sup>1</sup> Essa turma pode não aparecer para o aluno, nesse caso o orientador deve enviar e-mail a [ensino@im.ufrj.br](mailto:ensino@im.ufrj.br) pedindo a inclusão do aluno em sua turma.

condicionado à execução de alterações ou reprovar (em todos os casos, a banca atribui uma nota ao PFC). Normalmente, estas entregas relatam o trabalho feito durante o projeto.

Existem vários tipos de projetos possíveis no BCC. É possível conhecer vários Projetos Finais do passado pelo [sistema Pantheon da UFRJ](https://pantheon.ufrj.br/), pelo link <https://pantheon.ufrj.br/>.

### 3. Quem está envolvido no PFC

O PFC tem um, ou mais, personagens principais: o **estudante ou o grupo** que o realiza. Todo trabalho é responsabilidade deles ou delas. São eles, e elas, os maiores beneficiados do resultado do trabalho, não só pelo aprendizado que o trabalho vai trazer, mas principalmente, e pragmaticamente, por cumprir uma das últimas tarefas necessárias para obter o seu diploma.

As estudantes são guiadas nesse caminho por um **orientador**. O orientador deve ser um professor do Departamento de Ciência da Computação, com a possibilidade de ter um co-orientador externo ao departamento. Esse orientador estabelecerá, com as estudantes, o escopo e o prazo do projeto, dentro do limite de 2 semestres consecutivos. Ele é o principal responsável, junto com uma banca, pela aprovação e nota do projeto.

**Caso a defesa do PFC não ocorra dentro do tempo regular de 2 semestres consecutivos, o aluno é reprovado e nova inscrição deverá ser feita no período seguinte.**

No final do projeto, outros setores da UFRJ vão estar envolvidos, como a biblioteca, que receberá o PFC, e a seção de ensino, que realizará a burocracia que permitirá que as estudantes colemb grau.

### 4. Por que o PFC?

A principal função de um PFC é a formação dos alunos envolvidos. Por isso, não se espera que haja um avanço do conhecimento, na forma de uma contribuição original, ou o desenvolvimento de um produto em estágio final.

Claro que ter resultados interessantes é um subproduto excelente de um PFC, e também um indício de que o aluno teve capacidade para realizar um bom trabalho. Porém, os resultados em si, científicos ou tecnológicos, não são o que mais importa. Podemos dizer que o PFC é mais sobre o caminho do que sobre o ponto de chegada.

Os alunos escolhem o orientador, de acordo com o tema que desejam trabalhar e suas afinidades pessoais. Não é preciso ter vergonha de pedir para ser orientado, isso é uma das funções dos professores e na verdade, uma das melhores.

**Não é necessário esperar chegar ao último ano do curso para começar o PFC.**

O ideal é que você converse com os professores com antecedência para que possa escolher a melhor opção de trabalho. E não é necessário ficar inscrito 1 ano em PFC antes de apresentá-lo. Vc pode terminar e apresentar o PFC em 6 meses.

## 5. Escolha do Tema

O primeiro passo de um PFC é a escolha do tema. Essa escolha é feita por meio de um acordo entre orientados e orientador. Por isso, se o aluno deseja um tema específico, deve procurar um orientador que tenha interesse no mesmo.

Normalmente um tema é escolhido de forma geral e depois detalhado. Por exemplo, o aluno pode desejar fazer um PFC sobre “Aprendizado de Máquina” e, detalhando mais tarde, “Classificar automática de críticas de livro como favoráveis ou não”.

O tema de um PFC será bom caso seja um tema que permita aos alunos que o irão desenvolver mostrarem a seus avaliadores que dominam os conhecimentos, as habilidades e competências esperadas dos egressos do curso, no nosso caso, do curso de Bacharelado em Ciência da Computação.

A escolha do tema é extremamente importante, pois é um fator essencial na motivação do aluno para fazer o PFC. Um tema que pouco interesse o aluno acabará se tornando um fardo, enquanto um tema que interesse ao aluno pode se tornar um prazer e até mesmo um projeto continuado após a graduação.

