



Workshop de Auditoria Financeira das

AUDITORIAS INTEGRADAS DA JUSTIÇA ELEITORAL

Especificação de Testes Automatizados de Auditoria Baseada em Matriz de Trilhas de Controle (MTC)

Secretaria de Auditoria – SEAUD

**Seção de Auditoria da Gestão Financeira e de Tecnologia da
Informação e Comunicação – SAFTIC**

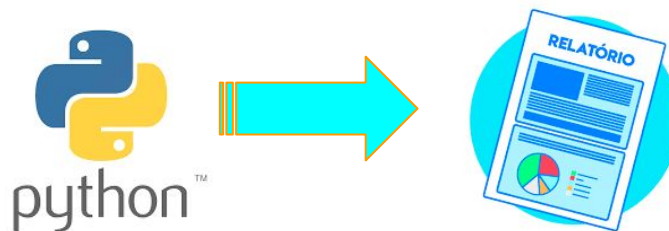
- **Salomão Freitas Jr.**
- **Marco Fagundes**

02/10/2025

- I. CONTEXTUALIZAÇÃO**
- II. ESPECIFICAÇÃO DA SOLUÇÃO**
- III. MATRIZ DE TRILHA DE CONTROLE (MTC)**
- IV. VISÃO GERAL DA SOLUÇÃO**
- V. CODIFICAÇÃO DOS TESTES**
- VI. INFORMAÇÕES ADICIONAIS**
- VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

I. CONTEXTUALIZAÇÃO (1/2)

- Cenários:
 - **Auditoria de Contas de 2023** - Ciclo de Despesa de Pessoal.
 - **Testes de Auditoria** na análise do pagamento de férias (cenário).
 - **O que se deseja? Execução** dos testes sem intervenção humana.
- **Solução proposta:** Desenvolvimento de rotinas em **Python** para automatização da análise e emissão de relatórios para execução dos testes.



I. CONTEXTUALIZAÇÃO (2/2)

- Esquema da solução

Cenário - Análise do Pagamento de Férias

Planilhas da SPP e SRF



Planilha Resultado

100 % dos casos

II. ESPECIFICAÇÃO DA SOLUÇÃO (1/2)

- Adoção da abordagem de Matriz de Trilhas de Controle (MTC) para especificar a solução.
- Eventos que serviram de base:
 - 12º Fórum Brasileiro da Atividade de Auditoria Interna Governamental (07/06/2024) - **Palestra Desenvolvimento de Trilhas de Controle** - Secretaria de Controle Interno da Câmara dos Deputados.
 - **Evento IBGP** - Palestra sobre Auditoria por Análise de Dados no Setor Público (realizada em 08/05/2024).

II. ESPECIFICAÇÃO DA SOLUÇÃO (2/2)

- Proposta de **Especificação** da Solução:
 - **Nível 01 de Especificação e Documentação:** Utilização de Matriz de Trilha de Controle (MTC).
 - **Nível 02 de Implementação da Solução:** Utilização de Análise de Dados (programação Python); Padronização de Código; e Adoção de IA Generativa (Gemini, ChatGPT e DeepSeek).

III. MATRIZ DE TRILHA DE CONTROLE - MTC (1/2)

- A Trilha de Controle é a implementação de um caso de teste automatizado seguindo um procedimento específico para geração de um resultado pré-estabelecido, que é especificada e documentada pela Matriz de Trilha de Controle.

| MATRIZ DE TRILHA DE CONTROLE (MTC) | | |
|---|--|---|
| Informações Básicas <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Identificador da Trilha<input type="checkbox"/> Nome<input type="checkbox"/> Objetivos<input type="checkbox"/> Riscos Relacionados<input type="checkbox"/> Critérios Normativos | Infraestrutura <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Processos de Trabalho Envolvidos<input type="checkbox"/> Unidades Administrativas<input type="checkbox"/> Base de Dados Necessárias | Operacional <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Casos de Interesse<input type="checkbox"/> Descrição dos Procedimentos<input type="checkbox"/> Periodicidade dos Resultados |

