

Metodologia e Projeto para Ciências de Dados II

Francisco Louzada Neto
ICMC/USP
louzada@icmc.usp.br



Objetivos das Disciplinas de Metodologia e Projeto

- ✓ O MBA é estruturado em duas trilhas paralelas, uma de Disciplinas de Formação, e outra de Desenvolvimento do Projeto de Conclusão de Curso, de tal forma que, ao mesmo tempo em que vc vai cursando as disciplinas, e também vai trabalhando no desenvolvimento do seu Projeto de Final de Curso.
- ✓ Em termos do seu Projeto de Conclusão de Curso, temos um grupo de 4 disciplinas de Metodologia e Projeto para Ciências de Dados, oferecidas em períodos de 15 dias cada, que intercalam os módulos das disciplinas de formação.

Cronograma MBA 2020

Trilha de Desenvolvimento de Projeto de Conclusão de Curso

28 março
10 abril

Metodologia e Projeto para Ciências de Dados I

6 junho
19 junho

Metodologia e Projeto para Ciências de Dados II

12 setembro
25 setembro

Metodologia e Projeto para Ciências de Dados III

21 novembro
4 dezembro

Metodologia e Projeto para Ciências de Dados IV

Introdução a Ciências de Dados

Programação para Ciências de Dados

1 fevereiro
27 março

Técnicas Avançadas de Captura e Tratamento de Dados

Estatística para Ciência de Dados
11 abril
5 junho

Recesso / Estudos individualizados

20 junho
17 julho

Aprendizado de Máquina
Aprendizado Dinâmico

18 julho
11 setembro

Redes Neurais e Arquiteturas Profundas

Análise de dados com base em processamento massivo em paralelo

26 setembro
20 novembro

Prova Presencial
12 dezembro

Trilha de Disciplinas de Formação

Objetivos das Disciplinas de Metodologia e Projeto

- ✓ Enquanto a primeira disciplina foi dedicada ao seu Projeto de Pesquisa.
- ✓ Esta segunda disciplina é dedicada a construção os princípios básicos para você elaborar o seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Conteúdo

- ✓ Escrita científica como um gênero literário
- ✓ Estrutura geral de um TCC
- ✓ Estilo: especificidade, complexidade e ambiguidade
- ✓ Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita
- ✓ Citações no texto
- ✓ Referências
- ✓ Normas da ABNT
- ✓ Modelo USP de documento (Latex e Word)

Escrita científica como um gênero literário

- ✓ A disseminação dos resultados de uma pesquisa é feita por meio de uma publicação científica.
- ✓ **Tipos de Publicação Científica**
 - ✓ Monografica (TCC)
 - ✓ Dissertação
 - ✓ Tese
 - ✓ Artigo Científico

Escrita científica como um gênero literário

- ✓ Para isso, precisamos de uma forma estruturada para escrever, digo, uma estrutura direcionada a comunicação dos resultados da pesquisa desenvolvida.
- ✓ Essa estrutura precisa ter algumas características específicas.
- ✓ Podemos então pensar a escrita científica como um gênero literário que tenha suas próprias características, com por exemplo, romance, poesia, conto, suspense, entre outros.

Escrita científica como um gênero literário

- ✓ A escrita científica é construída visando sempre uma padronização.
- ✓ Características:
 - ✓ **Clareza** – toda sentença tem como finalidade trazer uma mensagem para o leitor. Assim, escrever de forma clara, favorece o entendimento, levando a mensagem de forma mais rápida para mente do leitor, com palavras e expressões apropriadas e simples. Utilize frases curtas.
 - ✓ **Concisão** – manter a clareza, mas utilizando o menor número de palavras possível. Frases longas dificultam a compreensão.

