Olá, Estudante.

A jornada para escrever um artigo acadêmico pode parecer desafiadora, e, muitas vezes, os escritores não sabem como as informações devem ser transmitidas. Felizmente, a estrutura dos artigos científicos segue um formato padronizado, que inclui componentes essenciais como resumo, introdução, revisão de literatura, métodos, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos e referências. Este guia explora cada um desses elementos, utilizando exemplos e dicas da literatura (Socolofsky, 2004).

Ao longo deste manual, você encontrará instruções detalhadas e dicas úteis. Textos destacados em vermelho indicam informações que devem ser personalizadas de acordo com seu trabalho específico, enquanto os textos em azul oferecem orientações adicionais que devem ser excluídas à medida que você desenvolve seu manuscrito.

Mas, antes de começar a escrever, é crucial dedicar tempo à preparação:

* Reflita sobre o conteúdo do seu artigo, esboce suas ideias principais.
* Realize uma pesquisa bibliográfica abrangente para identificar estudos e teorias relevantes.
* Mantenha uma comunicação regular com seu orientador para esclarecer dúvidas e receber feedback.

Com essas diretrizes em mente, desejo a você sucesso e produtividade em seus estudos e na redação do seu artigo!

---

**Prof. Dr. Alverlando Silva Ricardo**

*Universidade Federal de Alagoas | Campus do Sertão*

*SIAPE: 2360854*

**ATENÇÃO: Ao concluir sua pesquisa, lembre-se de apagar o conteúdo desta página!**

TÍTULO DO ARTIGO: DEVE SER ESPECÍFICO E OBJETIVO, SE POSSÍVEL JÁ APRESENTAR O PRINCIPAL RESULTADO DA PESQUISA

Nome do primeiro autor, titulação do autor (D.Sc., MSc., Engª, Estudante de Graduação, etc)1, Nome do segundo autor, titulação do autor (D.Sc., MSc., Engª, Estudante de Graduação, etc)2 e Nome do terceito autor, titulação do autor (D.Sc., MSc., Engª, Estudante de Graduação, etc)3

1 Endereço do primeiro autor, exemplo:Department of Civil Engineering, Federal University of Alagoas. Rodovia AL 145, 3849, Cidade Universitária, 57480-000, Delmiro Gouveia, AL, Brazil. E-mail: alverlando.ricardo@delmiro.ufal.br

2 Endereço do segundo autor, exemplo:Center for Optimization and Reliability in Engineering (CORE), Department of Civil Engineering, Federal University of Santa Catarina. Rua João Pio Duarte, 205, Córrego Grande, 788037-000, Florianópolis, SC, Brazil. E-mail: alverlando.ricardo@delmiro.ufal.br

Dicas:

1. Um bom título descreve o conteúdo do artigo;
2. Função: atrair a atenção do leitor;
3. Use palavras específicas fortemente associadas ao resultado do artigo;
4. O título deve ser específico e objetivo, se possível já apresentar o principal resultado da pesquisa.

**RESUMO (Recomendo que o resumo seja escrito por último)**

Apresentação simples, sucinta, clara e objetiva dos pontos importantes do trabalho. Recomenda-se a elaboração de um resumo informativo, no qual deve constar as finalidades, percurso metodológico, resultados e conclusões. Dar preferência ao uso dos verbos na 3ª pessoa do singular. Deve ser redigido em parágrafo único. Para um resumo acadêmico claro e direto, inclua o seguinte no seu texto:

**Contextualização (Opcional)**: Descreva o cenário e a área de estudo, destacando a importância e relevância do tema. **Lacuna** **(Opcional)**: Identifique o que ainda não foi explorado ou resolvido na literatura existente, indicando a necessidade da pesquisa que você desenvolveu. **Objetivo (Obrigatório)**: Define claramente o objetivo ou a intenção principal da pesquisa. **Metodologia (Obrigatório):** Apresenta uma breve descrição do método ou abordagem utilizada para conduzir a pesquisa. **Resultados (Obrigatório)**: Resuma as principais descobertas ou dados resultantes da pesquisa. Conclusões **(Opcional)**: Fornece um fechamento destacando as implicações dos resultados e como eles contribuem para a área de estudo, mencionando possíveis direções para pesquisas futuras.

**Palavras-chave**: palavra 1; palavra 2; palavra 3; palavra 4; palavra 5.

As palavras-chave devem ser grafadas em letra minúscula (exceto substantivos próprios e nomes científicos), separadas por ponto e vírgula e finalizadas por ponto. Convém indicar, no mínimo, três e, no máximo, cinco palavras-chave.

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, chat ou mensagem de texto

Descrição gerada automaticamente

**INTRODUÇÃO**

Nesta seção devem constar a parte inicial do trabalho, contendo a delimitação do assunto tratado, os objetivos da pesquisa e os outros elementos necessários para situar o tema que será desenvolvido.

1. Como Escrever a Introdução

Assim como o resumo, a introdução segue uma estrutura organizada e criteriosa, exigindo atenção especial na sua composição para garantir clareza e relevância.

1.1 O primeiro parágrafo (contextualização/lacuna/propósito geral): Para ter o maior impacto, a primeira sentença deve ser ampla no escopo e atrair a atenção do leitor. Declare a lacuna (Perguntas abertas, restrições e limitações). O parágrafo deve terminar com o problema geral abordado pelo artigo. Por exemplo:

(contextualização) A confiabilidade dos sistemas estruturais deve ser verificada para possíveis falhas causadas por efeitos de danos extremos, como aqueles ocasionados por situações de incêndio (Balogh & Vigh, 2016). (lacuna) No entanto, a necessidade de uma representação adequada da resposta estrutural considerando o MEF, combinada com o elevado número de simulações, que envolve a utilização de números aleatórios, exigidas pelo MCS, torna o chamado custo de processamento computacional, facilmente proibitivo (Gomes, 2018), mesmo para modelos estruturais simples (Chaudhary *et al*., 2021). (propósito geral) Assim, parte dos pesquisadores tem utilizado métodos de transformação para analisar a confiabilidade desse tipo de problema, o que pode levar a erros significativos na resposta final (Balogh & Vigh, 2016).

