

**INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR DA GRANDE FLORIANÓPOLIS**  
**GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Guilherme Steinert de Azevedo - 32010002116**

**Sistema para autenticação de trabalhos acadêmicos com ferramentas**  
***open-source***

**SÃO JOSÉ**  
**2021**

**Guilherme Steinert de Azevedo**

**Sistema para autenticação de trabalhos acadêmicos com ferramentas  
*open-source***

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto de Ensino Superior da  
Grande Florianópolis – IESGF, como requisito parcial à obtenção do grau de  
Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador:

São José, 22 de dezembro de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Patryck Ramos Martins  
(Orientador)

---

Prof. XXXXXXXXX  
(Avaliador)

## Resumo

## **Abstract**

## **Lista de ilustrações**



## **Lista de tabelas**

Tabela 1	– Fontes de pesquisa . . . . .	21
Tabela 2	– Critérios de inclusão e exclusão . . . . .	22
Tabela 3	– Resultado das pesquisas . . . . .	22
Tabela 4	– Strings de busca . . . . .	23









## Sumário

<b>Lista de tabelas</b>	<b>7</b>
<b>1 introdução</b>	<b>13</b>
1.1 Tema	13
1.2 Delimitação do tema	13
1.3 Problematização do tema	13
1.4 Hipóteses	15
1.5 Objetivos	15
1.5.1 Objetivo geral	15
1.5.2 Objetivos específicos	15
<b>2 Metodologia da Pesquisa</b>	<b>17</b>
<b>3 Fundamentação Teórica</b>	<b>19</b>
3.1 Autenticação	19
3.1.1 Tipos de Autenticação	19
3.1.1.1 Autenticação de dois fatores	19
3.1.1.2 Multifator	19
3.1.2 Assinatura Digital	19
3.1.3 Normas para autenticação	19
<b>4 Trabalhos correlatos</b>	<b>21</b>
<b>5 Análise de Viabilidade da Pesquisa</b>	<b>25</b>
5.1 Cronograma de desenvolvimento de pesquisa	25
<b>Referências</b>	<b>27</b>



## **1 introdução**

### **1.1 Tema**

#### **Autenticação em sistemas de Informação**

### **1.2 Delimitação do tema**

Este projeto se dará durante o período de agosto de 2023 até agosto de 2024, procura criar uma implementação focada em autenticar os trabalhos fornecidos no sistema pelos professores do Instituto de Ensino Superior da Grande Florianópolis (IESGF). A pesquisa tem como principal foco a implementação de uma Application Programming Interface (API) para autenticar e certificar os trabalhos fornecidos em um repositório relacionado ao mesmo.

No desenvolvimento será aplicado as principais técnicas de programação orientada a objetos e programação funcional, de forma a trazer melhor legibilidade e também desempenho para a implementação da API. Para o desenvolvimento da API, será utilizado a Integrated Development Environment (IDE) IntelliJ Idea. A versão do Kotlin será 1.9.0, versão mais atual do mesmo no presente momento. Para validar a legalidade da autenticação dos Trabalho de Conclusão de Curso, será utilizado a API fornecida pelo governo para autenticação de documentos, seguindo as diretrizes do decreto n.º 10.543 de 13 de novembro de 2020 (GOVERNO FEDERAL DO BRASIL, 2020)

### **1.3 Problemática do tema**

As informações estão facilmente disponíveis em formato digital graças ao uso generalizado da Internet e ao rápido crescimento das tecnologias da informação. Como as impressoras estão prontamente disponíveis e são convenientes, o conteúdo digital pode ser impresso livremente em documentos. Por outro lado, os documentos impressos podem ser alterados ilegalmente

por vários motivos criminosos, incluindo documentos falsos, dinheiro falso, violações de direitos autorais, etc.(TSAI; TAO; YUADI, 2019)

Mesmo que os documentos digitais estejam amplamente dispersos, os documentos impressos ainda são amplamente aceitos e simples de distribuir porque as impressoras se tornaram itens comuns. Entretanto, os papéis digitais impressos produzidos por esses dispositivos têm o potencial de fornecer informações sobre crimes como falsificação, fabricação de documentos, fraude em contas ou loterias, entre outros. É necessário identificar a origem da impressora, pois a violação de direitos autorais e a falsificação criminosa continuam sendo estudadas para novas mídias.(TSAI; TAO; YUADI, 2019)