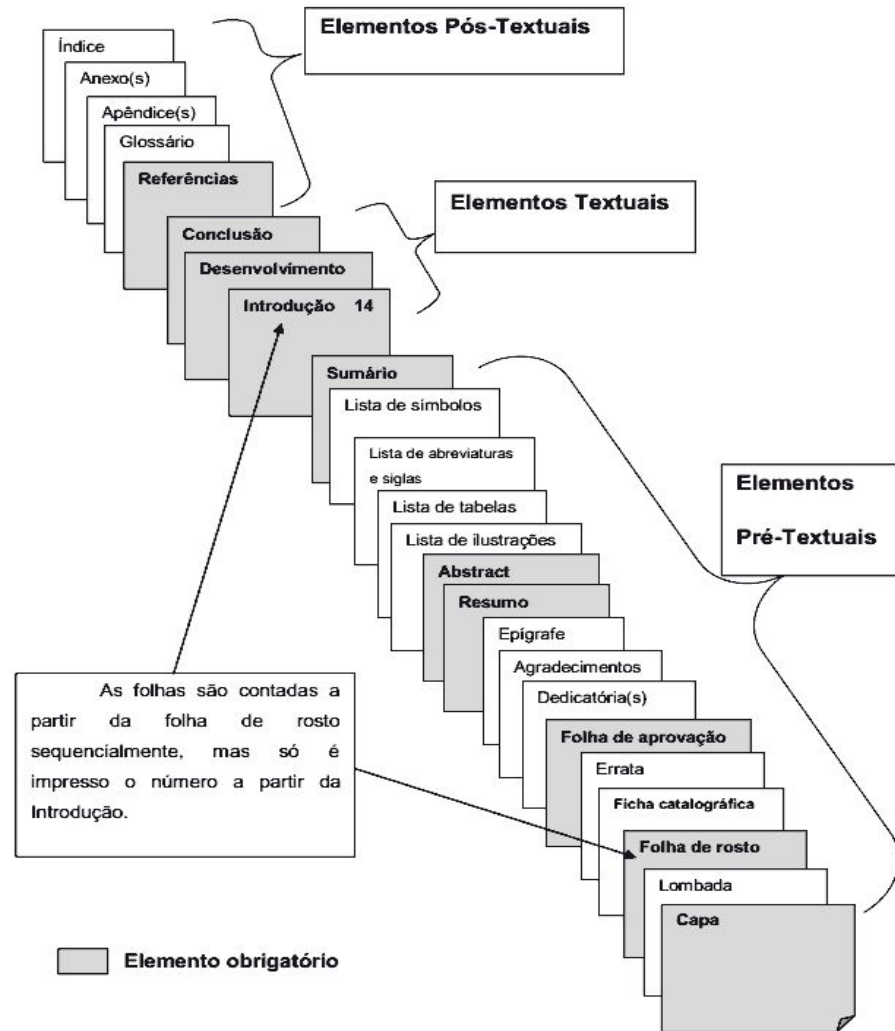
Escrita científica como um gênero literário

- ✓ Características:
 - ✓ **Referências** – todas as informações ou ideias devem ser referendadas, incluindo o seu próprio trabalho. Neste contexto, precisamos citar os trabalhos que foram realizado antes da nossa pesquisa.
 - ✓ **Sem Suspense** – na escrita científica, não há suspense. Mostre ao leitor as descobertas ou contribuições da sua pesquisa desde o início e de maneira mais eficiente possível. O que é importante deve ser apresentado o mais rápido possível.

Conteúdo

- ✓ Escrita científica como um gênero literário
- ✓ **Estrutura geral de um TCC**
- ✓ Estilo: especificidade, complexidade e ambiguidade
- ✓ Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita
- ✓ Citações no texto
- ✓ Referências
- ✓ Normas da ABNT
- ✓ Modelo USP de documento (Latex e Word)

Estrutura geral de um TCC



Estrutura geral de um TCC (adaptado)

- ✓ **Composição básica em capítulos**
- ✓ **Foco do primeiro capítulo**
 - ✓ **Introdução** – Importância e justificativa da relevância do tema de pesquisa escolhido, problema que foi proposto no Projeto de Pesquisa.
 - ✓ **Referencial da pesquisa** – O que já foi feito no tema? Quem trabalhou no tema? Quando trabalhou?
 - ✓ Ou seja, fazer uma revisão bibliográfica sobre o tema.
 - ✓ Aqui vale lembrar de considerar as normas da ABNT para citação!
 - ✓ **Objetivos** – Colocar os objetivos gerais e específicos.
 - ✓ **Organização** – Apresentar em um parágrafo como o TCC esta organizado em termos de capítulos.

Estrutura geral de um TCC (adaptado)

✓ Outros Capítulos

- ✓ **Material e Metodologia** – Indicar quais estratégias foram utilizadas para a obtenção de dados, qual o tipo de pesquisa foi realizada
- ✓ Indicar quais técnicas, métodos que foram utilizados para vc realizar a pesquisa e obter os resultados.
- ✓ **Resultados** – Apresentar os resultados obtidos de forma estruturada.
- ✓ **Conclusão/Comentários Finais** – Apresentar as conclusões referentes à pesquisa desenvolvida, possíveis limitação da mesma, e possíveis desenvolvimento futuros.