1.2 Parágrafos intermediários (devem conter o estado da arte (pesquisas importantes e descobertas recentes) que embasa a ideia do artigo e o propósito do artigo): O objetivo não é citar tudo, como em um artigo de revisão, mas citar as principais que levam diretamente ao problema que o artigo aborda. Os parágrafos devem enfocar a base de conhecimento de última geração e as diferenças significativas entre o que já foi publicado e as novas contribuições que o seu artigo está apresentando. Por exemplo:

Embora, na última década, as análises de confiabilidade tenham se tornado comuns na prática da engenharia estrutural, sua aplicação para sistemas estruturais em situação de incêndio é ainda hoje um assunto que não foi amplamente pesquisado (Chaudhary & Roy, 2020). Devido ao alto custo computacional, com a utilização direta do MCS associado ao MEF, e à falta de acurácia nos resultados obtidos pela aplicação do FORM, a maioria dos estudos relacionados a análise de confiabilidade de estruturas tem se limitado a investigar apenas a vulnerabilidade de elementos individuais expostos ao fogo, negligenciando, por exemplo, a interação de diferentes elementos em uma estrutura estaticamente indeterminada (Toratti, et al., 2007); (Weilert et al., 2008); (Hosser et al., 2008); (Wang et al., 2010); (Cheung et al., 2012); (Eamon & Jensen, 2012); (Gou et al., 2012).

Na tentativa de viabilizar o estudo de confiabilidade de estruturas submetidas a altas temperaturas, é comum que alguns trabalhos desconsiderem o uso do MEF e utilizem equações de estado limite analíticas ao invés de numéricas (Toratti, et al., 2007); (Weilert et al., 2008); (Hosser et al., 2008); (Wang et al., 2010); (Cheung et al., 2012); (Eamon & Jensen, 2012); (Gou et al., 2012). No entanto, as equações de estado limite analíticas, geralmente, não conseguem representar, de maneira adequada, as fortes não linearidades do problema estrutural em incêndio. Também é comum simplificar o problema, assumindo alguns parâmetros como sendo determinísticos. Essa simplificação pode reduzir um pouco a não linearidade do problema, em contrapartida, a contribuição de algumas incertezas na composição da probabilidade de falha é desconsiderada. O desempenho de uma estrutura é influenciado pelas incertezas relacionadas às suas propriedades térmicas e mecânicas (Khorasani et al., 2015); (Qureshi et al., 2020), às propriedades térmicas do material de proteção (se houver), ao modelo de incêndio e ao carregamento (Shrivastava et al., 2019). Houve tentativas significativas feitas até agora para cobrir uma ampla gama de incertezas (Guo & Jeffers, 2014); (Gernay et al., 2016). No entanto, um estudo abrangente que considera as incertezas de todas as fontes juntas ainda está faltando (Shrivastava et al., 2019). (...continua)

1.3 declare o Propósito do artigo, por exemplo:

(...) Assim, mais informações precisas poderiam ser obtidas com a modelagem de toda a estrutura, em elementos finitos por exemplo, considerando as incertezas do problema para diferentes modelos de curvas de incêndio e utilizando metamodelos adaptativos para viabilizar as análises probabilísticas. Isso leva, no presente trabalho, a uma abordagem empregando RNAs adaptativas para a análise de elementos e sistemas estruturais de aço em situação de incêndio.

1.4 O ultimo Parágrafo deve conter: O “roteiro” (análise específica, seção por seção), por exemplo:

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma. A *seção 2* fornece uma breve descrição de alguns conceitos básicos de confiabilidade estrutural. As RNAs e a abordagem adaptativa são apresentadas na *Seção 3*. Na *seção 4*, três problemas de referência em confiabilidade estrutural são apresentados e resolvidos usando RNAs adaptativas e por MCS. Finalmente, algumas observações finais são feitas na *Seção 5*.” (Gomes, 2018).

REFERENCIAL TEÓRICO

Sugiro que você inicie sua pesquisa a partir desse capítulo. Recomendo uma discussão com seu orientador para estabelecer os tópicos específicos deste capítulo, que servirão como alicerce para o seu estudo. Embora não existam regras fixas para a elaboração do referencial teórico, uma prática valiosa é analisar como os autores de sua área abordam esses temas em publicações acadêmicas. É importante detalhar os métodos utilizados de forma clara e objetiva, sem inserir interpretações ou opiniões pessoais.

**Citações**

No decorrer do trabalho é preciso mencionar as informações elaboradas por outras pessoas. No universo acadêmico e científico essa menção é denominada de citação e, para elaborá-la da forma correta, faz-se necessário seguir as orientações da ABNT NBR 10520:2023. De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (2002), as citações podem ser DIRETAS, INDIRETAS OU CITAÇÃO DE CITAÇÃO.

**Citação Direta**

Segundo a ABNT (2002, p. 2) a citação direta é a “Transcrição textual de parte da obra do autor consultado”, ou seja, pode-se copiar e colar exatamente como está escrito na fonte consultada, desde que se faça a chamada de autoria, ano e página do documento. Dependendo do tamanho do texto, pode-se representar a citação direta de duas formas:

1) Possuindo até 3 linhas, será considerada citação curta, a qual deverá ser transcrita entre aspas duplas, assim como indicado no parágrafo acima.

Ex.: Segundo Smith (2010), "A educação é a chave para o progresso da sociedade".

2) Possuindo mais de 3 linhas, será considerada citação longa, a qual, nesse caso, deverá ser “destacada com recuo de 4cm na margem esquerda, com letra menor que a do texto utilizado e sem as aspas” (ABNT, 2002, p. 2). Exemplo:

citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação

citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação (AUTOR, ano, p.).

A CITAÇÃO DIRETA, geralmente, não é utilizada na engenharia civil, portanto EVITE AO MÁXIMO!!!

**Citação Indireta**

A CITAÇÃO INDIRETA nada mais é que a paráfrase do texto de um autor. Ou seja, você irá interpretar o que o autor disse, com suas palavras, sem mudar a ideia central do texto. Por ser uma paráfrase, não é necessário a utilização de aspas. Ao contrário da citação direta, que você cita exatamente o que o autor disse. Ambas as citações precisam ser referenciadas!

• Pessoa física, a indicação deve ser feita pelo sobrenome do autor, em letras maiúsculas e minúsculas. Ex.: (Moreira, 2023)

• Pessoa jurídica, a indicação deve ser feita pelo nome completo ou sigla da instituição, em letras maiúsculas e minúsculas. Recomenda-se que as siglas das instituições sejam grafadas em letras maiúsculas.

Ex.: A promoção e proteção da saúde são essenciais para o bem-estar do homem e para o desenvolvimento econômico e social sustentável (Organização Mundial da Saúde, 2010). A OMS (2020)…

**Exemplos Diversos**

Exemplo 1: De acordo com o estudo de Smith (2010), a educação desempenha um papel fundamental no avanço da sociedade.