***A temática do PFC tem que estar relacionada ao curso que o aluno está concluindo, e que o desenvolvimento do PFC deve ser conduzido de forma condizente com os preceitos, métodos, técnicas, boas práticas e questões éticas pertinentes à carreira estudada.***

## 6. O Processo de Orientação

Ao longo do projeto, o grupo deve se encontrar regularmente com seu orientador. Uma boa frequência é entre cada 15 ou 30 dias. É muito útil fazer um planejamento e um cronograma das principais atividades do PFC no primeiro mês do processo de orientação, logo após ficar bem definido qual será o tema e o escopo do projeto. Assim se tem uma visão clara do estágio do desenvolvimento do trabalho e do quanto ainda falta para concluir o projeto. Tanto o orientador quanto os orientados devem estar de acordo acerca do planejamento e do cronograma, evidenciando que todos tenham o mesmo entendimento e expectativas sobre o andamento do trabalho.

Nesses encontros é normal que o grupo apresente o que fez e que o orientador e o grupo acordem em novas tarefas. A cada encontro o projeto deve ter avançado. Fazer encontros onde o grupo “não fez nada” ou claramente fez tudo no dia anterior à noite é ruim para o processo.

Recomendamos fortemente que cada membro do grupo tenha um caderno de anotações do projeto e use esse caderno o tempo todo. Opções semelhantes é usar Google Docs acessíveis pelo celular ou aplicativos de notas.

Alguns orientadores vão montar um cronograma logo no início, outros vão fazer de uma forma mais similar aos métodos ágeis, criando objetivos por ciclos.

## 7. As Entregas Obrigatórias do PFC

Todo o projeto incluem entregas. As entregas obrigatórias do PFC são: o **texto** e a **apresentação**.

Apesar de o texto do PFC e a apresentação abordarem o mesmo assunto (o seu projeto), nem o texto é um complemento da apresentação, nem vice versa. Cada um deve estar completo em si mesmo, e não deve precisar do outro elemento para ser entendido. Tando pode haver quem leia o texto e não veja sua apresentação, como pode haver quem vá assistir sua defesa, mas não leia o texto. Isso não é problema: há livros e filmes que narram a mesma história, e a pessoa não precisa de um para entender o outro.

Texto e apresentação são elementos com características distintas - enquanto o texto é o lugar para prover explicações mais detalhadas e informações técnicas, a apresentação é por natureza um recurso para apresentar ideias, estratégias, propostas, resultados e conclusões sem entrar nos pormenores. Neste documento de orientação, vamos focar no texto.

É importante notar que apesar dessas serem entregas formais do Projeto Final, elas só podem ser criadas mediante a realização do projeto propriamente dito.

## 8. O Texto do PFC

O texto do PFC deve ser claro, objetivo, fluido, agradável e acima de tudo, fácil de ler. Não deve ser desnecessariamente extenso, portanto, não se preocupe em ter uma quantidade grande de páginas<sup>2</sup>. Atenha-se às coisas importantes, que serão aquelas que os avaliadores precisam entender para avaliar seu trabalho.

Ao ler seu PFC, o avaliador estará tentando descobrir o seguinte:

- O aluno entende o contexto e a importância do tema estudado? Consegue situar o trabalho que desenvolveu dentro deste contexto (que é o contexto da área no que tange os temas do trabalho)?
- O aluno consegue articular os conhecimentos de sua área de estudo (Ciência da Computação) ao abordar o tema estudado?
- O aluno consegue identificar qual o objetivo de seu PFC? Sabe descrever o problema sendo atacado no PFC?
- O aluno consegue mobilizar seus conhecimentos em Ciência da Computação, como deveria um jovem profissional, para atacar o problema trabalhado no PFC?
- A solução construída no PFC é adequada, sob critérios técnicos, científicos, profissionais e éticos?
- A solução construída no PFC é adequada, sob critérios de tempo de desenvolvimento e dedicação esperados? Lembre que o PFC é um trabalho pensado para uma carga horária de estudo e dedicação equivalente duas disciplinas de 4 créditos. Se mais de um aluno participou do mesmo PFC, o volume de trabalho de cada aluno é adequado?
- Os resultados obtidos foram claramente apresentados e condizentes com a proposta e a solução desenvolvidas? O aluno sabe explicar porquê?

---

<sup>2</sup> A grande pergunta: quantas páginas tem um PFC? Depende do seu orientador, mas nunca deve passar de 60 na parte textual. Um número razoável é entre 40 e 45.

