

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ)

Diretoria de Ensino (DIREN)

Departamento de Ensino Superior (DEPES)

Departamento de Informática (DEPIN)

Escola de Informática & Computação (EIC)

Curso de Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet (CST-SI)

Curso de Bacharelado em Ciência da Computação (BCC)

**Manual de Orientações para Elaboração de Trabalho de
Conclusão de Curso (TCC) dos Cursos Superiores da
Escola de Informática & Computação (EIC)**

Rio de Janeiro

Fevereiro/2021

6ª edição

Sumário

1	Considerações Gerais.....	5
1.1	Orientação	5
1.2	Forma de Escrita de um TCC	6
1.3	Estrutura Básica de um TCC	6
1.4	Avaliações Periódicas	7
1.4.1	Avaliações de Concepção e Elaboração de Projeto Final	7
1.4.2	Avaliações de Elaboração e Construção de Projeto Final	8
2	Concepção e Elaboração de Projeto Final	9
2.1	Elaboração da Monografia Parcial de TCC.....	9
2.1.1	Capítulo 1: Introdução	9
2.1.2	Capítulo 2: Fundamentação Teórica	10
2.1.3	Capítulo 3: Desenvolvimento	10
2.1.4	Capítulo IV: Considerações Parciais	11
2.1.5	Referências	12
2.2	Avaliação da Monografia Parcial de TCC.....	12
3	Elaboração e Construção de Projeto Final.....	14
3.1	Elaboração do TCC	14
3.1.1	Capa.....	14
3.1.2	Elementos Pré-Textuais	14
3.1.2.1	Folha de Rosto	14
3.1.2.2	Ficha Catalográfica.....	14
3.1.2.3	Dedicatória.....	15
3.1.2.4	Agradecimentos	15
3.1.2.5	Resumo	15
3.1.2.6	Abstract.....	15
3.1.2.7	Sumário.....	15
3.1.2.8	Lista de Figuras	16
3.1.2.9	Lista de Tabelas	16
3.1.2.10	Lista de Abreviaturas	16

3.1.2.11	Lista de Sigla	16
3.1.3	Introdução.....	17
3.1.4	Fundamentação Teórica.....	17
3.1.5	Desenvolvimento.....	17
3.1.6	Avaliação Experimental.....	17
3.1.7	Conclusão	17
3.1.8	Referências Bibliográficas.....	17
3.1.9	Apêndices	18
3.2	Apresentação do TCC	18
3.2.1	Elaboração da Apresentação.....	18
3.2.1.1	Defesa de Monografia Parcial de TCC.....	18
3.2.1.2	Defesa do TCC	18
3.2.2	Conteúdo da Apresentação	19
3.2.3	Apresentação Oral	19
3.3	Avaliação do TCC	20
3.4	Encerramento do TCC.....	21
3.4.1	Itens a serem entregues.....	21
3.4.2	Lançamento de grau.....	22
4	Diretrizes para desenvolvimento de TCCs Científico e/ou de Produto de Sistemas Computacionais	23
4.1	TCC Científico	23
4.2	TCC de Produto de Sistemas Computacionais.....	26

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Atividades de avaliação periódica de Concepção e Elaboração de Projeto Final ...	7
Tabela 2 - Atividades de avaliação periódica de Elaboração e Construção de Projeto Final...	8
Tabela 3 - Produtos do TCC a serem entregues	21

1 Considerações Gerais

Este roteiro traz as principais informações para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) dos cursos superiores da Escola de Informática & Computação (EIC), que englobam o Curso de Bacharelado em Ciência da Computação (BCC) e o Curso Superior Tecnologia de Sistemas para Internet (CST-SI) do Departamento de Informática (DEPIN) do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ).

O TCC pode ser feito por um único autor ou por um grupo limitado a três autores. O tema do TCC deve, obrigatoriamente, ter ênfase em atividades que produzam artefatos computacionais oriundos de técnicas da área de Ciência da Computação e deve conter formulação teórica, desenvolvimento e avaliação, que requeiram um nível de investigação compatível com o nível de graduação.

Todos os trabalhos de TCC são de domínio público e devem ser disponibilizados para a consulta pela comunidade acadêmica. Além disso, toda a documentação técnica produzida a partir de um TCC deve ser disponibilizada ao final do desenvolvimento ou sempre que solicitada pela coordenação dos cursos da EIC. A seção 3.4.1 enumera os itens a serem entregues à coordenação dos cursos da EIC ao fim do desenvolvimento dos projetos.

Em linhas gerais, qualquer frase que não apresente citação é considerada pela banca de avaliação como sendo criação dos autores. A utilização de textos transcritos de alguma fonte sem a devida referência a esta fonte e seus autores pode configurar a hipótese de plágio, sujeitando o autor a sanções disciplinares e legais, inclusive com o cancelamento de seu projeto. As informações adicionais do TCC podem ser obtidas também no documento “[Normas para Elaboração e Defesa de Projeto Final](#)”, que pode ser obtido no portal dos cursos da EIC e no portal do CEFET/RJ. Todas as obras citadas deverão ter as referências aos seus autores e devem figurar na lista de referências do trabalho (seção 2.1.5).

São detalhadas adiante as duas etapas de produção do TCC, que compreendem as etapas de Concepção e Elaboração de Projeto Final (Projeto Final I) e Elaboração e Construção de Projeto Final (Projeto Final II). Os produtos elaborados em cada uma dessas etapas são elucidados neste roteiro, incluindo quais os conteúdos que devem ser contemplados e também quais são os critérios de avaliação dessas etapas.

1.1 Orientação

O TCC deve ser feito, **obrigatoriamente, sob a orientação de um professor orientador**. O papel do professor orientador é auxiliar o autor na produção de seu TCC, de forma contínua, para que o desenvolvimento do TCC siga o cronograma proposto e esteja adequado ao contexto do curso, vinculando a, pelo menos, uma das linhas de atuação dos cursos da EIC.

O professor orientador deve compor o quadro de professores com atuação conjunta com a EIC (DEPIN ou Coordenação do Curso Técnico de Informática (COINFO)). Será permitida, de forma facultativa, a co-orientação do TCC por um segundo orientador, o qual poderá ou não compor o quadro de professores da EIC (DEPIN ou COINFO) ou do CEFET/RJ. Para a escolha do(s)

orientador(es), o autor precisa procurar o(s) professor(es) orientador(es) de sua preferência, **no semestre anterior ao início da primeira etapa do TCC**. A confirmação da escolha do(s) professor(es) orientador(es) dependerá de quatro aspectos: **(i)** verificação da quantidade máxima de orientações do(s) professor(es), conforme normas do DEPIN; **(ii)** se o(s) professor(es) tem(têm) familiaridade com o tema escolhido pelo autor caso este já tenha definido o tema do TCC; **(iii)** a entrega da Declaração de Aceite de Orientação e da Proposta de Projeto Final com a anuência do(s) orientador(es) à coordenação do respectivo curso oficializando a orientação e as informações do TCC (autor(es), tema, justificativa, objetivo, metodologia, estrutura preliminar e cronograma) e; **(iv)** a entrega do Termo de Ciência e Compromisso com o autor declarando ciência dos regulamentos e normas de TCC do CEFET/RJ, estando essa Declaração, essa Proposta e este Termo disponíveis no Moodle.