O aumento do uso de documentos digitais é resultado da implementação do sistema de informações no setor público. Por serem aceitos pela lei, os documentos digitais substituem os impressos. O documento de permissão é um exemplo de um documento impresso que ainda é importante porque ainda é exigido como prova admissível. Conforme exigido por regulamentos administrativos, os documentos de permissão são cruciais. Devido à importância dos documentos de permissão, houve vários casos de falsificação, por exemplo. Portanto, é necessário garantir a legitimidade desses documentos.(ARIEF; WIRAWAN; SUPRAPTO, 2019)

A capacidade de criar documentos impressos falsos melhorou drasticamente devido aos avanços na tecnologia de impressão e digitalização. A digitalização e reimpressão de documentos legais impressos é uma técnica de falsificação fácil para os falsificadores. Naturalmente, os fraudadores podem alterar os documentos digitalizados usando técnicas de processamento de imagens para fazer com que os documentos recém-impressos se pareçam com os autênticos. Várias técnicas anti-falsificação, incluindo hologramas, marcas d'água e materiais impressos específicos (como tinta), foram sugeridas para detectar documentos genuínos dos falsificados. Entretanto, essas técnicas exigem determinados equipamentos para gerar documentos legais e realizar a autenticação, o que aumenta seu custo.(ZHANG; ZHANG; YU, 2019)

Diante destas situações, este trabalho vem por auxiliar na resolução dessas problemáticas através da implementação de uma Application Programming Interface (API), que, mencionado com o , deverá autenticar e incluir

as assinaturas digitais dos relacionados ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) depositado no mesmo, com as devidas especificidades definidas pela .

#### 1.4 Hipóteses

- a) Com o desenvolvimento desta API, será possível autenticar devidamente os trabalhos enviados?
- b) Os documentos autenticados pela API poderão ser usados legalmente autenticados?
- c) Os documentos autenticados pela API estarão conforme o padrão aceito pela instituição Instituto de Ensino Superior da Grande Florianópolis (IESGF)?

#### 1.5 Objetivos

Esta seção trata-se da definição dos objetivos abordados para execução deste trabalho.

##### 1.5.1 Objetivo geral

Implementar a API, utilizando métodos de autenticação certificados e permitidos para uso na universidade.

##### 1.5.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos da pesquisa são:

- a) Buscar conteúdo referencial para o artigo, contendo conceitos de autenticação e assinatura digital.

- b) Estruturar a arquitetura do sistema, para atender os requisitos necessários e específicos da universidade.
- c) Desenvolver a API, conforme as especificações acordadas no objetivo anterior
- d) Testar a API, juntamente com um usuário piloto, afim de confirmar a funcionalidade, e garantir que não haja nenhuma divergencia na especificação.



## 2 Metodologia da Pesquisa

Este capítulo contém informações sobre a composição das características metodológicas deste trabalho, a partir de conceitos e descrições analíticas sobre metodologia.

Conforme Wazlawick (2009), o mesmo define o termo “metodologia da pesquisa” como o estudo dos métodos, onde embora seja usado comumente em trabalhos científicos, o melhor termo que se adequa a ideia é o de “método de pesquisa”. Onde o mesmo define como método de pesquisa uma sequência de passos necessários para demonstrar que o objetivo proposto foi atingido.

Segundo Gil (2017) a ciência, como outras formas de conhecimento, tem o objetivo central de chegar a veracidade dos fatos, porém o que a difere das demais é a sua característica fundamental de verificabilidade. Para um conhecimento poder se tornar científico é necessário identificar as técnicas que possibilitam a sua verificação, ou seja, determinar o método que possibilitou chegar a esse conhecimento. Desta forma, o método pode ser definido como o caminho para esse fim e método científico como um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos para atingir certo conhecimento (GIL, 2017).

Segundo a expectativa deste trabalho, que é desenvolver um sistema que possa auxiliar os professores e alunos, facilitando-os a manter a autenticidade dos trabalhos envolvidos, define-se por isso o mesmo como uma pesquisa "aplicada", onde, dito por Gil (2017) que quando a pesquisa pretende resolver problemas ou aprimorar processos em vez de apenas acumular conhecimento, diz-se que ela é "aplicada" e também por Prodanov (2013) que o objetivo da pesquisa aplicada é produzir informações que possam ser usadas no mundo real para tratar de questões específicas.

De forma que, as informações contidas neste trabalho, estão paralelas às informações obtidas em artigos, documentos e livros correlacionados ao mesmo, este artigo encontra-se definido como bibliográfico (PRODANOV; FREITAS, 2013). A principal característica, como afirma (GIL, 2017), é que o pesquisador tem uma vasta gama de opções e deve estar consciente das chances de não comprometer a pesquisa, especificamente devido a essa quantidade de material prontamente disponível de forma acessível.