- As conclusões do aluno acerca de todo o trabalho realizado no PFC e seus resultados são o que se espera de um jovem profissional?

Formatação: sugiro fortemente usar o editor LaTeX. Existe uma boa opção deste editor na nuvem, o Overleaf. Use um template que siga as normas e padrões estabelecidos.

## 8.1. Partes Importantes do PFC

Um PFC é dividido em uma parte pré-textual e uma textual. A parte não textual é composta de: Capa, Ficha Catalográfica, Resumo, Abstract, Sumário, Agradecimentos e, possivelmente, listas de tabelas, figuras e outras coisas se necessário. A parte textual é composta necessariamente de uma introdução, uma conclusão e uma bibliografia. Além disso, entre a introdução e a conclusão fica o corpo do trabalho.

### 8.1.1. O Título

Deve ser curto, porém especificar o tema do projeto. Evite o uso de siglas desconhecidas e não coloque ponto final. Pense como o título pode ser encontrado por uma busca no Google ou no sistema Pantheon.

### 8.1.2. A Ficha Catalográfica

A ficha catalográfica, ver Figura 1, é uma parte obrigatória do texto de projetos finais. Ela fica na parte final do verso da página de rosto. A ficha pode ser feita automaticamente em <http://fichacatalografica.sibi.ufrj.br/>.

Atenção, o sistema do Sibi não trata o caso de Projetos Finais com mais de um autor. A solução para isso está demonstrada na ficha catalográfica deste texto. Apenas o primeiro autor aparece no topo da ficha, os outros aparecem, junto com o primeiro após o título do projeto



## CIP - Catalogação na Publicação

D352o	Doe, Jane Orientações Para o Projeto Final / Jane Doe. -- Rio de Janeiro, 2019. 15 f.  Orientador: Carla Delgado. Coorientador: Geraldo Xexéo. Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Bacharel em Ciência da Computação, 2019.  1. Orientação Acadêmica. 2. Projeto Final . 3. Trabalho de Conclusão de Curso. I. Delgado, Carla, orient. II. Xexéo, Geraldo, coorient. III. Título.
-------	---

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Figura 1. Uma ficha catalográfica<sup>3</sup>

### 8.1.3. Resumo e Abstract

Deve ser a última parte a ser escrita, pois só depois de completar o projeto e o texto você terá uma visão geral e poderá identificar o que é mais importante, bem como escrever com mais conhecimento de causa e maturidade. É um texto curto (entre 150 e 500 palavras) que serve para comunicar de forma bem objetiva: o que foi feito, qual a importância do que foi feito, quais os principais resultados e conclusões.

O *abstract* é uma tradução do mesmo texto do resumo para o inglês. Cuidado com a tradução automática, ela não dá resultados perfeitos para este tipo de texto. Revise cuidadosamente e ajuste o que ficou estranho.

### 8.1.4. Introdução

A seção de introdução vai fornecer ao leitor uma ideia geral do que está por vir, e motivá-lo a pensar que seu trabalho é interessante e está bem feito. Para isso, deve ser um texto leve e claro, porém informativo. Abaixo estão descritos os elementos que a introdução deve conter. Eles não precisam estar separados em seções específicas, pois muitas vezes o

---

<sup>3</sup> Essa imagem foi obtida em <http://fichacatalografica.sibi.ufrj.br/>

texto fica melhor quando não é subdividido. Tampouco estes elementos precisam aparecer necessariamente nessa ordem. Mas todos estes elementos têm que estar na introdução.