Além do acompanhamento contínuo, o(s) professor(es) orientador(es) também avaliará(rão), de forma periódica, o andamento do desenvolvimento das duas etapas do TCC.

1.2 Forma de Escrita de um TCC

A forma de escrita é um item que varia de acordo com o estilo do(s) orientador(es) e do(s) discente(s), mas existem alguns aspectos que devem ser atentados. Em textos científicos, as frases devem ser curtas, para não gerar ambiguidade. Pode-se dizer que um parágrafo é constituído por pelo menos três frases. Adicionalmente, pode-se dizer que cada parágrafo tem uma única ideia central, *i.e.*, uma frase curta que sumariza o parágrafo.

O texto de um TCC como um todo precisa estar encadeado. Para tanto, é necessário que haja o encadeamento dos seus parágrafos. O encadeamento dos parágrafos é feito a partir do encadeamento de suas ideias centrais. Desta forma, a ideia central de cada parágrafo leva a ideia central do próximo e assim por diante.

Para facilitar o entendimento, tente analisar as ideias centrais dos dois primeiros parágrafos desta seção. No primeiro pode ser entendida como “Cada parágrafo tem uma ideia central e contém, no mínimo, três frases curtas”. A ideia central do segundo parágrafo diz que “O encadeamento de um TCC é feito a partir do encadeamento de suas ideias centrais”. Observe que a ideia central do primeiro leva a ideia central do segundo, estabelecendo uma relação de dependência. Este tipo de organização deve estar presente ao longo do texto todo.

1.3 Estrutura Básica de um TCC

Um TCC é constituído pelos artefatos computacionais produzidos e principalmente pelo documento. A estrutura básica deste documento é flexível, mas deve conter, no mínimo, os seguintes capítulos: 1 – Introdução, 2 - Fundamentação Teórica¹, 3 - Desenvolvimento², 4 - Avaliação Experimental, 5 – Conclusão e Referências.

Estes itens são mais bem descritos nas seções seguintes, mas em linhas gerais, a Introdução

¹ O nome da seção pode ser alterado para ficar mais condizente com o trabalho

² O nome da seção pode ser alterado para o nome principal do artefato

(seção 2.1.1) é constituída pela motivação, definição do problema, objetivos e organização do trabalho. Já a fundamentação teórica (seção 2.1.2) consiste em apresentar os principais conceitos e, por meio de um mapa sistemático, os principais trabalhos relacionados que compreendem o domínio do problema envolvido na solução. O desenvolvimento (seção 2.1.3) contempla a modelagem do domínio do problema, modelo teórico e aspectos relacionados ao desenvolvimento da solução, enquanto que a avaliação experimental (seção 3.1.6) compreende uma avaliação qualitativa e/ou quantitativa do trabalho. Finalmente, a conclusão (seção 3.1.7) apresenta uma sumarização dos principais resultados do trabalho, limitações e trabalhos futuros.

1.4 Avaliações Periódicas

O(s) professor(es) orientador(es) deverá(rão) avaliar o trabalho realizado pelo autor na produção de seu TCC, para garantir o bom andamento dos trabalhos. As avaliações periódicas consistem na verificação do desenvolvimento das atividades propostas no cronograma de atividades de um TCC, onde é indicada a conformidade do que foi realizado com o que foi proposto nesse cronograma. A periodicidade das avaliações é mensal. A seguir, são detalhados os critérios de avaliação conforme a etapa de desenvolvimento do TCC.

1.4.1 Avaliações de Concepção e Elaboração de Projeto Final

Ao início da orientação, o autor deve apresentar ao(s) seu(s) orientador(es) um cronograma de atividades de elaboração da Monografia Parcial de TCC. Nesse cronograma, deve ser estipulada a entrega de três atividades pertinentes ao desenvolvimento dos trabalhos, uma a cada mês do respectivo semestre de período letivo, além de reuniões semanais de orientação do autor com o(s) professor(es) orientador(es).

A Tabela 1 abaixo indica os produtos que devem compor as três atividades de avaliação, bem como a nota máxima de cada atividade. Com isso, a avaliação periódica da elaboração da Monografia Parcial de TCC é feita pela média dessas três atividades. Cada atividade vale, no máximo, dez pontos. O autor estará apto a fazer a defesa da Monografia Parcial de TCC se a média simples dessas três atividades for de, no mínimo, sete pontos.

Tabela 1 - Atividades de avaliação periódica de Concepção e Elaboração de Projeto Final

Atividades	Produtos
Primeira atividade (dez pontos)	<ul style="list-style-type: none"> • Capítulo 1: Introdução • Capítulo 2 (parcial): Fundamentação Teórica
Segunda atividade (dez pontos)	<ul style="list-style-type: none"> • Capítulo 2: Fundamentação Teórica • Capítulo 3 (parcial): Desenvolvimento
Terceira Atividade (dez pontos)	<ul style="list-style-type: none"> • Capítulo 4: Considerações Parciais • Entrega da Monografia Parcial de TCC • Elaboração da apresentação da defesa parcial do TCC (seção 3.2)

Além dessa avaliação periódica, também são avaliadas pelo(s) orientador(es) a qualidade intelectual do trabalho e a apresentação da defesa da Monografia Parcial de TCC, compondo uma nota de, no máximo, dez pontos, a qual faz média com as notas dessas três atividades, sendo a nota de Concepção e Elaboração de Projeto Final definida pelo orientador. A seção 2.2 descreve essas

1.4.2 Avaliações de Elaboração e Construção de Projeto Final

Ao início da segunda etapa de desenvolvimento do TCC, o autor deve apresentar ao(s) seu(s) orientador(es) um cronograma atualizado das atividades de elaboração do TCC. Nesse cronograma, deve ser estipulada a entrega de três atividades pertinentes ao desenvolvimento dos trabalhos, uma a cada mês do respectivo semestre de período letivo, além de reuniões semanais de orientação do autor com o(s) professor(es) orientador(es).

A Tabela 2 indica os produtos que devem compor as três atividades de avaliação. Com isso, a avaliação periódica da elaboração do TCC é feita pela média dessas três atividades. Cada atividade vale, no máximo, dez pontos. O autor estará apto a fazer a defesa do TCC se a média simples dessas três atividades for de, no mínimo, sete pontos. Além dessa avaliação periódica, também são avaliadas a qualidade intelectual do trabalho e a apresentação da defesa do TCC. A seção 3.3 descreve essas avaliações.

Tabela 2 - Atividades de avaliação periódica de Elaboração e Construção de Projeto Final

Atividades	Produtos
Primeira atividade (dez pontos)	<ul style="list-style-type: none">• Capítulo 3: Desenvolvimento
Segunda atividade (dez pontos)	<ul style="list-style-type: none">• Capítulo 4: Avaliação Experimental
Terceira Atividade (dez pontos)	<ul style="list-style-type: none">• Capítulo 5: Conclusão• Entrega da monografia completa de TCC;• Elaboração da apresentação de defesa do TCC (seção 3.2).

