

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM
COMPUTACIONAL

Welson de Avelar Soares Filho

**Aplicação de rede LSTM na previsão de enchente utilizando modelo
chuva-vazão**

Juiz de Fora
2023

Welson de Avelar Soares Filho

**Aplicação de rede LSTM na previsão de enchente utilizando modelo
chuva-vazão**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Modelagem Computacional. Área de concentração: Modelagem Computacional

Orientador: Doutor Nome e sobrenome

Coorientador: Doutora Nome e sobrenome

Juiz de Fora

2023

Ficha catalográfica elaborada através do Modelo Latex do CDC da UFJF
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Soares Filho, Welson de Avelar.

Aplicação de rede LSTM na previsão de enchente utilizando modelo
chuva-vazão / Welson de Avelar Soares Filho. – 2023.

21 f. : il.

Orientador: Nome e sobrenome

Coorientador: Nome e sobrenome

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto
de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computa-
cional, 2023.

1. Palavra-chave. 2. Palavra-chave. 3. Palavra-chave. I. Sobrenome,
Nome do orientador, orient. II. Título.

Welson de Avelar Soares Filho

**Aplicação de rede LSTM na previsão de enchente utilizando modelo
chuva-vazão**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Modelagem Computacional. Área de concentração: Modelagem Computacional

Aprovada em (dia) de (mês) de (ano)

BANCA EXAMINADORA

Doutor Nome e sobrenome - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Titulação Nome e sobrenome
Universidade ???

Titulação Nome e sobrenome
Universidade ??

Dedico este trabalho ...

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos ...

Elemento opcional, em que o autor apresenta uma citação, seguida de indicação de autoria, relacionada com a matéria tratada no corpo do trabalho. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 2).

RESUMO

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 6028 (2003, p.2), “o resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento. [...] Deve ser composto de uma sequência de frases concisas, afirmativas e não de enumeração de tópicos. Recomenda-se o uso de parágrafo único.” O resumo deve ter de 150 a 500 palavras.

Palavras-chave: Palavra-chave. Palavra-chave.

ABSTRACT

Trata-se da versão do resumo em língua estrangeira para divulgação internacional. Segue as mesmas características do resumo em língua vernácula. O título é atribuído de acordo com o idioma escolhido (ABSTRACT, em inglês; RESUMEN, em espanhol; etc.), bem como as palavras-chave (Keywords, em inglês; Palabras-clave, em espanhol; etc.).

Keywords: Keyword. Keyword.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1 – Exemplo de ilustração	14
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Exemplo de tabela	14
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Fil.	Filosofia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

LISTA DE SÍMBOLOS

\forall	Para todo
\in	Pertence

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	NOME DA SEÇÃO	14
2.1	SEÇÃO SECUNDÁRIA	14
2.1.1	Seção terciária	14
<i>2.1.1.1</i>	<i>Seção quaternária</i>	<i>15</i>
2.1.1.1.1	Seção quinária	15
3	CITAÇÕES	16
3.1	SISTEMA AUTOR-DATA	16
3.2	SISTEMA NUMÉRICO	16
3.3	NOTAS	17
4	CONCLUSÃO	18
	REFERÊNCIAS	19
	APÊNDICE A – Título	20
	ANEXO A – Título	21

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), inundação é o processo em que áreas fora dos limites normais de um curso d'água são submergidas. O transbordamento é causado, geralmente, por chuvas distribuídas e alto volume acumulado na bacia de contribuição.

No Brasil, a ocorrência de inundações em áreas urbanas tem-se intensificado devido a diversos fatores, dentre eles a urbanização acelerada e a ocupação inadequada do solo. Além da impermeabilização dos solos, falta infraestrutura nos municípios e o desmatamento ciliar também contribui para as inundações, favorecendo o aumento do volume de vazão e a velocidade de propagação da onda de inundação em regiões onde os eventos hidrológicos constituem um risco de desastre natural (ref. CEMADEN).

Como exemplo, os últimos desastres ocorridos nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná, São Paulo e Bahia que trouxeram não só perda econômica como também perda de vidas humanas. (ref G1)

Especificamente no estado de Minas Gerais há lacunas de conhecimento sobre os processos hidrológicos das bacias hidrográficas

2 NOME DA SEÇÃO

Após a introdução, segue-se o elemento desenvolvimento. Este elemento obrigatório é que irá desenvolver a ideia principal do trabalho. É o elemento mais longo, podendo ser dividido em várias seções e subseções que devem conter texto.