- Forneça o **contexto** da sua área tema, e o “estado da arte” (o que se acredita atualmente ser o melhor pra esse contexto) de forma bem resumida. Ao descrever o contexto, tente citar ao menos 3 artigos recentes que evidenciem a base conceitual na qual seu PFC estará inserido.
- Descreva o **problema** que o seu PFC está atacando. É mais fácil formular essa descrição identificando as perguntas que gostaríamos de responder que estão guiando o desenvolvimento do PFC. O orientador é de grande ajuda nessa parte. Na sua descrição do problema, tente citar ao menos 3 artigos científicos recentes que evidenciem a existência do problema e o descrevam.
- Diga porque o que vc quer fazer é importante (**justificativa**). Aqui, é interessante citar em torno de 3 artigos científicos recentes que evidenciem os impactos negativos do problema atacado.
- Descreva o **objetivos geral** e os **objetivos específicos** do seu PFC (condizentes com o item anterior). O objetivo geral é muito alinhado com a pergunta que se está tentando responder. Os objetivos específicos são desdobramentos do objetivo geral, e vão ser base para etapas do seu PFC. O esperado é que atingindo os objetivos específicos, você estará caminhando para atingir o objetivo geral.
- Forneça então uma descrição do que virá no resto do texto, em um parágrafo, dizendo o que aparece em cada capítulo. Algo do tipo:
  - *“Neste trabalho abordaremos estratégias para entender e implementar a volta dos que não foram. No capítulo 2 será feito um levantamento dos dados daqueles que não foram. O capítulo 3 discute a volta destas pessoas. No capítulo 4 apresentamos as estratégias levantadas e sua justificativa. No Capítulo 5 apresentamos os resultados dos testes feitos com cada estratégia. As conclusões obtidas são apresentadas no capítulo 6.”*
- Repare que o capítulo 1 não foi mencionado propositalmente, pois se trata da própria introdução. As seções anteriores ao capítulo 1 (resumo, agradecimentos, etc) não recebem numeração de capítulo, mas tem uma formatação própria, indicada no template, como pedido pelas normas da ABNT.

### 8.1.5. Demais capítulos

Não há uma regra fixa que determine quantos capítulos o PFC deve ter. O número vai depender de como o texto ficará melhor organizado. Mas há coisas essenciais que devem aparecer nos capítulos seguintes.

- Fundamentos. Após apresentar o seu PFC na introdução, os capítulos que vem imediatamente a seguir (um ou mais) devem trazer um resumo sobre os fundamentos nos quais você embasou o seu trabalho. Veja com seu orientador o que seriam os fundamentos, no caso do seu projeto específico.
- Após os fundamentos, seguem-se capítulos sobre o “estado da arte” do que tange o problema e a solução que você está construindo para o seu PFC. O que já existe para tentar resolver o mesmo problema que você está tentando resolver? Quais as vantagens e desvantagens? Porque você resolveu tentar atacar este mesmo problema, e como você compara a sua proposta de solução com as existentes?
- A seguir, os capítulos (um ou mais) devem apresentar em detalhe e com rigor a proposta do seu PFC e nos capítulos seguintes, seus desdobramentos.
- Os últimos capítulos são os de resultados e conclusões (pode ser um só ou dois em separado).

### 8.1.6. Conclusão

O último capítulo de um trabalho acadêmico sempre apresenta as conclusões. Ele deve rever o que foi proposto e o que foi alcançado. É muito importante ressaltar o que foi obtido no PFC. Além disso, são esperadas sugestões para trabalhos futuros, principalmente se o PFC é ligado a pesquisa.

### 8.1.7. Referências

Dado que as carreiras estudadas nas universidades tem toda uma história já percorrida, é esperado que o aluno use seus conhecimentos para construir seu PFC sobre o que já é sabido, e não fique “reinventando a roda” e nem desperdice tempo tentando coisas que já se sabe como fazer de forma melhor ou mais eficiente. Porém, nem toda informação disponível é

confiável, e é esperado que o aluno já tenha consciência disso no momento de desenvolver seu PFC.

Portanto, não apenas é essencial que o PFC tenha referências a trabalhos já consolidados, como é vital que as referências escolhidas sejam confiáveis e de qualidade. Um trabalho que traz referências duvidosas é visto duplamente com maus olhos. Primeiro porque provavelmente, como um castelo de cartas, pode “desmoronar” (não funcionar, ou chegar a conclusões falsas) por falta de fundamento adequado. Segundo, porque revela que o aluno não tem senso crítico e não sabe fazer escolhas razoáveis dentro de sua carreira. Ao escolher as fontes para referenciar em seu trabalho, selecione textos de autores consagrados, ou editados por editores sérios (ou ambas as coisas).

Livros são a fonte mais adequada para conhecimentos consolidados. Já para conhecimentos inovadores (caso seu PFC aborde temas inovadores) as referências mais adequadas são artigos científicos recentes, publicados por autores especialistas na área, em conferências e revistas organizadas por entidades sérias (ACM, IEEE, SBC, Springer, etc).