2 Concepção e Elaboração de Projeto Final

A disciplina Concepção e Elaboração de Projeto Final é aquela que correspondem à primeira etapa de desenvolvimento do TCC. Esta etapa deve focar a elaboração dos produtos iniciais que compõem a Monografia de Projeto Final. Ao término desta etapa o autor está apto a iniciar a elaboração das partes de desenvolvimento e de conclusão do TCC, já que todo o planejamento do TCC e a Fundamentação Teórica são concluídos nessa primeira etapa. A seguir, são apresentados os produtos que compõem a Monografia Parcial de TCC e a sua forma de avaliação.

2.1 Elaboração da Monografia Parcial de TCC

A Monografia Parcial de TCC aborda os três primeiros capítulos do TCC. O capítulo 1 (introdução) contempla a motivação, definição precisa do problema a ser tratado, a proposta de solução e os objetivos do projeto. No capítulo 2 é apresentada a fundamentação teórica com o levantamento do estado da prática/arte em relação ao problema, bem como os principais trabalhos relacionados, obtidos por meio de mapa sistemático. O capítulo 3 apresenta o desenvolvimento da solução. Finalmente, o capítulo 4 apresenta as considerações parciais, que inclui a metodologia (formas previstas para o desenvolvimento e avaliação), alguns resultados preliminares (se oportuno) e um cronograma de atividades relacionadas à conclusão do TCC. Há ainda um capítulo não numerado que correspondem às referências.

2.1.1 Capítulo 1: Introdução

Assim como o resumo de um trabalho pode ser entendido como uma vitrine do TCC, a introdução pode ser comparada a sala de estar da monografia. A partir dela que o leitor deve decidir se o seu projeto final é interessante e se ele vai ler o resto do seu trabalho. Desta forma, a escrita da introdução é fundamental, devendo se apresentar de modo bem encadeado.

Estruturalmente a introdução é constituída pela motivação, definição do problema, objetivos, principais resultados alcançados e estrutura do trabalho, mas estes elementos não aparecem de modo explícito no texto, *i.e.*, a introdução não deve ter subseções. O leitor observa a presença destes elementos durante a leitura a partir do encadeamento do texto. Não existe uma regra para o número de parágrafos para cada um destes elementos. A motivação, por exemplo, pode ter vários parágrafos. A regra básica é que cada parágrafo tenha apenas uma ideia central e estas ideias levem a formulação da motivação.

A **motivação** deve apresentar a importância e justificar a escolha do tema do seu TCC. Pode ser entendida como o motivo da escolha do tema do TCC. A explicação deve conter a importância do conteúdo do trabalho, ou a oportunidade de criação de uma utilidade do trabalho, ou a viabilidade de desenvolvimento do trabalho de tema do TCC, deixando claro que existem lacunas que podem ser mais bem exploradas.

A **definição do problema** pode ser entendida como a definição precisa do problema a ser tratado pelo TCC, visando atender algum problema levantado na motivação. A definição não precisa

se aprofundar em detalhes, mas deve ser feita de forma clara e objetiva, visando a expor a natureza do trabalho realizado.

A definição do problema demonstra a intenção do trabalho, apresentando o assunto do TCC de forma geral, mas motivadora para o leitor. Ela deve ser feita logo no início do trabalho caracterizando o mesmo. Porém, seu conteúdo deve ser revisto ao término do TCC, para deixá-lo compatível com o trabalho realizado.

Os **objetivos** são as metas a serem atingidas pelo TCC. Comumente faz parte dos objetivos estabelecer uma solução para a definição do problema. Ela pode caracterizar em uma visão de alto nível, a abordagem adotada para abordar o problema definido. Podemos classificar os objetivos como: **objetivo geral** e **objetivos específicos**. No objetivo geral temos a meta principal do TCC, respondendo o porquê do tema do trabalho do TCC. Nos objetos específicos temos a definição das metas individuais e sequenciais para atingir o objetivo geral.

A estrutura geral do trabalho comumente é apresentada no último parágrafo da introdução. Cabe salientar que um TCC não é um romance, isto é, não devem aparecer elementos surpresas ao longo do texto. O texto é elaborado e apresentado de modo bem organizado e planejado.

2.1.2 Capítulo 2: Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica apresenta os principais conceitos relacionados ao domínio do problema. Não é objetivo da fundamentação teórica apresentar um conhecimento novo. O objetivo é caracterizar o domínio do problema, apresentando os principais conceitos que viabilizem o desenvolvimento de uma solução. Pode ser entendida como a fundamentação teórica, *i.e.*, conceitos teóricos computacionais e científicos utilizados no desenvolvimento do trabalho.

Este capítulo pode ter várias subseções, uma para cada diferente tema abordado. Por exemplo, se o objetivo do projeto final for implementar um jogo computacional de competição em ferramentas de redes sociais, pode-se ter uma subseção tratando os jogos computacionais e seus aspectos e posteriormente uma outra subseção tratando de redes sociais. Esta organização deve ser bem definida entre os alunos e o(s) professor(es) orientador(es), mas o princípio básico do bom encadeamento deve ser preservado.

Ao final da fundamentação teórica devem ser apresentados os trabalhos relacionados referentes às soluções semelhantes para o problema definido. Os trabalhos relacionados demonstram o estado da arte do tema do TCC. Descrevemos, de forma resumida, os trabalhos e pesquisas já efetuados na área do tema do TCC, indicando os estudos realizados e os resultados obtidos por seus autores. Esta elaboração deve ser obtida a partir de um mapa sistemático³.

2.1.3 Capítulo 3: Desenvolvimento

O desenvolvimento, juntamente com a avaliação experimental, é um dos núcleos do TCC. O desenvolvimento compreende a modelagem e a elaboração da solução propriamente dita. Deve ser apresentado de forma ordenada e ampla, com o conteúdo relevante para a apresentação da solução a

³ As dicas de como se realiza um mapa sistemático pode ser visto em <http://eic.cefet-rj.br/moodle/>

que o TCC se propõe. Fica a cargo dos autores, juntamente com o(s) orientador(es), estabelecer a estrutura deste capítulo, bem como definir os elementos que devem ser utilizados para elaborar o desenvolvimento da solução.

A modelagem da solução para a elaboração dos artefatos computacionais define os principais elementos que fazem parte da solução proposta pelo TCC. Em um sistema de informação, por exemplo, é natural a presença de um diagrama arquitetura, diagrama de caso de uso, um diagrama de classes. Na existência de um processo importante, pode-se fazer uso de um diagrama de atividades. Da mesma forma, na existência um procedimento computacional complexo, pode-se fazer valer de especificação de um algoritmo em pseudocódigo, de diagrama de sequência, dentre outros, para explicá-lo. É importante deixar claro que o foco não é volume de elementos de diagramação e diferentes tipos de modelo, mas sim a qualidade da explicação da solução.

A qualidade da explicação está intimamente ligada ao bom encadeamento deste capítulo. Isso significa dizer que se um diagrama for incorporado neste capítulo, cada elemento do diagrama precisa ser explicado. Por exemplo, se for utilizado um diagrama de classe, as principais classes e atributos devem ser apresentados, uma vez que cada uma das classes e cada atributo devem ser explicados no texto.