O projeto é definido como qualitativo, pois há relação direta entre a aplicação desenvolvida e o mundo real, conforme dito por (PRODANOV; FREITAS, 2013):

"Pesquisa qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas."(PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 70)

### **3 Fundamentação Teórica**

#### **3.1 Autenticação**

##### **3.1.1 Tipos de Autenticação**

###### **3.1.1.1 Autenticação de dois fatores**

###### **3.1.1.2 Multifator**

##### **3.1.2 Assinatura Digital**

###### **3.1.3 Normas para autenticação**



## 4 Trabalhos correlatos

Neste capítulo serão apresentados trabalhos que correlacionam o uso de , em implementações em Kotlin e/ou em outras linguagens.

As fontes serão apresentadas na Tabela 1

Nome da Fonte	Link de Acesso
IEEEExplore	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/">https://ieeexplore.ieee.org/</a>
ACM Digital Library	<a href="https://dl.acm.org/">https://dl.acm.org/</a>
Springer	<a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>

Tabela 1 – *Fontes para pesquisa dos conteúdos academicos*

Na busca dos artigos, foi realizado filtragem seguindo alguns critérios de inclusão e exclusão, como, por exemplo, por meio do ano de publicação, mantendo os mesmos entre 2015 à 2022, para que o trabalho consista de materiais atualizados. Os critérios de inclusão e exclusão são descritos sistematicamente na tabela 2.

Critérios de inclusão	Critérios de Exclusão
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artigos que estejam entre os anos de 2017 a 2023</li> <li>• Artigos que contenham relações com documentos impressos</li> <li>• Artigos que contenham relações com autenticação digital</li> <li>• Artigos que disponham identificação de informações fraudulentas de documentos impressos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artigos anteriores à 2015.</li> </ul>

Tabela 2 – *Critérios de inclusão e exclusão*

Conforme os dados apresentados na tabela 4, na pesquisa através do site IEEE Xplore, foram encontrados 3 (três) artigos com relevância para este trabalho dentre os 32 (trinta e dois).

Local de Busca	Resultado	Utilizados
IEEEExplore	32	3
ACM Digital Library	x2	y2
Springer	x3	y3

Tabela 3 – *Resultado das pesquisas para utilização nos Trabalhos Correlatos.*

As *strings* de busca utilizadas para pesquisa, estão apresentadas na tabela 4.

Bibliotecas de pesquisa	<i>Strings</i> de Pesquisa
IEEE Xplore	("All Metadata":authentication) AND ("All Metadata":printed document)
ACM Digital Library	
Springer	

Tabela 4 – *Strings de busca utilizadas para adquirir os conteúdos*





## 5 Análise de Viabilidade da Pesquisa

### 5.1 Cronograma de desenvolvimento de pesquisa

A tabela a seguir representa o cronograma do desenvolvimento desta pesquisa:

Especificação	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Conforme a tabela de cronograma segue um resumo breve de cada tópico presente na mesma:



## Referências

- ARIEF, Ahmad Tasyrif; WIRAWAN, Wirawan; SUPRAPTO, Yoyon Kusnendar. Authentication of Printed Document Using Quick Response (QR) Code. In: 2019 International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications (ISITIA). [S.l.: s.n.], 2019. P. 228–233. DOI: 10.1109/ISITIA.2019.8937084.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. v. 6, p. 129. ISBN 978-85-97-01292-7.
- GOVERNO FEDERAL DO BRASIL. **DECRETO Nº 10.543 DE 13 DE NOVEMBRO DE 2020**. [S.l.: s.n.], nov. 2020.  
<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=10543&ano=2020&ato=6afc3aU1UMZpWT57b>.  
 Accessed: 2023-10-5.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. [S.l.]: Editora Feevale, 2013.
- TSAI, Min-Jen; TAO, Yu-Han; YUADI, Imam. Deep learning for printed document source identification. **Signal Processing: Image Communication**, v. 70, p. 184–198, 2019. ISSN 0923-5965. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.image.2018.09.006>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923596518308579>>.
- WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- ZHANG, Pei; ZHANG, Weiming; YU, Nenghai. Copy Detection Pattern-Based Authentication for Printed Documents with Multi-Dimensional Features. In: 2019 7th International Conference on Information, Communication and Networks (ICICN). [S.l.: s.n.], 2019. P. 150–157. DOI: 10.1109/ICICN.2019.8834939.