III. MATRIZ DE TRILHA DE CONTROLE - MTC (2/2)

Proposta de Modelo de Especificação

| Tribunal Regional Eleitoral do Pará Secretaria de Auditoria - SEAUD Seção de Auditoria da Gestão Financeira e de Tecnologia da Informação e Comunicação – SEAUD/SAFTIC | |
|---|---|
| Matriz de Trilha de Controle (MTC) - <Eixo Temático - Ciclo de Despesas> Especificação da Trilha: <ID-Trilha> | Versão: <Nº> Data: <DD/MM/YYYY> |
| 1. INFORMAÇÕES BÁSICAS | |
| <p>O presente documento é fornecido para Especificação de uma Trilha de Controle, que contém todas as informações necessárias para o seu detalhamento. Sua relevância é centrada no fato de permitir a implementação de testes automatizados em linguagem de programação, para automatização dos testes de auditoria que foram identificados no programa de auditoria.</p> <p>O Trilha de Controle (ou de auditoria) é um método que fornece como resultado principal um conjunto de testes estratégicos, através da aplicação testes automatizados, tendo como insumos diversas fontes de dados, mediante a utilização de ferramentas de extração, transformação e análise de dados, com base na validação de riscos e controles internos.</p> <p><Por fim, forneça uma breve descrição que apresente a finalidade da trilha de uso, sendo suficiente apenas um único parágrafo.></p> | |
| 1.1. Objeto | [Descrição do objeto auditado - conforme especificado no Papel de Trabalho P 315.1.8 Entendimento do Objeto – Nível Específico] |
| 1.2. ID da Trilha | [O identificador <ID> deve ser único para permitir a rastreabilidade entre as trilhas documentadas e as codificações dos testes em linguagem de programação específica. O ID pode ser composto da seguinte forma: <TR-CL.PROC> onde TR: Trilha; CL: Ciclo; PROC: Processo.] [Por exemplo: TR-DP.PAG-FER] |
| 1.3. Nome da Trilha | O <Nome da Trilha> deve remeter ao objeto que está sendo auditado dentro do ciclo. [Por exemplo: Pagamento de Férias de Pessoal do TRE-PA.] |
| 1.4. Objetivo | [Objetivo a ser atingido com a implementação dos testes da Trilha.] |
| 1.5. Critérios | [Descrevem os padrões, normas, leis ou diretrizes utilizadas como referência para avaliar a conformidade de um objeto de auditoria. Eles funcionam como parâmetros objetivos contra os quais os auditores comparam a situação encontrada, a fim de identificar não conformidades, falhas ou oportunidades de melhoria.] |
| 1.6. Riscos Relacionados | [Relação dos riscos que serão mitigados com a automatização dos testes e que estejam identificados no programa de auditoria. Esses riscos devem ser relevantes e devem estar relacionados a potenciais distorções nas demonstrações contábeis.] |
| 2. ESPECIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA | |

| Tribunal Regional Eleitoral do Pará Secretaria de Auditoria - SEAUD Seção de Auditoria da Gestão Financeira e de Tecnologia da Informação e Comunicação – SEAUD/SAFTIC | |
|--|--|
| Matriz de Trilha de Controle (MTC) - <Eixo Temático - Ciclo de Despesas> Especificação da Trilha: <ID-Trilha><Nome da Trilha> | Versão: <Nº> Data: <DD/MM/YYYY> |
| 2.2. Unidades Administrativas | [Unidades clientes envolvidas nos trabalhos de verificação da auditoria.] |
| 2.3. Fonte de Dados | [Fontes de dados utilizadas como entrada para os programas implementados para automatização dos testes. Devendo-se verificar a disponibilidade de acesso, credenciais, esquemas de utilização, âmbito (interno/externo).] |
| 3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS | |
| 3.1. Casos de Interesse | [Descrição das regras de negócio, em alto nível que serão implementadas através da codificação dos testes, estando atreladas aos riscos identificados e administrados no programa de auditoria. Por exemplo, servidores que tiraram férias e que deveriam ter devolvido abono/adiantamento de férias.] |
| 3.2. Descrição dos Procedimentos | [Descrição, em alto nível, do que o programador terá que implementar para atender os casos de interesse pré-estabelecidos. Essa descrição fornece uma abstração das rotinas que serão codificadas na linguagem de programação que automatizam os testes.] [Se necessário, especificar os pontos nos procedimentos, que poderão ser submetidos ao prompt de comando da IA (Inteligência Artificial) generativa, a qual atuará como assistente de codificação para geração e validação de código em linguagem de programação específica.] |
| 3.3. Periodicidade dos Resultados | [Período que os testes serão aplicados para obtenção dos resultados para verificação dos trabalhos de auditoria. Faz parte do operacional, de definição por parte do programador, o ideal é que seja o mais automatizado possível.] |

(NOTA: Este template foi elaborado a partir do modelo adotado no Projeto Trilhas de Controle, desenvolvido pelo Núcleo de Auditoria de TI (NUATI) da Secretaria de Controle Interno da Câmara dos Deputados.)