A elaboração da solução⁴ propriamente dita apresenta um detalhamento dos elementos da solução. Pode envolver a especificação da arquitetura da solução, projeto lógico e físico da base de dados, projeto de interface gráfica, linguagem de programação adotada como os seus respectivos frameworks. Novamente, o nível de detalhamento dos elementos da solução deve estar condizente com a explicação textual. Não é necessário apresentar todos os elementos da solução. O importante é deixar claro os elementos que valorizem a contribuição do trabalho.

2.1.4 Capítulo IV: Considerações Parciais

O capítulo IV existe apenas na Concepção e Elaboração de Projeto Final. Este capítulo contempla a metodologia, o planejamento do experimento, considerações parciais do TCC e cronograma de atividades. A metodologia descreve como o problema proposto pelo TCC será resolvido, devendo explicitar as etapas do desenvolvimento da solução proposta, de forma resumida, bem como os recursos que serão utilizados nesse desenvolvimento, sejam eles de qualquer natureza (humano, hardware, software, ou qualquer outro recurso).

O planejamento do experimento especifica o processo e a forma pela qual os artefatos computacionais devem ser avaliados. O processo de avaliação especifica o procedimento pelo qual as avaliações devem ser feitas e o número de observações que devem ser realizadas. A forma de avaliação pode ser feita a partir de, por exemplo, formulários de avaliação ou medições experimentais.

O cronograma de atividades descreve a relação das etapas de desenvolvimento da solução proposta pelo TCC, com a duração de execução e o prazo de conclusão de cada etapa. Em especial,

⁴ Em Concepção e Elaboração de Projeto Final não se espera que a elaboração da solução tenha sido totalmente desenvolvida, ficando como produto de Elaboração e Construção de Projeto Final.

deverá conter todo o planejamento das atividades da Elaboração e Construção de Projeto Final, compreendendo o desenvolvimento dos itens presentes nas seções 3.1 e 3.2. O cronograma de atividades pode ser representado na forma de tabela ou na forma de um [Diagrama de Gantt](#).

2.1.5 Referências

As referências devem conter a identificação dos trabalhos e pesquisas citados (referenciados) ao longo do trabalho, conforme as normas de formatação definidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Recomenda-se que seja utilizado um sistema de gerência⁵ de referência, como, por exemplo, o Zotero, para apoiar a gestão das referências.

2.2 Avaliação da Monografia Parcial de TCC

A avaliação da Monografia Parcial de TCC consiste em três etapas, as quais avaliam momentos diferentes da produção do TCC, que são: **(i)** avaliação periódica, **(ii)**, avaliação da qualidade técnica e intelectual do trabalho e **(iii)** avaliação da apresentação da defesa da Monografia Parcial de TCC.

A partir da avaliação periódica, conforme definido na seção 1.4.1, é produzida a “Nota 1”, calculada pela média simples das três atividades periódicas e da nota de apresentação da defesa da Proposta de TCC. Essa nota é a avaliação do orientador sobre o trabalho que o autor desenvolveu.

A avaliação da qualidade técnica e intelectual do trabalho é feita conforme a pertinência, a consistência e a coerência do trabalho. Avalia-se a adequação do trabalho à área da Ciência da Computação e ao nível de qualidade esperado de um trabalho de TCC. Nesse caso, é produzida a “Nota 2”. Essa nota é a avaliação da banca avaliadora da Monografia Parcial de TCC.

A avaliação da apresentação da defesa da Monografia Parcial de TCC é feita conforme a qualidade da apresentação do trabalho feita pelo autor. Os critérios definidos na seção 3.2 são utilizados nessa avaliação. Nesse caso, é produzida a “Nota 3” e essa nota é a avaliação da banca avaliadora da Monografia Parcial de TCC.

A nota final de avaliação da Monografia Parcial de TCC é calculada pela média entre as notas “Nota 1”, “Nota 2” e “Nota 3”, onde essa nota final é atribuída como conceito do grau da disciplina de Concepção e Elaboração de Projeto Final.

A Monografia Parcial de TCC deve ser entregue no DEPIN com a antecedência mínima de uma semana da data de avaliação da apresentação da defesa da proposta de TCC. A quantidade de exemplares impressos a serem entregues deve ser verificada com a coordenação de TCC e com a banca examinadora. Os membros da banca examinadora indicarão se há a necessidade de entregar os exemplares impressos ou se é suficiente apenas a entrega do arquivo eletrônico da Monografia Parcial de TCC.

A banca avaliadora da Monografia Parcial de TCC é composta por, pelo menos, três

⁵ As dicas de como se utiliza um sistema de referência pode ser visto em <http://eic.cefet-rj.br/moodle/>

CEFET/RJ - DEPIN - Manual de Orientações de Trabalho de Conclusão de Curso

membros com titulação mínima de Graduação, sendo obrigatório que um deles seja do corpo docente da EIC (DEPIN ou COINFO). Os demais podem ser membros convidados pela coordenação dos cursos da EIC (DEPIN ou COINFO).

3 Elaboração e Construção de Projeto Final

A disciplina Elaboração e Construção de Projeto Final consiste na segunda e última etapa de desenvolvimento do TCC, a qual deve focar a elaboração dos produtos restantes que compõem a monografia de TCC, incluindo a apresentação e o encerramento do TCC. A seguir são apresentados os produtos que compõem a monografia de TCC, como deve ser feita a sua apresentação, de que forma é a avaliação e como deve ser feito o encerramento do TCC.

3.1 Elaboração do TCC

A monografia de TCC deve ser organizada de forma a conter uma capa, elementos pré-textuais, introdução, desenvolvimento, conclusão, referências e elementos pós-textuais. A formatação de todo o TCC deve obedecer aos [padrões de formatação de TCC](#) definidos pela ABNT. Nas subseções a seguir são explanadas as características de todos esses elementos.

3.1.1 Capa

A capa do TCC deve conter os elementos característicos de identificação do trabalho, na seguinte ordem: **(i)** nome da instituição, **(ii)** título do TCC sem abreviações, **(iii)** nome do(s) autor(es), **(iv)** nome do orientador, **(v)** localidade (cidade) e **(vi)** data da defesa do TCC no formato mês e ano.

3.1.2 Elementos Pré-Textuais

Os elementos pré-textuais compõem todas as informações que antecedem o texto e permitem uma melhor identificação do TCC, oferecendo organização ao trabalho. Alguns desses elementos são obrigatórios, mas há também elementos facultativos. A parte pré-textual da monografia deve ser numerada em algarismos romanos. A capa conta na numeração, mas o número não deve aparecer nesta página. A seguir são apresentados os elementos pré-textuais.

3.1.2.1 Folha de Rosto

A folha de rosto do TCC deve conter os elementos característicos de identificação do trabalho, na seguinte ordem: **(i)** nome da instituição, **(ii)** título do TCC sem abreviações, **(iii)** nome do autor, **(iv)** nota de apresentação do TCC indicando o nome da instituição, o curso e o título a ser obtido com a aprovação do curso, **(v)** nome do orientador, **(vi)** localidade (cidade) e **(vii)** data da defesa do TCC no formato mês e ano.