Exemplo 2: O estudo da educação desempenha um papel fundamental no avanço da sociedade (Smith, 2010).

Exemplo 3: “Os jornalistas, grosso modo, interessam-se pelo excepcional para eles” (Bourdieu, 1997, p. 26).

Exemplo 4: Para justificar alternativas não-deliberativas, os representantes precisam engajar-se em deliberação (Gutmann; Thompson, 2004).

Exemplo 5: Para o exercício da Medicina impõe-se a inscrição no Conselho Regional do respectivo Estado, Território ou Distrito Federal (Conselho Federal de Medicina, 2010).

Exemplo 6: Segundo o Conselho Federal de Medicina (2010) Para o exercício da Medicina impõe-se a inscrição no Conselho Regional do respectivo Estado, Território ou Distrito Federal.

Exemplo 7: Mendonça e Maia (2008, p. 127) entendem por âmbitos interacionais as instâncias em que os integrantes de um ator coletivo interagem com outros atores sociais.

Exemplo 8: As interações cotidianas entre as pessoas que compartilham experiências e a vivência de situações problemáticas permitem que elas deixem suas marcas (Mendonça; Maia, 2008).

Exemplo 9: Os eixos norteadores da implantação de políticas regionais e nacionais são questões relacionadas à educação, política social e Estado (Figueiredo; Zanardi; Deitos, 2008).

Exemplo 10: Segundo Silva, Pinheiro e França (2006), um dos grandes desafios do pesquisador é conciliar a natureza do trabalho criativo com qualidade formal.

**Citações Indiretas com Quatro Autores ou Mais**

Para citações de fontes com quatro ou mais autores, pode ser citado o primeiro autor seguido da expressão et al., embora na referência constem todos os autores. Qualquer que seja o recurso utilizado, este deve ser uniforme em todas as citações no documento.

Exemplo 11: De acordo com Maciel et al. (2019) ou Segundo com Maciel, Brum, Del Bianco e Costa (2019)

**Referência a Mais de uma Obra**

Caso precise fazer referência a mais de uma obra de um mesmo autor, onde defende as mesmas ideias, o ano das obras é separado por vírgulas.

Exemplo 12: (Dreyfuss, 1989, 1991, 1995)

Exemplo 13: (Cruz; Correa; Costa, 1998, 1999, 2000)

Citações indiretas em diversos documentos de vários autores, mencionadas simultaneamente dentro dos parênteses, devem ser separadas por ponto e vírgula e em ordem alfabética:

Exemplo 14: Ela polariza e encaminha, sob a forma de demanda coletiva, as necessidades de todos (Fonseca, 1997; Paiva, 1997; Silva, 1997).

Exemplo 15: A sarcopenia é um problema de saúde pública que afeta idosos em todo o mundo (Costa, 2020; Fernandes, 2018; Rocha, 2014).

**Citação de Citação**

A citação de citação, segundo a ABNT (2002, p. 2), é a “Citação direta ou indireta de um texto em que não se teve acesso ao original, ou seja, é a utilização das citações que foram feitas no documento que está sendo consultado. Deve-se ter cautela ao utilizar esse tipo de citação, pois essa deve ser usada somente quando for impossível o acesso ao material original que está sendo citado. Para a sua chamada deve-se utilizar a expressão latina apud (citado por), veja o Exemplo 16 e 17:

citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação, citação (AUTOR A, ano, p. apud AUTOR B, ano, p.).

Exemplo 17: Segundo Jones (2015, citado por Smith, 2018), a pesquisa científica desempenha um papel crucial no avanço da sociedade.

A CITAÇÃO DIRETA, geralmente, não é utilizada na engenharia civil, portanto EVITE AO MÁXIMO!!!

**Ferramentas Modernas de Gestão Bibliográfica**

Essas ferramentas são projetadas para ajudar no gerenciamento de referências e citações de forma mais eficaz, economizando tempo e garantindo precisão na conformidade com as normas acadêmicas. As ferramentas automatizam e simplificam o processo de citação e criação de bibliografias. Mantêm todas as suas referências centralizadas em um só lugar, acessíveis de qualquer dispositivo. Facilitam a formatação de citações e referências conforme as normas exigidas (APA, MLA, ABNT, entre outras). Algumas plataformas permitem compartilhar bibliotecas com colegas, facilitando o trabalho em grupo.

Aqui estão duas ferramentas gratuitas que recomendo para ajudar na gestão de suas referências e citações:

1) Mendeley é uma das ferramentas de gerenciamento de referência mais populares, oferecendo uma solução robusta para organizar pesquisas, descobrir tendências e colaborar online. Permite integrar citações ao escrever e gerar bibliografias automaticamente. Disponível tanto em versão desktop quanto web, Mendeley suporta a importação de documentos e a organização de notas e artigos em uma interface limpa e fácil de usar.

2) Zotero é uma ferramenta poderosa que ajuda a coletar, organizar, citar e compartilhar pesquisas. Você pode adicionar facilmente o conteúdo de navegadores da web e ele se integra com os principais processadores de texto para inserir citações e bibliografias no formato desejado. Zotero é especialmente útil para estudantes e acadêmicos que trabalham com diversos tipos de fontes.

Encorajo todos vocês a experimentarem essas ferramentas e a escolherem aquela que melhor se adapta às suas necessidades específicas. Isso não apenas facilitará a escrita e a pesquisa, mas também aprimorará a qualidade e a integridade de seus trabalhos acadêmicos.

**Ilustrações, Equações e Tabelas**

As ilustrações (fotografias, gráficos, mapas, plantas, quadros) equações e tabelas devem ser citadas e inseridas o mais próximo possível do trecho a que se referem e antes da ilustração, equação e/ou Tabela surgir. Por exemplo:

A Figura 1 ilustra três diagramas tensão relativa × deformação dos aços a altas temperaturas, em que a tensão relativa é definida por *fyk,θ*/*fyk* (sendo *fyk,θ* o limite de escoamento do aço a uma temperatura *θ e fyk o* limite de escoamento do aço à temperatura ambiente). A figura também destaca quatro fases distintas no comportamento do aço: um regime linear inicial, seguido por um comportamento elasto-plástico com encruamento, escoamento e, finalmente, uma fase de diminuição linear da tensão, evidenciando uma redução significativa na resistência do aço com o aumento da temperatura. Detalhes matemáticos adicionais estão disponíveis em CEN (2005).