Tipos de Pesquisa que podemos utilizar

- ✓ **Bibliográfica** – Revisão bibliográfica, no sentido de descobrir o que já foi feito no tema, quem trabalhou no tema, e quando isso foi feito. Pode ser uma revisão sistemática da literatura. Neste caso, seguimos possíveis protocolos específicos, com o objetivo de buscar uma lógica em um grupo de artigos dentro de um determinado tema, de tal sorte que podemos ter repetibilidade da revisão bibliográfica realizada.

Tipos de Pesquisa que podemos utilizar

- ✓ **Quantitativa** – Realizada no sentido de analisar e interpretar dados sobre algum fenômeno aleatório, cujos dados já foram coletados ou que podem ser coletados via algum procedimento estruturado, como por exemplo, via alguma ferramenta para a extração de dados na internet (web scraping).
- ✓ **Baseada em Questionário** – Construção, aplicação e análise de um conjunto de questões relativas a um determinado tema.

Conteúdo

- ✓ Escrita científica como um gênero literário
- ✓ Estrutura geral de um TCC
- ✓ **Estilo: especificidade, complexidade e ambiguidade**
- ✓ Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita
- ✓ Citações no texto
- ✓ Referências
- ✓ Normas da ABNT
- ✓ Modelo USP de documento (Latex e Word)

- ✓ A Escrita Científica eficiente é:
 - ✓ Específica, no sentido de ser focada no objetivo do tema, sobre o qual está se escrevendo.
 - ✓ Evita complexidades, como longas sentenças e voz passiva para escrever.
 - ✓ Evita ambiguidades, como palavras com duplo significado.



Estilo:
Especificidade
Complexidade
Ambiguidade

Fonte: Adaptado de <http://www.escritacientifica.sc.usp.br/escrita/cursos-escrita/>

Estilo – Especificidade, Complexidade e Ambiguidade

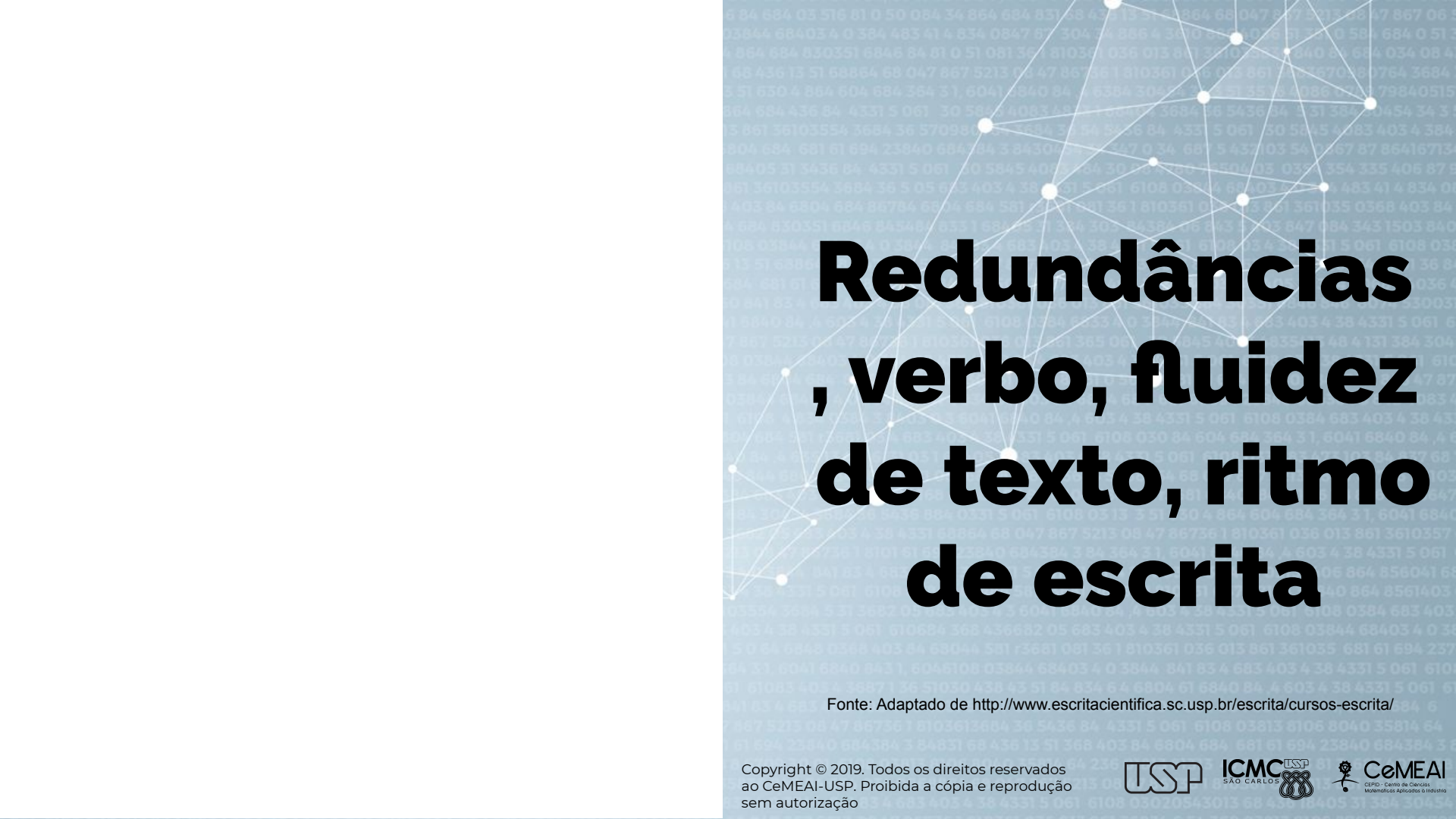
- ✓ Sugestões:
 - ✓ Realçar o que é importante, dando ênfase correta nos detalhes.
 - ✓ Salientar os detalhes mais importantes em uma frase.
 - ✓ Manter as frases simplificadas e com tamanho reduzido.
 - ✓ Escrever na voz ativa.