3.1.2.2 Ficha Catalográfica

A ficha catalográfica contém as informações fundamentais para a identificação do TCC no sistema da biblioteca⁶, além de identificar o local para o armazenamento físico do TCC na

⁶ Deve-se enviar um e-mail para bcficha.maracana@cefet-rj.br com a versão final aprovada.

biblioteca. Ela deve conter informações do TCC como autor, título, local, assunto, tamanho, número de páginas, tipo de trabalho científico, instituição, ano e palavras-chave.

A biblioteca do CEFET/RJ deve ser consultada para verificar o formato adequado para a confecção da ficha catalográfica do TCC. O autor da monografia deve procurar este setor do CEFET/RJ **após** a apresentação de seu TCC e de ter efetuado todas as correções com a anuência de seu(s) orientador(es), para receber as devidas orientações da biblioteca.

3.1.2.3 Dedicatória

A dedicatória é composta de um texto curto onde o autor dedica o trabalho a alguém, como forma de homenagem. Esse é um elemento facultativo do TCC.

3.1.2.4 Agradecimentos

Os agradecimentos contêm a relação de pessoas que contribuíram para o sucesso do TCC, onde o seu conteúdo é feito para identificar e reconhecer essa contribuição, na forma de agradecimento e homenagem.

Esse é um elemento facultativo do TCC, mas se houver algum apoio financeiro para o desenvolvimento do TCC, como bolsa de iniciação científica ou bolsa de financiamento do projeto, o agradecimento passa a ser obrigatório, devendo-se, minimamente, agradecer ao apoio financeiro obtido.

3.1.2.5 Resumo

O resumo traz uma síntese do TCC, descrevendo de forma clara, concisa e direta a motivação e os principais objetivos do trabalho, incluindo os benefícios esperados e resultados alcançados. Não deve exceder 500 (quinhentas) palavras e, normalmente, contém um único parágrafo.

Abaixo do resumo indicamos as palavras-chave que identificam o trabalho, permitindo uma classificação de indexação para facilitar a localização do trabalho por mecanismos de pesquisa de trabalhos científicos. Utilizamos como palavras-chave as palavras mais representativas do conteúdo do trabalho. É recomendado colocar, ao menos, três palavras-chaves.

3.1.2.6 Abstract

É uma tradução fiel da seção 3.1.2.5 na língua inglesa, incluindo também as palavras-chave traduzidas para língua inglesa.

3.1.2.7 Sumário

O sumário contém a organização dos capítulos, das seções e das subseções do trabalho, indicando o seu respectivo título e a página do documento onde se encontra, facilitando a localização dos conteúdos do TCC.

Os capítulos, as seções e subseções devem ser numeradas sequencialmente e hierarquicamente, onde cada sub-nível é representado com a inserção de ponto na numeração. Por

exemplo, este manual de elaboração de TCC, utiliza esse recurso (“3.1.2.7 Sumário” indica a subseção “7 Sumário” da subseção “2 Elementos Pré-Textuais” da seção “1 Elaboração do TCC” do capítulo “3 Elaboração e Construção de Projeto Final”).

3.1.2.8 Lista de Figuras

A lista de figuras⁷ é um sumário com a organização das figuras/imagens/ilustrações do trabalho, indicando o seu respectivo título e a página do documento onde se encontra, facilitando a localização dos conteúdos do TCC.

3.1.2.9 Lista de Tabelas

A lista de tabelas⁸ é um sumário com a organização das tabelas/quadros do trabalho, indicando o seu respectivo título e a página do documento onde se encontra, facilitando a localização dos conteúdos do TCC.

3.1.2.10 Lista de Abreviaturas

A lista de abreviaturas⁹ organiza uma relação das abreviaturas com os seus respectivos significados, por ordem alfabética (exemplo: **DEPIN - Departamento de Informática**). No texto do trabalho, a abreviatura deve estar entre parênteses, logo após a primeira apresentação de seu significado. Nas próximas ocorrências de texto que mencionam o significado da abreviatura, tiramos o significado e usamos apenas a abreviatura, conforme abaixo:

- apresentação da abreviatura em sua primeira utilização do texto: “... **do Departamento de Informática (DEPIN)** ...”;
- utilização da abreviatura no restante do texto: “... um deles seja do corpo docente do **DEPIN** ... convidados pela coordenação do cursos da EIC ...”.

3.1.2.11 Lista de Sigla

A lista de siglas¹⁰ organiza uma relação das siglas com os seus respectivos significados, por ordem alfabética (**TCC - Trabalho de Conclusão de Curso**). No texto do trabalho, a sigla deve estar entre parênteses, logo após a primeira apresentação de seu significado. Nas próximas ocorrências de texto que mencionam o significado da sigla, tiramos o significado e usamos apenas a sigla, conforme abaixo:

- apresentação da sigla em sua primeira utilização do texto: “... **Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) do Cursos Superiores da Escola de Informática & Computação** ...”;
- utilização da sigla no restante do texto: “... duas etapas de produção do **TCC** ... quando há siglas no **TCC** ...”.

⁷ É utilizada apenas quando há figuras no TCC

⁸ É utilizada apenas quando há tabelas no TCC

⁹ É utilizada apenas quando há abreviaturas no TCC

¹⁰ É utilizada apenas quando há siglas no TCC

3.1.3 Introdução

A introdução do TCC é a mesma já feita na Monografia Parcial de TCC, conforme as características da seção 2.1.1. Porém, ela deve ser refinada e atualizada para manter a coerência com as demais partes do texto produzidas ao longo da monografia de TCC.

3.1.4 Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica do TCC é a mesma já feita na Monografia Parcial de TCC, conforme as características da seção 2.1.2.

3.1.5 Desenvolvimento

O desenvolvimento do TCC é a versão completa do mesmo item presente na Monografia Parcial de TCC, conforme as características da seção 2.1.3.

3.1.6 Avaliação Experimental

A avaliação experimental compreende uma avaliação quantitativa ou qualitativa do trabalho a partir de critérios estabelecidos pelos autores juntamente com o(s) orientador(es). Como em qualquer experimento, a capacidade de reprodução é fundamental para sua validade. Sendo assim, é importante descrever o processo de experimentação adotado, apresentar os resultados propriamente ditos, com uma síntese explicativa dos principais resultados. Finalmente, devem ser apresentadas as ameaças ao estudo, *i.e.*, qualquer coisa que possa tirar ou limitar a validade do experimento conduzido.

3.1.7 Conclusão

A conclusão é a finalização do TCC e indica as conclusões obtidas com o desenvolvimento do TCC, sejam elas positivas ou negativas. Nas conclusões, analisa-se o que era desejado (definido na introdução com os objetivos), comparando com o que foi alcançado pelo TCC, descrevendo como os objetivos foram alcançados e o porquê de algum objetivo não ter sido alcançado. Destacam-se também as contribuições do trabalho, incluindo os benefícios e inovações trazidas pelo trabalho.

Apresentam-se os pontos do TCC que merecem um maior aprofundamento de estudos. Isso possibilita a criação de novos TCCs com estudos nesses pontos apresentados, na forma de uma continuidade das pesquisas efetuadas pelo TCC. Os trabalhos futuros indicam, ainda, uma maturidade de pesquisa do autor do TCC e esses pontos podem ser trabalhados, posteriormente, como um projeto de pesquisa de um curso de mestrado ou como o tema de uma monografia de um curso de especialização.