Textos de entidades empresariais e sociais podem ser referenciados, porém em casos específicos quando estas entidades (jornais tipo o globo, empresas públicas ou privadas) são as detentoras das informações que você está citando. Sites comerciais seguem as mesmas regras.

Não tem normalmente sentido usar como referência sobre um assunto de computação um artigo de uma revista de circulação comum (por exemplo, a revista super-interessante), porém podem ser usados para informar de fatos ou indicativos de interesse. Isso porque essas fontes são feitas para pessoas leigas em computação, e não há garantia que sejam editadas por especialistas.

A Wikipédia **não é uma fonte científica confiável**. Pode ser usada para obter informações, mas é necessário confirmá-las e citá-las pela sua origem.

Um jovem profissional da área da Ciência da Computação tem condições de ler livros e revistas científicas que forneçam uma abordagem melhor fundamentada e detalhada.

**IMPORTANTE: todos os itens referenciados no PFC devem ser citados ao longo do texto. Ver no template como isso deve ser feito.**

A bibliografia pode ser gerenciada por meio de vários softwares. Os dois principais disponíveis são o Zotero e o Mendeley. Uma versão mais simples, para quem usa o LaTeX, é o JabRef.

### 8.1.8. Apêndices

Em alguns trabalhos é necessário o uso de apêndices. Esses são capítulos adicionais que aparecem no fim e que servem para apresentar informações que não trariam benefícios a leitura do texto, mas são importantes.

Um exemplo de informação típica de um apêndice seria o resultado de todas as respostas dadas em função de um questionário, respondente por respondente, ou listagens de código, ou provas completas de corolários de um teorema importante do trabalho.

## 9. A Originalidade do Texto

Apesar do PFC não precisar ser um trabalho original, isto é, é possível fazer algo que já foi feito por outro, tanto o texto quanto a apresentação tem que ser originais. A cópia do trabalho de outro configura plágio.

Basicamente, plagiar significa apresentar como seu trabalho que foi feito e já publicado por outro. No mundo acadêmico, o plágio é considerado uma desonestidade séria e é punida de várias formas, formais e informais, como a exclusão de um curso, a reprovação de um trabalho ou em uma cadeira e até mesmo, em alguns casos, sendo levada à justiça comum.

Isso significa que todo texto para o qual assumimos a autoria deve ser original, sob o risco de incorrer em plágio. Obviamente, não é possível fazer trabalho científico sem se utilizar de ideias e textos de outros autores como ponto de partida e apoio, logo existem regras claras de como realizar citações, isto é, como descrever o trabalho de outro de forma que fique clara a atribuição de autoria.

No Brasil existe uma norma de citação mantida pela ABNT e muitas universidades mantêm versões próprias, possivelmente inspiradas na ABNT. Nessas normas se descrevem, de forma bastante detalhada, as várias maneiras de se declarar uma citação. Nem sempre, porém, fica claro o que é uma citação.

Existem duas formas de citação: a citação direta e a citação indireta.

Na citação direta copiamos diretamente o texto do autor e, por causa disso, devemos marcar de forma clara que estamos fazendo essa cópia. Segundo a norma ABNT isso é feito

pelo uso de aspas, quando a citação tem até 3 linhas, ou usando um parágrafo com recuo de 4 cm da margem esquerda (ABNT, 2001).

Ainda de acordo com a ABNT (2001) :

“citações indiretas (ou livres) são a reprodução de algumas idéias, sem que haja transcrição das palavras do autor consultado. Apesar de ser livre, deve ser fiel ao sentido do texto original. Não necessita de aspas.”

Nos dois parágrafos acima fizemos uma citação indireta ao descrever a direta e uma citação direta ao descrever uma indireta.

## 10. Um Cronograma

É razoável imaginar um cronograma mínimo para a realização do PFC. Os seguintes passos devem ser executados seguindo algum ciclo de vida de projeto, seja ele sequencial ou iterativo.