Estilo – Especificidade, Complexidade e Ambiguidade

- ✓ Evitar:
 - ✓ Frases longas.
 - ✓ Ser prolixo.
 - ✓ Incluir muitas ideias em uma única frase.
 - ✓ Duplicidade de sentido em palavras ou expressões do texto.

Conteúdo

- ✓ Escrita científica como um gênero literário
- ✓ Estrutura geral de um TCC
- ✓ Estilo: especificidade, complexidade e ambiguidade
- ✓ **Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita**
- ✓ Citações no texto
- ✓ Referências
- ✓ Normas da ABNT
- ✓ Modelo USP de documento (Latex e Word)



Redundâncias , verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

Fonte: Adaptado de <http://www.escritacientifica.sc.usp.br/escrita/cursos-escrita/>

Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

- ✓ Redundâncias
 - ✓ Repetição de uma ideia contida em um termo anteriormente escrito, podendo ser uma palavra ou mesmo uma frase.
 - ✓ **Exemplo:** Este ano, a exportação brasileira para o estrangeiro teve uma redução de 20%.
 - ✓ **Melhor:** Este ano, a exportação brasileira reduziu 20%.
 - ✓ **Exemplo:** Durante a coleta de dados, todos os questionários foram respondidos em 2 semanas.
 - ✓ **Melhor:** Todos os questionários foram respondidos em 2 semanas.

Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

- ✓ Verbo
 - ✓ Dar ação para o verbo.
 - ✓ **Exemplo:** Foi observada melhora dos indicadores de qualidade.
 - ✓ **Melhor:** Os indicadores de qualidade melhoraram.
 - ✓ **Exemplo:** O aumento da exportação produziu um aumento no PIB.
 - ✓ **Melhor:** O aumento da exportação aumentou o PIB.
 - ✓ Dar preferência ao uso dos verbos na 1ª pessoa do plural.
 - ✓ Se começar com um tempo verbal, mantenha-o até o final!

Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

✓ Fluidez de texto

- ✓ Evitar a manutenção de ideias complementares desconectadas ou afastadas umas das outras.
- ✓ **Exemplo:** Simulações foram consideradas para compararmos os modelos. Os modelos Gompertz e Logístico foram utilizados para representar o comportamento aleatório do fenômeno, sendo que geramos a quantidade 1000 amostras para realizar as simulações.
- ✓ **Melhor:** Para compararmos os modelos via simulação, geramos 1000 amostras. Os modelos Gompertz e Logístico foram utilizados para representar o comportamento aleatório do fenômeno.

Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

- ✓ Fluidez de texto
 - ✓ Utilizar palavras de transição para estabelecer relações de sentido entre frases, expressões, orações e parágrafos.
 - ✓ **Razão:** Porque, devido a, desde que.
 - ✓ **Exemplo:** Os desafios na construção de poços de petróleo têm aumentado ao longo do tempo, devido à maior complexidade das áreas a serem exploradas.

Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

✓ Fluidez de texto

- ✓ **Consequências:** Portanto, como consequência, dessa forma.
- ✓ **Exemplo:** Essa função quantil está disponível no Python. Portanto, os intervalos de confiança exatos podem ser obtidos sem o uso de computação intensiva.
- ✓ **Concessão:** Embora, entretanto, mesmo assim, apesar do fato de.
- ✓ **Exemplo:** Os dois modelos forma ajustados. Entretanto, a diferença entre os mesmos é grande.

Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

- ✓ Fluidez de texto
 - ✓ Preferir transições suaves entre ideias/sentenças diferentes.
 - ✓ **Continuidade:** Ideia de continuação, como além disso, também, do mesmo modo.
 - ✓ **Exemplo:** Ajustamos o modelo. Além disso, verificamos a sua robustez com relação a presença de outliers.
 - ✓ **Pausa:** Por exemplo, em outras palavras, ou seja.
 - ✓ **Exemplo:** Temos duas posições opostas. Por exemplo, você pode continuar somente estudando ou pode estudar e trabalhar.

Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

- ✓ Fluidez de texto
 - ✓ **Reversão:** Contudo, em contraste, por outro lado, inversamente, ao contrário.
 - ✓ **Conclusão:** Concluindo, em sumário.
 - ✓ Ou seja, fluidez esta relacionada à presença de conexões suaves ao longo do texto.

Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

- ✓ Ritmo de escrita
 - ✓ As aberturas de frases dão ritmo à escrita.
 - ✓ **Exemplo de frase se ritmo:** Vários equipamentos ou sistemas industriais são reparáveis. Desenvolvemos um modelo estatístico para sistemas reparáveis sujeitos a vários modos de falha. Descrevemos como um sistema complexo pode ser modelado pelo uso de métodos Bayesianos, assumindo que os reparos são mínimos. O modelo proposto generaliza vários modelos usuais. Manipulações algébricas foram utilizadas para provamos algumas propriedades do novo modelo. Investigamos a eficiência dos métodos propostos via simulação. Aplicamos com sucesso em dois exemplos reais da indústria petrolífera.

Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

- ✓ Ritmo de escrita
 - ✓ As aberturas de frases dão ritmo à escrita.
 - ✓ **Melhor:** Na indústria petrolífera, vários equipamentos ou sistemas industriais são reparáveis. Neste trabalho, desenvolvemos um modelo estatístico para sistemas reparáveis sujeitos a vários modos de falha. Em particular, descrevemos como um sistema complexo pode ser modelado pelo uso de métodos Bayesianos, assumindo que os reparos são mínimos. Uma vantagem direta do modelo proposto é que ele generaliza vários modelos usuais. A partir de simples manipulações algébricas, provamos algumas propriedades do novo modelo. Um estudo de simulação foi realizado para investigar a eficiência dos métodos propostos. Nossa metodologia foi aplicada com sucesso em dois exemplos reais.

Redundâncias, verbo, fluidez de texto, ritmo de escrita

✓ Ritmo de escrita

- ✓ **Advérbio:** indicam uma circunstância de tempo, de lugar, de modo, de intensidade.
- ✓ Exemplo: Assim, dessa forma, em geral, certamente.
- ✓ **Cláusula dependente:** frase fornece informações adicionais, mas não pode ficar sozinha como uma sentença.
- ✓ Exemplo: Na indústria petrolífera... , a partir de simples manipulações algébricas....
- ✓ **Frase preposicional:** descrever, identificar ou renomear o substantivo.
- ✓ Exemplo: Um estudo de simulação foi realizado, para investigar...
- ✓ Para ditar o ritmo da escrita, use vírgulas, elas são importantes para manter o ritmo da escrita.

TCC

Adaptado para o nosso caso

✓ Capítulo 1

- ✓ **Introdução** – Importância e justificativa da relevância do tema de pesquisa escolhido.
- ✓ **Referencial da pesquisa** – revisão bibliográfica sobre o tema.
- ✓ **Objetivos** – gerais e específicos.
- ✓ **Organização** – como o TCC esta organizado em termos de capítulos.