3.1.8 Referências Bibliográficas

As referências bibliográficas do TCC são as mesmas já feitas na Monografia Parcial de TCC, atualizadas para contemplar as inclusões/exclusões de citações, conforme as características da seção 2.1.5.

3.1.9 Apêndices

Os apêndices compõem os elementos pós-textuais do TCC e são formados por todos os materiais complementares que possibilitem uma melhor compreensão do TCC. Podemos colocar como apêndices o manual de usuário, as listagens de programas e as estatísticas do estudo realizado, dentre outros conteúdos.

3.2 Apresentação do TCC

Tanto a Monografia Parcial de TCC quanto a monografia de TCC devem ser defendidas, sendo apresentadas oralmente, de forma pública, perante a banca examinadora, a qual deve fazer os questionamentos pertinentes imediatamente após as apresentações. Após a arguição do autor sobre os questionamentos da banca, é aberta aos integrantes da plateia a possibilidade de também fazer questionamentos.

O tempo máximo de duração da apresentação da Monografia Parcial de TCC é de cerca de quinze minutos e o tempo máximo de duração da apresentação de defesa do TCC é de cerca de trinta minutos. Após as apresentações, a banca se reúne de forma reservada para emitir o resultado do exame, comunicando a seguir ao autor e à plateia o resultado da avaliação, lavrando esse resultado em ata do exame, em formulário próprio.

3.2.1 Elaboração da Apresentação

Seguem informações fundamentais a respeito do conteúdo das apresentações das defesas da Monografia Parcial de TCC e do TCC.

3.2.1.1 Defesa de Monografia Parcial de TCC

Para a apresentação da defesa da Monografia Parcial de TCC o autor tem o tempo de apresentação de 15 minutos. Após esse tempo o autor tem, facultativamente, mais 5 minutos para mostrar para a banca parte do programa desenvolvido, caso já tenha elaborado essa parte.

Uma vez que o tempo total da apresentação é de 20 minutos, uma boa quantidade de transparências (ou slides) seria 12, organizadas conforme sugerido a seguir:

- **Transparência 1**: Instituição, Curso, Título do Trabalho, Autor, Orientador(es) e Data;
- **Transparência 2**: Roteiro (índice) da apresentação;
- **Transparência 3 e 4**: Motivação e Definição do problema: descrição do problema e importância do trabalho;
- **Transparência 5**: Descrição dos objetivos;
- **Transparências 6 e 7**: Exposição da Fundamentação Teórica (fundamentação teórica e trabalhos relacionados);
- **Transparências 8 e 9**: Exposição da solução proposta, incluindo modelagem da solução.
- **Transparência 10 a 12**: Exposição da metodologia, do planejamento do experimento, das considerações parciais do TCC e cronograma de atividades para elaboração de Elaboração e Construção de Projeto Final.

3.2.1.2 Defesa do TCC

O autor tem 30 minutos para apresentar o seu TCC. Adicionalmente, o autor tem mais 10

minutos para mostrar para a banca os artefatos computacionais desenvolvidos. Uma vez que o tempo total da apresentação é de 40 minutos, uma boa quantidade de transparências (ou slides), aproximadamente 20, devem ser organizadas conforme sugerido a seguir:

- **Transparência 1**: Instituição, Curso, Título do Trabalho, Autor, Orientador(es) e Data da apresentação;
- **Transparência 2**: Roteiro (índice) da apresentação;
- **Transparência 3**: Motivação e definição do problema;
- **Transparência 4**: Descrição dos objetivos do projeto;
- **Transparências 5 até 7**: Exposição da Fundamentação Teórica, tanto a parte teórica (fundamentação), quanto a parte de trabalhos relacionados;
- **Transparências 8 até 13**: Exposição da solução proposta, incluindo modelos e formulações teóricas;
- **Transparências 14 até 17**: Apresentação da avaliação experimental;
- **Transparências 18 até 20**: Conclusões, mencionando os pontos positivos de todo o trabalho realizado, as contribuições obtidas, o cumprimento dos objetivos, bem como ações futuras.

3.2.2 Conteúdo da Apresentação

As transparências/slides¹¹ devem ser SIMPLES: feitas com pouco texto, dando prioridade a informações na forma de imagens, esquemas e diagramas. A mente humana capta melhor imagens (jamais escreva parágrafos longos de texto!). Não pense que é desperdício usar uma transparência inteira para apenas uma palavra. Se é essa a imagem que você quer “vender”, é nela que você tem que investir.

O texto existente nas transparências deve ser prioritariamente colocado na forma de listas e tópicos, numerados ou marcados com “*bullets*”. Procure sempre usar listas de temas (*bullet list*) para apresentar, discriminar, classificar, exemplificar, etc., dando assim uma visão completa do problema ou aspecto da questão.

Todo o conteúdo da apresentação deve estar presente na respectiva Monografia, ou seja, a apresentação não deve conter algo novo que não esteja no trabalho escrito.

3.2.3 Apresentação Oral

Não existe uma norma para se apresentar, mas indicamos algumas recomendações:

- O objetivo principal de uma apresentação é levar a audiência a compreender, claramente, os aspectos principais de sua ideia e não TODA a ideia em seus detalhes e complexidade;
- A audiência ficará “feliz” se conseguir entender a sua ideia e irritada se a apresentação for confusa, cheia de detalhes ou enfadonha. Procure “vender” ideias simples;
- Uma audiência é, na maioria dos casos, composta de curiosos (muitos estudantes) e leigos; raramente possui especialistas no assunto. Assim, a sua apresentação deve agradar a quem sabe pouco sobre o assunto. Os que sabem muito farão perguntas ao final da apresentação;
- Organize a sua apresentação para que ela ocupe, confortavelmente (isto é, apresentando PAUSADAMENTE), o tempo disponível, seja este tempo meia hora ou apenas 3 minutos. Não se arrisque a ser surpreendido com um pedido para parar com duas ou três transparências ainda por apresentar;

¹¹ Algumas dicas de layout da apresentação podem ser vista em <http://eic.cefet-rj.br/moodle/>

- Ao apresentar uma lista de assuntos, mencione, primeiro, todos os itens presentes na lista e só então passe a detalhar um a um;
- Ao falar, dirija-se e olhe para a plateia. Lance a sua voz em direção à plateia, de modo a alcançar os que estão mais distantes de você. Evite olhar para a imagem projetada quando estiver falando. Sempre que possível, ao falar, aproxime-se ao máximo da plateia. Essas medidas têm bom efeito psicológico;
- Procure sempre falar somente sobre aquilo e apenas aquilo que está sendo mostrado na transparência;
- Ao terminar uma transparência, faça a conexão de assunto, antes de trocar a transparência, de modo que as pessoas possam caminhar facilmente de uma imagem para outra (como no cinema);
- Ao começar, mencione, em um resumo (índice de tópicos), tudo aquilo sobre o que você vai falar. Ao terminar, fale sobre tudo que foi visto;
- Os primeiros minutos de uma apresentação são decisivos na conquista da atenção da audiência. Capriche, principalmente, nesta etapa, para que a audiência fique até o final. Guarde até o final algum resultado para o qual você chamou a atenção no início.