Figura 1: Diagrama tensão relativa × deformação específica para os aços estruturais.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Variações nas propriedades térmicas do aço também ocorrem e seus efeitos sobre a resistência da estrutura devem ser considerados. O Eurocode 3 (CEN, 2005) e a ABNT NBR 14323 (2013) apresentam uma descrição determinística de tais propriedades. No entanto, Khorasani *et al.* (2015) propõem modelos probabilísticos para consideração das incertezas associadas a essas propriedades do aço. As equações seguintes apresentam o modelo probabilístico proposto por Khorasani *et al.* (2015) para considerar as incertezas na condutividade térmica (Equação 1) e no alongamento específico do aço (Equação 2).

, (1)

, (2)

onde em ambas as equações, *T* é a temperatura em graus celsius e 𝜀 é uma variável aleatória com distribuição normal padrão.

**Variáveis aleatórias e parâmetros determinísticos**

Os outros parâmetros que definem o problema são considerados determinísticos e apresentados na Tabela 1. Os parâmetros relacionados às propriedades mecânicas e térmicas da estrutura, como resistência ao escoamento, diagrama tensão-deformação, deformação térmica específica, calor específico e condutividade térmica, são considerados variáveis em função da temperatura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabela 1**.** Deterministic parameters used for fire steel elements | | | | |
| **Analysis Type** | **Parameters** | **Value** | **Unit.** | **Reference** |
| Fire modeling | Opening factor | 0.04 |  | (Guo and Jeffers 2014; Ricardo 2015) |
| Heat transfer | Emissivity | 0.8 | *---* | (CEN 2002) |
| Rate | 35 |  | (CEN 2002) |
| Steel density | 7850 |  | (NBR 8800 2008) |
| Poisson | 0.3 | *---* | (NBR 8800 2008) |

METODOLOGIA

As seções de métodos, que por vezes adotam títulos variados específicos de cada área, têm um objetivo claro: expor os métodos utilizados de forma objetiva, sem incluir interpretações ou opiniões pessoais. Estas seções são cruciais, pois devem fornecer detalhes suficientes para que o leitor entenda exatamente como os resultados foram alcançados. É essencial que elas façam referências adequadas aos métodos reconhecidos na área e apontem quaisquer modificações feitas.

Uma metodologia bem escrita permite que outros pesquisadores, se desejarem, possam reproduzir os resultados apresentados. Embora não existam regras fixas para a redação da metodologia ou do referencial teórico, uma dica valiosa é observar como os autores renomados da sua área abordam este tópico em publicações acadêmicas.

Recomendo uma discussão com seu orientador para estabelecer os tópicos específicos deste capítulo.

**Structural elements analyzed**

The steel beam shown in (Ricardo 2015) has length *L = 3* m, is considered to be fixed-supported and subjected to a distributed force ***q***. Loading consists of dead (*Ndead*) and live (*Nlive*) parcels with nominal values of 13,953 and 8,372 kN/m, respectively. The beam has a welded *I* *VS 150×15* profile with mean yield strength of 380 MPa and is subjected to fire on the sides and bottom, as shown in **Fig. 2**.

The steel column presented in Ricardo (2015), has a height of 3 m, is considered supported-fixed, and subjected to a concentrated loading ***N*** at one of its ends. This loading consists of dead and live portions, with nominal values of 69,750 and 41,875 kN, respectively. In this case, the welded *I* *VS 200×19* profilewith mean yield strength of 380 is used. The column is subjected to fire on its 4 faces, as indicated in **Fig. 3**.

Since the dominant failure mode in steel structures in fire is the global mode (Feng and Wang 2005), it is assumed that the column under fire may fail only by global buckling, in the same way as was admitted by Guo and Jeffers (2014). In order to numerically consider the possibility of the occurrence of failure by global buckling, a geometric imperfection is applied (*e*) in the center of the column generated by a disturbance in the direction of less inertia, equivalent to 0.5% of the load acting at the end of the column (Guo and Jeffers 2014), as shown in **Fig. 3**.

In both problems, the contour conditions of the supports were considered by restricting the nodes movements in three directions to the fixed supports and limiting movement in one of their directions to the supported ends.

**Failure modes**

The failure modes in question are related to the material’s strength, the structural elements stability and the applicable service limits (Guo et al. 2012). However, as the determination of limit state functions for the fire situation is not simple, it is common to adopt simplified limit state criteria (Guo and Jeffers 2014). Thus, the present study adopts a failure criterion based on a fire resistance time limit, defined based on normative criteria that require minimum fire resistance times without the element going into ruin. This criterion indirectly contemplates the resistance, stability and service requirements, since the numerical models used try to consider the structural element resistance and stability, and that service requirements are usually limited to the need for the structure to withstand the loads long enough for the building to be evacuated or for fire containment and extinguishing measures to be applied.

Thus, the occurrence of failure is considered when the steel element loses its bearing capacity in a fire time shorter than the minimum time required. The respective limit state function is given by (Eq. 11).

, (11)

where *Tfailure* (**x**) is a *RVs* function and its value represents the fire time required to cause the failure of the steel element. Therefore, *Tfire*(**x**) represents the casualty duration. Note that this type of limit state function, which indirectly considers the failure defined in terms of limit deformation, has been commonly used in literature (Guo and Jeffers 2014; Shi et al. 2013; Guo et al. 2012; Ricardo 2015).

RESULTADOS

Esta seção do seu trabalho oferece flexibilidade em termos de organização e conteúdo. Aqui, você deve descrever os resultados obtidos na sua pesquisa, incluindo dados apresentados em figuras, tabelas, gráficos, imagens, cálculos e/ou testes de algoritmos. É essencial apresentar os dados brutos coletados após a aplicação das técnicas descritas na seção de métodos, sem tirar conclusões prematuras.

Os resultados devem ser apresentados de forma objetiva; as conclusões e implicações são geralmente exploradas na seção de discussão, que pode estar integrada a esta seção. Comumente, os resultados são detalhados por meio de uma sequência de figuras e gráficos, cada um acompanhado por uma descrição textual precisa que esclareça o significado dos dados apresentados.

Uma seção de resultados eficaz destaca números claros e um texto conciso, onde os dados fornecidos suportam as afirmações feitas ou revelam novas perspectivas. É crucial jamais fazer uma afirmação sem ter certeza absoluta de sua veracidade; sempre opte por uma abordagem conservadora em suas afirmações.