TCC

Adaptado para o nosso caso

- ✓ **Capítulo 2 – Material e Metodologia**
– Indicar quais técnicas, métodos que serão utilizados para vc realizar a pesquisa e obter os resultados.
- ✓ **Capítulo 3 – Resultados –**
Apresentar os resultados obtidos de forma estruturada.
- ✓ **Capítulo 4 – Conclusão/Comentários Finais –**
Apresentar as conclusões referentes à pesquisa desenvolvida.

- ✓ Exposição sintetizada do TCC,
com a finalidade de transmitir
uma ideia geral sobre o
mesmo.

O Resumo

Resumo do TCC

- ✓ **Ideia** - Condensar as principais informações em um único parágrafo, com frases simples, coerentes, e com continuidade, digo, ter começo, meio e fim.
- ✓ Conteúdo
 - ✓ Contexto
 - ✓ Objetivos
 - ✓ Metodologia
 - ✓ Resultados
 - ✓ Conclusão

Resumo do TCC - Exemplo

- ✓ **Métodos:** Neste trabalho, propomos modelagem estatística, que combina dados históricos sobre o consumo de equipamentos de proteção individual por hospitais, protocolos atuais de uso e dados epidemiológicos relacionados à doença, com o objetivo de construir modelos preditivos para a demanda por equipamentos de proteção individual em hospitais brasileiros durante a pandemia. Na sequência, incorporamos nossa modelagem em um sistema especialista em estoque de segurança gratuito, que pode fornecer o estoque de segurança para um hospital específico.

Resumo do TCC - Exemplo

- ✓ **Contexto:** A situação atual da pandemia apresenta muitos desafios relativos à previsão de equipamento de proteção individual do hospital para acomodar a demanda explosiva. Devido à situação de incerteza, a administração do hospital incentiva o excesso de estoque desses materiais, causando excesso de produtos em alguns hospitais, mas escassez em outros.
- ✓ **Objetivo:** Nesse cenário, um desafio é criar um sistema especialista para prever a demanda por equipamentos de proteção individual em hospitais, com atualização em tempo real.

Resumo do TCC - Exemplo

- ✓ **Resultados:** Nossa modelagem fornece previsão de consumo e demanda de equipamentos de proteção individual ao longo do tempo, indicando o momento em que o hospital atinge o consumo máximo, a estimativa de quanto tempo ficará nesse estado e quando o deixará.
- ✓ **Conclusão:** Com nossas previsões, um hospital pode ter estimadas suas necessidades relacionadas a um determinado equipamento de proteção individual, o que permite a adoção de estratégias para controlar e manter o estoque em níveis de segurança à demanda, mitigando o risco de falta do equipamento.

✓ Como se estruturar daqui para frente?

Como se Estruturar Sugestão

Como se Estruturar para o Desenvolvimento do TCC

- ✓ Idea é trabalhar no TCC com frequência.
- ✓ Considerar sessões de estudo de pelo menos uma hora.
- ✓ Se você deixar espaços grandes entre as sessões dedicadas ao TCC, mais tempo vai precisar se dedicar para relembrar o que foi feito até o momento.

Como se Estruturar para o Desenvolvimento do TCC

- ✓ 3 parte cruciais do TCC:
 - ✓ Revisão Bibliográfica
 - ✓ Material e Metodologia.
 - ✓ Resultados
- ✓ Sugestão : Se dedicar a cada parte em da uma das disciplinas de Metodologia e Projeto em Ciências de Dados.

Como se Estruturar para o Desenvolvimento do TCC

- ✓ Nesta disciplina dar foco à revisão bibliográfica.
- ✓ O que já foi feito no tema? Quem trabalhou no tema? Quando trabalhou?
- ✓ Ou seja, fazer uma revisão bibliográfica sobre o tema.
- ✓ Sempre considerar as normas da ABNT para citação!

Como se Estruturar para o Desenvolvimento do TCC

✓ NOTA

- ✓ Não deixe de se reunir com o seu orientador durante a realização da disciplina, e discutir o sobre o seu TCC com ele.
- ✓ Afinal, a sua nota final na disciplina vai depender da evolução do seu TCC.

Portal Importante

- ✓ Portal da Escrita científica USP: <http://www.escritacientifica.sc.usp.br>
- ✓ O Portal é um repositório de informações relacionadas à Projetos, Metodologia, Gestão, Escrita e Editoração de Artigos Científicos, e deve servir de guia à alunos e pesquisadores interessados em aperfeiçoar suas habilidades na área.