3.3 Avaliação do TCC

A avaliação do TCC consiste em três etapas distintas, as quais avaliam momentos diferentes da produção do TCC, que são: **(i)** avaliação periódica, **(ii)**, avaliação da qualidade técnica e intelectual do trabalho e **(iii)** avaliação da apresentação da defesa do TCC.

A partir da avaliação periódica, conforme definido na seção 1.4.2, é produzida a “Nota de Orientação” (NO), calculada pela média simples das três atividades periódicas. Essa nota é a avaliação do(s) orientador(es) sobre o trabalho que o autor desenvolveu.

A avaliação da qualidade técnica e intelectual do trabalho é feita conforme a pertinência, a consistência e a coerência do trabalho. Avalia-se a adequação do trabalho à área da Ciência da Computação e ao nível de qualidade esperado de um trabalho de TCC. Nesse caso, é produzida a “Nota da Parte Escrita” (NE). Essa nota é a avaliação da banca avaliadora do TCC, em relação ao conteúdo escrito do TCC.

A avaliação da apresentação da defesa do TCC é feita conforme a qualidade da apresentação do trabalho feita pelo(s) autor(es). Os critérios definidos na seção 3.2 são utilizados nessa avaliação. Nesse caso, é produzida a “Nota de Apresentação” (NA) e essa nota é a avaliação da banca avaliadora do TCC, em relação a apresentação do TCC.

A nota final de avaliação do TCC é calculada pela média ponderada com a seguinte fórmula:

$$\text{Nota Final} = (\text{NO} + 2 \times \text{NE} + 2 \times \text{NA}) / 5$$

Essa Nota Final é atribuída como conceito do grau da disciplina de Elaboração e Construção de Projeto Final, somente após o(s) autor(es) realizar(em) todos os procedimentos descritos na seção 3.4.

As notas NO, NE e NA são definidas de forma individual a cada autor do TCC, produzindo consequentemente uma Nota Final individualizada para cada autor, podendo ser atribuído um conceito do grau da disciplina de Elaboração e Construção de Projeto Final diferente para cada autor de um mesmo TCC.

A monografia de TCC e o Termo de Responsabilidade devem ser entregues à coordenação dos cursos da EIC com a antecedência mínima de uma semana da data de avaliação da apresentação da defesa de TCC. Para a monografia, a quantidade de exemplares impressos a serem entregues deve ser verificada com a coordenação de TCC e com a banca examinadora. Os membros da banca examinadora indicarão se há a necessidade de entregar os exemplares impressos ou se é suficiente apenas a entrega do arquivo eletrônico da Monografia de TCC. O Termo de Responsabilidade deve ser entregue de forma impressa e assinada pelo autor do TCC, estando este Termo disponível no Moodle.

A banca avaliadora do TCC deve ser composta por, pelo menos, três membros com titulação mínima de Graduação, com ao menos dois membros sem participação na orientação, sendo obrigatório que um deles seja do corpo docente da EIC (DEPIN ou COINFO) e os demais podem ser membros convidados pela coordenação dos cursos da EIC. No máximo um dos membros da banca avaliadora poderá ser externo ao CEFET/RJ.

3.4 Encerramento do TCC

O encerramento do TCC ocorre pela aprovação da defesa de TCC e da realização das correções solicitadas pela banca (se houver), dentro do prazo estipulado pela banca. Nas subseções seguintes temos os produtos do TCC que devem ser entregues para a coordenação dos cursos da EIC e como é feito o lançamento do grau.

3.4.1 Itens a serem entregues

O encerramento de um projeto vinculado aos cursos superiores da EIC e o consequente lançamento de graus dos discentes envolvidos somente ocorre mediante entrega à coordenação dos itens indicados na Tabela 3.

Tabela 3 - Produtos do TCC a serem entregues

Itens	Mídia	Observações
Monografia completa e formatada (incluindo as correções solicitadas pela Banca e a ficha catalográfica elaborada com a orientação da biblioteca).	CD-R/DVD-R ou compartilhamento na nuvem	<ul style="list-style-type: none"> • formatos: Word e PDF • pasta “Monografia”
Toda bibliografia utilizada no projeto que esteja disponível em meio magnético.		<ul style="list-style-type: none"> • pasta “Bibliografia”
Aplicativos desenvolvidos		<ul style="list-style-type: none"> • código fonte comentado • programa de instalação • pasta “Aplicativos”
Manuais		<ul style="list-style-type: none"> • manual de instalação • manual do usuário • pasta “Manuais”
Apresentação		<ul style="list-style-type: none"> • Formatos: PPT e PDF • Pasta “Apresentação”

Observação: A documentação solicitada em CD-R/DVD-R ou compartilhamento na nuvem,

deve ser apresentada com a seguinte identificação, na capa da mídia (CD-R/DVD-R) ou em arquivo de identificação (compartilhamento na nuvem):

- Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
- Nome do curso
- Título do projeto
- Nome(s) completo(s) do(s) autor(es)
- Nomes do(s) orientador(es)
- Data da defesa (Mês/Ano)

3.4.2 Lançamento de grau

O lançamento do grau com o conceito da disciplina de Elaboração e Construção de Projeto Final é feito no sistema acadêmico somente após o autor realizar todos os procedimentos descritos na seção 3.4. Além dessa entrega, é necessário entregar também dois documentos impressos e assinados, os quais são a Liberação para Lançamento de Nota com a anuência do(s) orientador(es), bem como o Termo de Autorização para Divulgação do Projeto Final com a anuência do autor. Tanto a Liberação quanto o Termo estão disponíveis no Moodle.

4 Diretrizes para desenvolvimento de TCCs Científico e/ou de Produto de Sistemas Computacionais

Os documentos a seguir, idealizados pelos professores da Escola de Informática & Computação (EIC), têm por objetivo oferecer aos discentes orientações importantes no desenvolvimento e escrita dos trabalhos de conclusão de curso (TCCs). É fundamental ressaltar que seus conteúdos não possuem caráter obrigatório. Porém, tornam-se indispensáveis àqueles que desejam elaborar um TCC de qualidade. O propósito desses documentos é dar suporte à produção de projetos consistentes e, por consequência, defesas bem sucedidas.

Além disso, esses documentos auxiliam os estudantes no desenvolvimento e escrita dos TCCs. Eles apresentam diretrizes e uma boa estrutura do que deve ser contemplado em cada seção, servindo como base e um ótimo recurso no planejamento e elaboração do projeto.

Os documentos são divididos de acordo com a natureza do trabalho de conclusão de curso:

- TCC Científico, descrito na seção 4.1, para temas de natureza científica e;
- TCC de Produto de Sistemas Computacionais, descrito na seção 4.2, onde se desenvolve um produto de software, hardware, redes ou software básico.

Para as seções mais importantes do TCC, os discentes encontram nesses documentos itens essenciais e/ou guias no formato de perguntas que o ajudarão na concepção e na elaboração do projeto.

Os orientadores que desejarem utilizar os documentos indicarão aos orientandos as partes importantes e necessárias a serem consideradas. Dependendo do tema do trabalho, podem-se utilizar conteúdos dos dois documentos, bem como pode ocorrer a adição ou remoção de seções.