Apresentamos nesta página um exemplo de nota ¹.

2.1 SEÇÃO SECUNDÁRIA

Um exemplo de citação de referência no sistema numérico é (?) (1).

Abaixo, são apresentados exemplos de ilustrações.

Figura 2.1: Exemplo de ilustração



Fonte: Adaptado de (?).

2.1.1 Seção terciária

Abaixo, são apresentados exemplos de tabela.

Tabela 2.1 – Exemplo de tabela

Item	Valor 1	Valor 2
1	23	38
2	92	15

¹ As notas devem ser digitadas ou datilografadas dentro das margens, ficando separadas do texto por um espaço simples entre as linhas e por filete de 5 cm a partir da margem esquerda e em fonte menor (um ponto) do corpo do texto. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 10).

2.1.1.1 Seção quaternária

Se houver seção quaternária, incluir texto ...

2.1.1.1.1 Seção quinária

Se houver seção quinária, incluir texto ...

3 CITAÇÕES

As citações são informações extraídas de fonte consultada pelo autor da obra em desenvolvimento. Podem ser diretas, indiretas ou citação de citação. Para exemplos, consultar o apêndice D no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos disponível no *link* abaixo:

<https://www2.ufjf.br/biblioteca/wp-content/uploads/sites/56/2020/08/Manual-2020-revisado.pdf>

3.1 SISTEMA AUTOR-DATA

Para o sistema autor-data, considere:

- a) **citação direta** é caracterizada pela transcrição textual da parte consultada. Se com até três linhas, deve estar entre aspas duplas, exatamente como na obra consultada. Se com mais de três linhas, devem estar com recuo de 4 cm da margem esquerda, com letra menor (um ponto), espaçamento simples, sem aspas. Sendo a chamada: (AUTOR, data e página) ou na sentença Autor (data, página).
- b) **citação indireta** é aquela em que o texto foi baseado na(s) obra(s) consultada(s). Em caso de mais de três fontes consultadas, a citação deve seguir a ordem alfabética.
- c) **A citação de citação** é baseada em um texto em que não houve acesso ao original.

3.2 SISTEMA NUMÉRICO

Para o sistema numérico:

A indicação da fonte é feita por uma numeração única e consecutiva respeitando a ordem que aparece no texto. Deve-se usar algarismos arábicos remetendo à lista de referências. A indicação da numeração é apresentada entre parênteses no corpo do texto ou como expoente. Não usar colchetes. O autor pode aparecer ou não no texto. Para separar diversos autores, utiliza-se vírgula. Não utilizar nota explicativa (rodapé) quando utilizar o sistema numérico. Observe os exemplos no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos disponível no *link* abaixo:

<https://www2.ufjf.br/biblioteca/wp-content/uploads/sites/56/2020/08/Manual-2020-revisado.pdf>

3.3 NOTAS

Notas de rodapé são observações e/ou aditamentos que o autor precisa incluir no texto ². Para a numeração das notas deve-se utilizar algarismos arábicos. As notas devem ser digitadas dentro das margens, ficando separadas do texto por um espaço simples entre as linhas e por filete de 5 cm a partir da margem esquerda e em fonte menor (um ponto) do corpo do texto. Observe os exemplos no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos disponível no *link* abaixo:

<https://www2.ufjf.br/biblioteca/wp-content/uploads/sites/56/2020/08/Manual-2020-revisado.pdf>

² As notas devem ser alinhadas sendo que na segunda linha da mesma nota, a primeira letra deve estar abaixo da primeira letra da primeira palavra da linha superior, destacando assim o expoente.

4 CONCLUSÃO

Este elemento é obrigatório e é a parte final do texto. Nele, são apresentadas as conclusões identificadas a partir do desenvolvimento da pesquisa. ()

REFERÊNCIAS

APÊNDICE A – Título

Este elemento é opcional. Apresenta um texto ou documento elaborado pelo autor com o objetivo de complementar sua argumentação, sem prejuízo da unidade nuclear do trabalho.

ANEXO A – Título

Este elemento é opcional. Apresenta um texto ou documento **não** elaborado pelo autor com o objetivo de complementar ou comprovar sua argumentação.