Além disso, é importante alcançar um equilíbrio entre a descrição dos dados no corpo do texto e nas legendas das figuras e tabelas. Cada figura ou tabela deve ser compreensível independentemente, permitindo que qualquer leitor entenda o conteúdo sem necessidade de recorrer ao texto completo da seção de resultados. Este cuidado garante que mesmo os especialistas que formularão suas próprias interpretações a partir de seus dados possam seguir claramente as informações apresentadas.

Seguem alguns exemplos de uma boa escrita dos resultados:

Interface gráfica do usuário, Texto

Descrição gerada automaticamente

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Texto

Descrição gerada automaticamente

Texto

Descrição gerada automaticamente

Examplo 1: Steel beam in a fire situation

**Fig. 7** presents the results for the example of steel beam under fire condition, in terms of the failure probability *versus* the time of fire. Note that although all curves show similar behavior, the results obtained by the adaptive ANNs are the closest to the reference ones.

Table 3 presents the results for this example in terms of percentage differences and computational time in relation to the MCS method. It is noted that the solutions via FORM, ANNs and adaptive ANNs have significantly less computational time than the solution via MCS. On the other hand, the FORM method presents underestimated responses with differences greater than 10%, compared to the reference, while the differences are less than 7.5% for ANNs and less than 1.2% for adaptive ANNs. It is noted that the results obtained with the help of ANNs could be even better, if more points were used for the surrogate models construction.

Examplo 2: Column in a fire situation

The results of the example are shown in **Fig. 8** for all considered methods. Again, the results obtained by the adaptive ANNs are closer to the reference values as indicated by the percentage differences presented in Table 4.

In this case too, it appears that the three methods require much less computational effort than those associated with the MCS. In this case, the percentage differences between the results and the reference are below or equal to 7.3% for FORM, below or equal to 7.1% for ANNs and below 2% for adaptive ANNs for all considered fire time, with the exception of 7 minutes, for which the difference reaches 2.2%. Examples where FORM also has similar levels of inaccuracy can be found in literature (Balogha and Vighb 2016; Guo and Jeffers 2014), where differences of up to 8.9% are reported.

In order to investigate the level of inaccuracy of the responses that may result from linearization associated with the FORM method, the column is analyzed again, considering an opening factor 30% greater than initially adopted. This change in the opening factor increases the occurrence of fires controlled by ventilation with higher temperatures and shorter duration, and of fires controlled by fuel with lower temperature levels. Consequently, the non-linearity and the uncertainties of the problem are increased. The behavior of the response curves, *Pf versus* fire time, remains similar and is not illustrated here. The percentage differences are shown in Table 5, where it is noted that, while the adaptive ANNs show differences of the same order of magnitude as the previous cases, non-adaptive ANNs show differences of up to 32.0% and the FORM method starts to show differences of up to 21.83%.

CONCLUSÕES

As conclusões devem ser claras e diretas, sem incluir equações, citações, ou introduzir novas informações. Idealmente, esta seção pode ser estruturada EM TRÊS PARTES (**Resumo do Artigo, Principais Resultados e Principais Conclusões**) concisas para organizar efetivamente o pensamento e reforçar as principais mensagens:

1. **Resumo do Artigo:** O primeiro parágrafo deve sintetizar o conteúdo abordado, resumindo os pontos chave discutidos nas várias seções do artigo. Exemplo:

Nesse trabalho, uma abordagem utilizando Redes Neurais Artificiais (RNAs) adaptativas foi empregada para viabilizar a análise de confiabilidade de elementos e sistemas estruturais de aço em situação de incêndio. Detalhes sobre a análise de estruturas submetidas ao fogo, confiabilidade estrutural, redes neurais artificiais adaptativas, entre outros aspectos, foram apresentados e discutidos. Em seguida, módulos computacionais foram desenvolvidos e verificados em termos de eficiência e acurácia considerando diferentes métodos de confiabilidade, incluindo a abordagem com simulação de Monte Carlo e RNAs adaptativas. O método foi empregado na solução de problemas de confiabilidade apresentados na literatura, considerando as incertezas no comportamento do material de proteção e no comportamento das propriedades térmicas e mecânicas da estrutura de aço em função da temperatura. Além disso, o impacto dos modelos de incêndio natural e padronizado, na resposta estrutural, também foi investigado.

1. **Principais Resultados:** Os demais parágrafos são dedicados a destacar os resultados mais significativos da pesquisa, enfatizando como os resultados atendem aos objetivos propostos inicialmente. Exemplo:

Os resultados obtidos nos exemplos de verificação indicaram que o FORM e as RNAs não adaptativas podem ser usados para obter uma estimativa rápida da Pf, todavia, esses métodos podem levar a resultados imprecisos. Para os casos aqui investigados, as diferenças entre os resultados desses métodos e os de referência, obtidos via MCS, foram de até 21,83% para o FORM e de até 32,0% para as RNAs não adaptativas, apesar de em média as RNAs não adaptativas apresentarem erros menores que o FORM. Por outro lado, as RNAs adaptativas mostraram-se uma alternativa capaz de combinar níveis aceitáveis de acurácia, com diferenças absolutas abaixo de 2% em praticamente todos os casos, e com tempos computacionais exigidos semelhantes aos do método FORM.

**3. Principais Conclusões:** No penúltimo parágrafo, elucidar as principais contribuições do estudo para o campo de pesquisa, destacando qualquer progresso significativo feito. Exemplo:

A análise do sistema estrutural tridimensional permitiu concluir que o sistema estrutural modelado com as lajes de concreto tende a resistir ao incêndio por um período maior do que o sistema estrutural sem lajes. Para 60 min, de um incêndio modelado pela curva natural, o sistema estrutural sem as lajes chegou a uma *Pf* de 83,01%, enquanto que a *Pf* se manteve abaixo de 1,00% quando as lajes foram consideradas. Possivelmente, o aumento da rigidez do sistema estrutural, proporcionado pelas lajes de concreto, contribuiu para a diminuição das *Pfs*. Desse modo, percebe-se que estudos de problemas que consideram apenas membros estruturais, ou que desconsideram a análise da estrutura como um todo, podem levar a conclusões inadequadas quanto à segurança da estrutura. Por isso, a resposta da análise de confiabilidade desses problemas deve ser avaliada com cautela. (...etc...)