1. Definição do Problema, que deve ser acordado por todo o grupo e o orientador
2. Revisão Bibliográfica, que normalmente exige duas partes, textos relativos ao problema e textos relativos a técnica de solução utilizada. A escrita do PFC começa aqui.
3. Proposta de Solução, escolhida na literatura ou proposta pelos alunos ou professor
4. Execução da Solução, a fase normalmente mais longa, muitas vezes incluindo uma implementação
5. Avaliação da Solução, onde cada par problema/solução exige uma técnica apropriada.
6. Escrita Final do PFC
7. Preparação da Apresentação

Esses passos podem variar um pouco com o tipo de Projeto Final que está sendo feito. Uma Revisão Sistemática da literatura, por exemplo, é tipo de projeto final em que o que se executa é a pesquisa bibliográfica, de uma forma específica. Porém, mesmo assim, há a necessidade do aluno entender como ela é feita, então a Revisão Bibliográfica a ser feita é

sobre a Revisão Sistemática, e a execução é executar essa revisão sobre algum tema escolhido.

## 11. Como é a Defesa

A Defesa de Projeto Final é o ponto de clímax do projeto. Normalmente ela é marcada quando o orientador acredita que o PFC está bom para ser aprovado.

Quando seu trabalho estiver quase pronto, começam as conversas sobre a defesa do mesmo. Para a defesa, os estudantes entregam o texto final para a banca com uma antecedência combinada, normalmente em torno de 15 dias.

No dia da defesa o orientador reservará uma sala e os alunos farão a exposição de seu trabalho, com um tempo em torno de 30 a 45 minutos. O orientador definirá esse tempo.

A apresentação é normalmente feita com o apoio de slides, por exemplo feitos em PowerPoint, ou no Google Slides. Esses slides devem apresentar o trabalho de forma clara, com foco no que foi feito pelos alunos.

Os alunos podem convidar colegas ou outras pessoas para assistir a apresentação, porém é bom avisar para pessoas de fora, como pais e mães, que serão feitas perguntas que fazem críticas ao trabalho.

Uma proporção razoável é que pelo menos 50% do tempo seja gasto com o trabalho realmente feito.

Após a defesa a banca faz perguntas. Essas perguntas servem para elucidar pontos que não ficaram claros no texto ou na apresentação e discutir a qualidade do trabalho. Além disso, a banca analisa a desenvoltura do grupo nas respostas.

Após as perguntas, os alunos e a platéia saem de sala e os professores decidem a nota a ser dada ao projeto.

**No dia da defesa os alunos devem levar cópias adicionais da capa, para que sejam assinadas pelos membros da banca.**

Além disso, os alunos devem estar preparados para a eventualidades da internet não ou do computador não funcionar. Para isso é importante levar um arquivo com a apresentação em um pen-drive (ou outro método similar), e, se houver algum exemplo do sistema funcionando, ter gravado um filme ou uma sequência de *print screens* do mesmo.

E não se esqueça da foto com a banca para marcar o evento!

## 12. Após a Defesa

Mesmo aprovado, o projeto ainda não acabou. Normalmente a banca indica bastante mudanças de redação no texto, e algumas raras vezes algumas mudanças mais profundas.

Além disso, existe toda uma burocracia a ser seguida para terminar o projeto, que inclui, mas não está limitada a:

1. Elaboração da Ficha Catalográfica, se ainda não foi feita
2. Criação da versão eletrônica final em PDF
3. Entrega da versão eletrônica (ver no site do DCC), e que pode levar a necessidade de correções de formato
4. Assinatura do formulário de autorização para disponibilização no Pantheon
5. Entrega da cópia da Ata da defesa na secretaria de ensino da Matemática, no bloco C do CT (ver no site do DCC)
6. Abertura do processo de colação de grau

As regras atualizadas para esse procedimento podem ser vistas em:

<https://dcc.ufjf.br/ensino/graduacao/projetos-finais>

## 13. Sites interessantes

<http://www.andrefontenelle.com.br/como-fazer-um-PFC/>

## 14. Referências:

[PMBOK] 2004. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guides). Project Management Institute.

DE SORDI, José Osvaldo. Desenvolvimento de projeto de pesquisa. 1a Edição. São Paulo. Saraiva, 2017. ISBN 978-85472-149-1



ELLIS, Timothy J.; LEVY, Yair. Framework of problem-based research: A guide for novice researchers on the development of a research-worthy problem. *Informing Science*, v. 11, 2008. Disponível em: <http://www.inform.nu/Articles/Vol11/ISJv11p017-033Ellis486.pdf>