Essencial destacar que o uso destas diretrizes não tem o condão de suprimir os itens obrigatórios constantes neste Manual, já descritos nas seções anteriores.

Converse sempre com seu orientador para tirar as dúvidas e desenvolver um excelente TCC.

Bom trabalho!

4.1 TCC Científico

Como modelo de TCC Científico, são sugeridos os capítulos a seguir:

- Introdução
- Fundamentação Teórica
- Trabalhos Relacionados (Revisão da Literatura)
- Método/Proposta
- Resultados/Avaliação da Tecnologia Proposta

- Conclusões

Em cada um desses capítulos, são sugeridos os seguintes conteúdos:

- Introdução

- A contextualização foi apresentada (i.e., que fenômeno ou propriedade está sendo investigada?)
- O problema que se deseja resolver está descrito?
- A justificativa para o trabalho está descrita (i.e., por que é interessante do ponto de vista científico)? Essa justificativa apresenta o estado da arte?
- O objetivo de pesquisa está definido?
- As questões de pesquisa estão definidas?
- A abordagem para solução do problema é apresentada?
- A metodologia de avaliação da solução está apresentada?
- As contribuições do presente trabalho estão caracterizadas?

- Fundamentação Teórica

- Os conceitos apresentados são suficientes para que se entenda a proposta?
 - Apresenta como os conceitos da fundamentação teórica estão relacionados com o problema a ser resolvido?

- Trabalhos Relacionados (Revisão da Literatura)

- Os trabalhos eleitos como relacionados efetivamente investigam solução para o mesmo problema investigado no presente trabalho?
 - Caso não tenha trabalhos exatamente no mesmo assunto, apresentou trabalhos em assuntos próximos (i.e., ampliou a busca)?
- Os trabalhos relacionados são descritos e comparados com o presente trabalho?
- Apresentou o método de pesquisa dos trabalhos relacionados? (Isso evita a banca achar que não identificou o estado da arte corretamente)

- Método/Proposta

- A proposta faz uso dos conceitos previamente definidos na fundamentação teórica?
- A proposta define e apresenta as suas ideias originais (se existirem)?
- A proposta faz uso de representações apropriadas para facilitar seu entendimento? Essas representações possuem legenda com descrição e são explicados no texto?

- A proposta é apresentada em um nível de abstração adequado?
- Se a proposta envolve a construção de uma nova tecnologia, ela apresenta de forma necessária e suficiente uma solução para o problema, incluindo elementos pertinentes, tais como arquitetura, organização de dados, processos, definições, algoritmos, prova de correção, análise de complexidade?
- Se a proposta envolve a construção de uma nova tecnologia (como uma ferramenta ou um framework conceitual), é preciso mostrar que ela possui os aspectos que serão avaliados.
 - O projeto da ferramenta indica, descreve o que se pretende avaliar (é mais o comportamento).
- Resultados/Avaliação da Proposta
 - Caso existam, as hipóteses do estudo estão explicitadas?
 - Caso se aplique, o *baseline* foi identificado? (ou seja, com relação a que está comparando?)
 - O método de pesquisa utilizado no estudo está claramente definido e justificado?
 - A concepção (metodologia) do estudo está explicada?
 - A população e amostra do estudo estão claramente definidas e justificadas?
 - Caso exista, o conjunto de dados foi explicado e justificado?
 - Caso existam, os participantes estão caracterizados e justificados? Qual a quantidade necessária? Que instruções são dadas e elas permitem um teste cego?
 - As informações sobre a execução do estudo foram fornecidas?
 - Há uma discussão sobre os resultados obtidos?
 - Os resultados confirmam o que se pretendia mostrar? (ou não?) Está tendo alguma tendência?
 - As informações disponíveis sobre o protocolo do estudo são suficientes para sua replicação?
 - Os dados coletados são representativos? Eles respondem às questões de pesquisa? (eles contemplam o objetivo?)
- Conclusões
 - A sumarização do trabalho e das principais conclusões foi realizada?
 - As limitações do trabalho foram apresentadas?
 - O trabalho aponta as oportunidades de continuidade?

4.2 TCC de Produto de Sistemas Computacionais

Como modelo de TCC de Produto de Sistemas Computacionais, são sugestionados os tópicos a seguir, a serem incorporados nas monografias de Concepção e Elaboração de Projeto Final (TCC1) e Elaboração e Construção de Projeto Final (TCC2):

- Motivação (TCC1)
 - Um exemplo do problema/necessidade que o sistema se propõe a resolver foi apresentado?
 - O público alvo do sistema proposto está definido?
 - A contribuição do sistema proposto para geração de valor para o público alvo foi apresentada?
 - O sistema proposto contribui para o estado da arte ou da prática atual? (isto implica em fazer uma pesquisa de mercado ou bibliográfica, no mínimo) – Se não contribui, qual a justificativa?
- Requisitos (TCC1)
 - Os requisitos funcionais e não funcionais do sistema proposto foram especificados?
 - Opções sugeridas: Documento de especificação de requisitos ou métodos ágeis (histórias de usuário)
 - Os requisitos especificados são consistentes com o que foi definido na Motivação?
 - Os requisitos especificados foram validados com representantes (pelo menos um) do público alvo?
- Análise e Projeto (TCC1)
 - A arquitetura do sistema proposto foi descrita?
 - Sugestão: Utilizar UML para a descrição.
 - A arquitetura é consistente com os requisitos?
 - Existe prova de conceito para os pontos da arquitetura que envolvam riscos de não atenderem os requisitos propostos?
 - Por exemplo: Um sistema será desenvolvido e precisa atender 1.000.000 de transações por segundo (requisito não funcional de performance). A prova de conceito é uma implementação simplificada que mostra que a arquitetura (solução técnica) irá atender ao requisito proposto. Deve ser feita somente para os requisitos difíceis, ou seja, os que envolvem risco de não serem atendidos pelas soluções tradicionais para o problema.
- Verificação e Validação (TCC2)

CEFET/RJ - DEPIN - Manual de Orientações de Trabalho de Conclusão de Curso

- O sistema proposto foi adequadamente verificado quanto ao atendimento dos requisitos funcionais e não funcionais?
 - Testes podem ser manuais ou automatizados.
- Foi definido a priori (antes do desenvolvimento) um plano adequado para verificação do sistema proposto contra defeitos comuns relacionados ao tipo de sistema a ser desenvolvido? (TCC1)
- O sistema proposto foi adequadamente verificado contra defeitos comuns relacionados ao tipo de sistema desenvolvido (seguindo o plano definido)?
- O sistema foi validado com representantes (pelo menos um) do público alvo?
- Gestão do Projeto (TCC1 – Planejamento, TCC2 – Execução, Monitoramento e controle)
 - Um cronograma para o projeto foi apresentado? (TCC1)
 - O cronograma do projeto contempla todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do sistema proposto? (TCC1)
 - O cronograma é factível de ser cumprido? (TCC1)
 - Os riscos do projeto foram definidos? (TCC1)
 - Existe plano de mitigação consistente para os riscos críticos do projeto? (TCC1)
 - Os planos de mitigação foram cumpridos adequadamente? (TCC2)
 - Gestão de Mudanças – As mudanças no escopo e tempo do projeto durante sua execução devem ser acordadas com o orientador previamente.