**4. Sugestões para Trabalhos Futuros:** No último parágrafo, deve sugerir direções para pesquisas futuras. Exemplo:

Algumas sugestões de trabalhos futuros, de maneira que dê continuidade ao que foi desenvolvido nesse trabalho, são apresentadas a seguir:

a) como o local onde ocorre o incêndio pode ter uma grande influência na resposta da estrutura, logo, sugere-se aplicar RNAs adaptativas em pesquisas para avaliar a probabilidade de falha considerando o incêndio ocorrendo, individualmente, em diferentes compartimentos;

b) uma vez que a análise de confiabilidade estrutural em situação de incêndio é em grande parte realizada a nível de membro/componente, sugere-se um estudo comparativo entre a confiabilidade de um sistema estrutural, como um todo, e dos membros individuais desse sistema;

OUTROS EXEMPLOS:

Texto

Descrição gerada automaticamente

Texto

Descrição gerada automaticamente

**DATA AVAILABILITY STATEMENT (DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS)**

Some or all data, models, or code that support the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. (Alguns ou todos os dados, modelos ou códigos que suportam os resultados deste estudo estão disponíveis com o autor correspondente mediante solicitação razoável).

ACKNOWLEDGEMENTS (AGRADECIMENTOS)

The authors acknowledge the support of the Federal Universities of Santa Catarina and Alagoas, and the sponsorship of this research project by Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (*CAPES*) - Finance Code 001. This work was also supported by the National Council for Technological and Scientific Development (CNPq) via grant 302489/2017-7.

**REFERENCES (REFERÊNCIAIS)**

A Tabela 2 apresenta um resumo de como referência em função do conteúdo, conforme a ABNT NBR 10520 (2023).

Tabela 2 – Exemplos de como referenciar

|  |  |
| --- | --- |
| Conteúdo | Referência |
| Livro | ÚLTIMO SOBRENOME, Primeiro nome do autor. Título. Local de publicação: Editora, ano de publicação. |
| Artigo científico/  TCC/Dissertação/Tese | SOBRENOME, Nome. Título: subtítulo (se houver). Ano de publicação. Número de folhas ou volumes. Categoria (área de concentração) - Instituição, Local, ano de defesa. |
| Revista ou jornal | SOBRENOME, Nome abreviado. Título do artigo. Nome da Revista, Local de publicação, número do volume, páginas, mês e ano de publicação. |
| Site | SOBRENOME, Nome. Título da matéria. Nome do site, ano. Disponível em: link de acesso. Acesso em: data de acesso. |

**Fonte**: elaborado pelo autor (2024)

ABNT NBR 10520 (Associação Brasileira de Normas Técnicas): informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT NBR 14323 (Associação Brasileira de Normas Técnicas). 2013. Projeto de estruturas de aço e estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio. Rio de Janeiro: ABNT NBR.

ABNT NBR 14724 (Associação Brasileira de Normas Técnicas): informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

ABNT NBR 8800 (Associação Brasileira de Normas Técnicas). 2008. Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro: ABNT NBR.

ANSYS. 2011. “Theory Reference for the Mechanical APDL and Mechanical Applications”. Release 14.0. [S.1.]: Ansys Inc., Canonburg, november.

Assis, V. T. 2001. Carga de incêndio em edifícios de escritórios estudo de caso: Belo Horizonte (MG). 105 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, Brazil. http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/6565

Au S.K.; Ching J. and Beck J.L. 2007. “Application of subset simulation methods to reliability benchmark problems”, Structural Safety, Volume 29, Issue 3, Pages 183-193, ISSN 0167-4730, https://doi.org/10.1016/j.strusafe.2006.07.008.

Balogha, T. and Vighb, L. G. 2016. “Complex and comprehensive method for reliability calculation of structures under fire exposure”. Fire Safety Journal. Volume 86, Pages 41-52. https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2016.09.002.

Blatman, G. and Sudret, B. 2010. “An adaptive algorithm to build up sparse polynomial chaos expansions for stochastic finite element analysis”, Probabilistic Engineering Mechanics, 25(2): 183–197. https://doi.org/10.1016/j.probengmech.2009.10.003.

Borgund U, Bucher CG. 1986. “Importance Sampling Procedure Using Design Point - ISPUD User’s Manual”. Institute für Mechanik, Universität Innsbruck, Innsbruck.

Bucher C. G. 1988. “Adaptive Sampling - An Interative Fast Monte Carlo Procedure”. Structural Safety 5,119-126.

Bucher CG, 2009: Asymptotic sampling for high-dimensional reliability analysis, Probabilistic EngineeringMechanics 24, 504-510.

Bucher, C. and Most, T. 2008. “A comparison of approximate response functions in structural reliability analysis”, Probabilistic Engineering Mechanics, 23: 154–163. https://doi.org/10.1016/j.probengmech.2007.12.022.

Calobrezi, G.C., Silva, V.P. On the Local Buckling of Steel “I” Profiles in a Fire Situation. Fire Technol 57, 415–438 (2021). https://doi.org/10.1007/s10694-020-01009-6

CEN (European Committee for Standardization). 2002. Actions on Structures Exposed to Fire, part 1.2. Eurocode 1, Brussels: CEN.

CEN (European Committee for Standardization). 2005. General Rules – Structural Fire Design, part 1.2. Eurocode 3, Brussels: CEN.

Chapman O. J. and Crossland A. D. 1995. “Neural networks in probabilistic structural mechanics”. In C. (Raj) Sundararajan, editor, Probabilistic Structural Mechanics Handbook, pages 317-330. Chapman and Hall, New York, 1995.

Cheung, A. B. ; Pinto, E. M. ; Calil Junior, C. 2012. “Confiabilidade estrutural de vigas de madeiras submetidas à flexão em condições normais e em situação de incêndio”. In: Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira EBRAMEM, Vitória. Anais do Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira EBRAMEM. Vitória: UFV. v. 1.

Chojaczyk, A.A.; Teixeira, A.P.; Neves, L.C.; Cardoso, J.B. and Soares, C.G. 2015. “Review and application of Artificial Neural Networks models in reliability analysis of steel structures”, Structural Safety, 52: 78–89. https://doi.org/10.1016/j.strusafe.2014.09.002.

Deng, J.; Gu, D.; Li, X. and Yue, Z.Q. 2005. “Structural reliability analysis for implicit performance functions using artificial neural network”, Structural Safety, Volume 27, Issue 1, Pages 25-48, ISSN 0167-4730. https://doi.org/10.1016/j.strusafe.2004.03.004

Denoel, J. F. 2007 “Fire Safety and Concrete Structures”. Printed by de Bouwkroniek, FEBELCEM.

Dubourg, V.; Sudret, B. and Deheeger, F. 2013. “Metamodel-based importance sampling for structural reliability analysis”, Probabilistic Engineering Mechanics, 33: 47–57. https://doi.org/10.1016/j.probengmech.2013.02.002.

Eamon, C. D.; Jensen, E. 2012. “Reliability analysis of prestressed concrete beams exposed to fire”. Engineering Structures, Volume 43, Pages 69-77. https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2012.05.016.

Echard, B., Gayton, N., and Lemaire, M. (2011). “AK-MCS: An active learning reliability method combining Kriging and Monte Carlo Simulation.” Struct. Saf., 33, 145–154. https://doi.org/10.1016/j.strusafe.2011.01.002.

Ellingwood, B. R. 2005. “Load Combination Requirements for fire-resistant structural design”. Journal of Fire Protection Engineering. 15(1):43-61. https://doi.org/10.1177/1042391505045582.

El-Reedy, M. A. 2013. “Reinforced concrete structural reliability”. Taylor and Francis Group, LLC CRC Press is an imprint of Taylor and Francis Group, an Informa business. International Standard Book Number-13: 978-1-4398-7417-2 (eBook - PDF).

Faravelli, L. 1989. “Response-surface approach for reliability analysis.” Journal of Engineering Mechanics Vol. 115, Issue 12. https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9399(1989)115:12(2763).

Feng, M. and Wang, Y. C. 2005. “An experimental study of loaded full-scale coldformed thin-walled steel structural panels under fire conditions”. Fire Safety Journal, Volume 40, Issue 1, Pages 43-63, ISSN 0379-7112, https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2004.08.002.

Franssen, J.‐M.; Kodur, V.K.R. and Zaharia, R. 2009. “Designing Steel Structures for Fire Safety”, CRC Press, Leiden.

Ghanem, R.G. and Spanos, P.D. 1991. “Stochastic finite elements –a spectral approach”, Springer Verlag.

Gomes, H.M.; Awruch, A.M. and Lopes, P.A.M. 2011. “Reliability based optimization of laminated composite structures using genetic algorithms and Artificial Neural Networks”, Structural Safety, 33:186–195. https://doi.org/10.1016/j.strusafe.2011.03.001.

Gomes, W. J. D. S. 2020. "Shallow and Deep Artificial Neural Networks for Structural Reliability Analysis." ASME. ASME J. Risk Uncertainty Part B.; 6(4): 041006. https://doi.org/10.1115/1.4047636.

Gomes, W. J. S. “Structural Reliability Analysis Using Artificial Neural Networks and Bootstrap Techniques”, Proceedings of the joint ICVRAM ISUMA UNCERTAINTIES conference Florianópolis, SC, Brazil, April 8-11, 2018.

Gomes, W. J. S. 2018. “Structural Reliability Analysis Using Artificial Neural Networks and Bootstrap Techniques”, Proceedings of the joint ICVRAM ISUMA UNCERTAINTIES conference Florianópolis, SC, Brazil, April 8-11.

Gomes, W.J.S. and Beck, A.T. 2013. “Global structural optimization considering expected consequences of failure and using ANN surrogates”, Computers and Structures, 126:56–68. https://doi.org/10.1016/j.compstruc.2012.10.013.

Guo, Q.; Shi, K.; Jia, Z. and Jeffers, A. 2012. “Probabilistic Evaluation of Structural Fire Resistance”. Fire Technol 49, 793–811. https://doi.org/10.1007/s10694-012-0293-6.

Guo, Qianru and Jeffers, Ann. 2014. “Finite-Element Reliability Analysis of Structures Subjected to Fire”. Journal of Structural Engineering Vol. 141, Issue 4. https://doi.org/10.1061/(ASCE)ST.1943-541X.0001082.

Hagan, M. T., and Menhaj, M. B. 1994. “Training feedforward networks with the Marquardt algorithm.” IEEE Trans. Neural Netw., 5, 989–93. https://doi.org/10.1109/72.329697.

Hornik, K.; Stinchcombe, M. and White, H. 1990. “Universal approximation of an unknown mapping and its derivatives using multilayer feedforward networks”. Volume 3, Issue 5, Pages 551-560, ISSN 0893-6080, https://doi.org/10.1016/0893-6080(90)90005-6.

Hosser, D.; Schnetgöke, R.; Klinzmann, C. 2008. “Probabilistische Bewertung von Stahlbetonbauteilen unter Naturbrandbeanspruchung”, Ernst and Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH and Co. KG, Berlin · Beton- und Stahlbetonbau 103, Heft 2 v. 103, n. 2, p. 112–118. https://doi.org/10.1002/best.200700601.

Hurley M. J. and Rosenbaum E. R. 2015. “Performance-Based Fire Safety Design”. CRC Press Taylor and Francis Group. Broken Sound Parkway NW.

Hurtado J. E., Alvarez D. A., and Barbat A. H.. “Monte Carlo analysis of structural systems using neural networks”. In G.T. Schueller and P.D. Spanos, editors, Monte Carlo Simulation - Proceedings of the International Conference on Monte Carlo simulation, MCS-2000, Monte Carlo, Monaco, 18-21 June 2000, pages 265-271, Lisse, The Netherlands, 2000. A.A.Balkema, Publishers.

Hurtado, J. and Alvarez, D. 2001. “Neural-network-based reliability analysis: A comparative study”. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering. https://doi.org/10.1016/S0045-7825(01)00248-1.

Hurtado, J. E. 2004. “Lecture Notes in Applied and Computational Mechanics: Structural Reliability”. Statistical learning Perspectives. Library of Congress Control Number: 2004105238. ISBN 978-3-540-40987-8 (eBook). https://doi.org/10.1007/978-3-540-40987-8. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Normas de apresentação tabular**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23907.pdf. Acesso em: 7 fev. 2022.

Iqbal S.; Harichandran R. S. 2010. “Capacity reduction and fire load factors for design of steel members exposed to fire”. J. Struct. Eng. 136:1554–1562 9. https://doi.org/10.1061/(ASCE)ST.1943-541X.0000256.

Julia Niemeyer and Michiel Daam. “WRITING AND PUBLISHING SCIENTIFIC PAPERS”. CURSOS VIRTUAIS DE EXTENSÃO PROGRAMA DE MOBILIDADE VIRTUAL – UFSC. 2021.

Karamchandani A, Bjerager B, Cornell CA, 1989: Adaptive Importance Sampling, Proc. 5th International Conferenceon Structural Safety and Reliability, 855-862.

Lee E.W.M. 2010. “Application of Artificial Neural Network to Fire Safety Engineering”. In: Jain L.C., Lim C.P. (eds) Handbook on Decision Making. Intelligent Systems Reference Library, vol 4. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-13639-9\_15.

Lemaire, M., with the collaboration of Alaa Chateauneuf and Jean-Claude Mitteau. 2009. “Structural reliability”. ISBN 978-1-84821-082-0.

Marcolan Júnior, A. C. 2016. “Influência de distribuições de probabilidade ajustadas a propriedades mecânicas sobre probabilidades de falha estrutural”. Dissertação. Florianópolis, SC, Brazil. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/175851

Marelli, S., and Sudret, B. 2016. “Bootstrap-Polynomial Chaos Expansions and Adaptive Designs for Reliability Analysis.” Proc., 6th Asian-Pacific Symposium on Structural Reliability and its Applications (APSSRA6), Shangai, China.

Melchers, R.E. and Beck, A.T. 2018. “Structural reliability analysis and prediction”, 3rd ed., John Wiley and Sons, New York.

Papadopoulos, V.; Giovanis, D. G.; Lagaros, N. D., and Papadrakakis, M. 2012. “Accelerated subset simulation with neural networks for reliability analysis.” Comput. Methods Appl. Mech. Eng., 223–224, 70–80. https://doi.org/10.1016/j.cma.2012.02.013.

Papadrakakis M.; Papadopoulos V. and Lagaros N.D. 1996. “Structural reliability analysis of elastic-plastic structures using neural networks and Monte Carlo simulation”. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Volume 136, Issues 1–2, 1996, Pages 145-163, https://doi.org/10.1016/0045-7825(96)01011-0.

Papadrakakis, M. and Lagaros, N. D. 2002. “Reliability-based structural optimization using neural networks and Monte Carlo simulation.” Comput. Methods Appl. Mech. Eng., 191, 3491–3507. https://doi.org/10.1016/S0045-7825(02)00287- 6.

Prof. Dr. Valtencir Zucolotto. “Notas de aula”. Laboratório de Nanomedicina e Nanotoxicologia Instituto de Física de São Carlos, USP USP, 2011.

Ravindra, M. K., and Galambos, T. V. 1978. “Load and resistance factor design for steel.” J. Struct. Div., 104(9), 1337–1353.

Ricardo, A. S. 2015. “Análise da Confiabilidade Estrutural de Elementos de aço em Situação de Incêndio”. Dissertação – Florianópolis, SC, Brazil. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/169441.

Rumelhart, D. E., Hinton, G. E. And Mcclelland, J. L. 1986. “Parallel Distributed Processing”. MIT Press, Cambridge, MA.

Schueremans, L., and Van Gemert, D. 2005. “Benefit of splines and neural networks in simulation based structural reliability analysis.” Struct. Saf., 27(3), 246–261. https://doi.org/10.1016/j.strusafe.2004.11.001.

Scott A. Socolofsky.” How to write a research journal article in engineering and science1”, Texas, 2004.

Shao, S. and Murotsu, Y. 1997. “Structural Reliability Analysis Using a Neural Network”. JSME International Journal Series A Solid Mechanics and Material Engineering, Volume 40, Issue 3, Pages 242-246, ISSN 1347-5363. https://doi.org/10.1299/jsmea.40.242.

Shao, S., and Murotsu, Y. (1997). “Structural reliability analysis using a neural network.” JSME Int. J. A. Solid M., 40(3), 242–246.

Shi, K.; Guo, Q. and Jeffers, A. 2013. “Stochastic Analysis of Structures in Fire by Monte Carlo Simulation”. Journal of Structural Fire Engineering, Vol. 4 No. 1, pp. 37-46. https://doi.org/10.1260/2040-2317.4.1.37.

Silva, I.N. Da; Spatti, D. H.; Flauzino, R. A.; Liboni, L. H. B.; Alves, S. F. R. 2017. “Artiﬁcial Neural Networks - A Practical Course”. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-43162-8.

Silva, J. M. N.; L. A. Gontijo; A. C. Bornia; L. B. da Silva, W. K. S. Leite, E. M. A. Vieira, M. G. L. Torres, Construction of an osteomuscular discomfort scale for the upper region of the body of footwear industry workers, International Journal of Industrial Ergonomics, 2020, doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103048.

Soares, R. C.; Mohamed, A.; Venturini, W. S. and Lemaire, M. 2002. “Reliability analysis of non-linear reinforced concrete frames using the response surface method.” Reliab. Eng. Syst. Safe., 75, 1–16. https://doi.org/10.1016/S0951-8320(01)00043-6.

Stein, M. 1999, “Statistical Interpolation of Spatial Data: Some Theory for Kriging”, Springer, New York.

T. Sasaki. 2001 “A neural network-based response surface approach for computing failure probabilities”. In R. B. Corotis, G. 1. Schueller, and M. Shinozuka, editors, Structural Safety and Reliability - Proceedings of the International Conference on Structural Safety and Reliability, ICaSSAR 01, Newport Beach, California, 17-22 June 2001, page 257, Lisse, The Netherland. A.A.Balkema, Publishers.

Tan, X.-H.; Bi, W.-H.; Hou, X.-L. and Wang, W. 2011. “Reliability analysis using radial basis function networks and support vector machines”, Computers and Geotechnics, 38(2):178–86. https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2010.11.002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Biblioteca Universitária. **Mecanismo Online para elaboração de Referências**. [Florianópolis]: UFSC, c2005-2020. Disponível em: https://more.ufsc.br/inicio. Acesso em: 8 fev. 2022.

VALE, Helena Cristina Pimentel do; LENZI, Lívia Aparecida Ferreira (org.). **Manual para normalização de trabalhos acadêmicos da** **UFAL**. Maceió: UFAL, 2022. Disponível em: <https://sibi.ufal.br/portal/wp-content/uploads/2022/09/Manual-para-normaliza%c3%a7%c3%a3o-de-trabalhos-academicos_atualizado-em_22SET_site.pdf>. Acesso em: 22 out. 2022.

Van Coile R.; Caspeele R. and Taerwe L. 2014. “Reliability-based evaluation of inherent safety presumptions in common fire safety design”. Engineering Structures, Volume 77, Pages 181-192. https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2014.06.007.

Wang, Z.; Qiao, M.; Han, Y. and Zhu, D. 2010. “A time-variant reliability analysis of steel structures at high temperature”. International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, vol. 33, no. 3-4, pp. 1607-1613. <https://doi.org/10.3233/JAE-2010-1291>.

Yu et al., ‘Solution-Processed Graphene/MnO2 Nanostructured Textiles for High-Performance Electrochemical Capacitors’. Nano Lett. 2011, 11, 4438.