IV. VISÃO GERAL DA SOLUÇÃO

Nível 01 (Especificação e Documentação)

| | |
|---|---|
| <p>Tribunal Regional Eleitoral do Pará Secretaria de Auditoria - SEAUD Seção de Auditoria de Gestão Financeira e de Tecnologia da Informação e Comunicação - SEAUD/SATIC</p> <p>Matriz de Tabela de Controle (MTC) - CICLO DE DESPESAS DE PESSOAL</p> <p>Especificação da Tabela: TR-DP.PAG-FER - Análise de Pagamento de Férias de Pessoal do TRE-PA</p> <p>Versão: 1.0 Data: 16/06/2023</p> | |
| <p>1. INFORMAÇÕES BÁSICAS</p> <p>A Tabela TR-DP.PAG-FER especifica os procedimentos de codificação e automatização dos testes de auditoria envolvidos na Análise do Pagamento de Férias de Pessoal, dentro do ciclo de Despesas com Pessoal.</p> | |
| 1.1. Objeto | Processo de Análise de Pagamento de Férias de Pessoal do TRE-PA (Ciclo de Despesas com Pessoal) |
| 1.2. ID da Tabela | TR-DP.PAG-FER |
| 1.3. Nome da Tabela | Pagamento de Férias de Pessoal do TRE-PA |
| 1.4. Objetivo | Verificar a regularidade do pagamento de férias de pessoal sobre os seguintes aspectos: 1) Os valores pagos/devolvidos nos casos de remanejamentos/adiantamento de férias; e 2) A exatidão do valor pago para o servidor a título de férias (incluindo o recálculo para comparação com os valores efetivamente pagos). |
| 1.5. Critérios | Resolução TRE/PA nº 5.731/2022 - Dispõe sobre a concessão de férias no âmbito do Tribunal Regional Eleitoral do Pará e das outras providências. |
| 1.6. Riscos Relacionados | R1 - Realizar Pagamento Indevido de Férias (Vide Papel de Trabalho - P330.2.8 - Programa de Auditoria Ciclo - Despesas com Pessoal). |
| <p>2. ESPECIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA</p> | |
| 2.1. Processo de trabalho | Ciclo de Despesas com Pessoal, com as seguintes contas contábeis: 2.1.1.1.01.03 (Férias a Pagar) e 3.1.1.1.01.00 (Férias - SPPS). |
| 2.2. Unidades Administrativas | <ul style="list-style-type: none"> Seção de Pagamento de Pessoal (SGP/COPE/SPP); e Seção de Registros Funcionais (SGP/COPE/SRF). |
| 2.3. Fonte de dados | <ul style="list-style-type: none"> Planilhas mensais de Férias de 2023 para pagamento, fornecidas pela SRF; Planilha de rubricas de folhas de pagamento de 2023 ("Planilha"), fornecidas pela SPP; Planilha de relações para pagamento de servidores (arquivos Relação por Bancos), fornecidas pela SPP. |
| <p>3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS</p> | |

Trilha TR-DP.PAG-FER

Estudo de Caso - Análise do Pagamento de Férias

Nível 02 (Implementação da Solução)

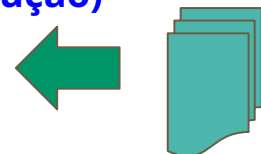
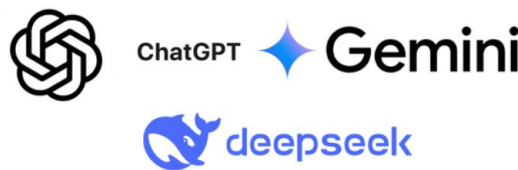
```

+ Gemini
+ python
+ colab

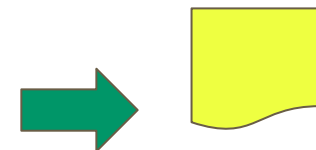
+ # Lê o planilhão com as rubricas
+ rubricas_df = pd.read_excel(path_pla
+
+ # seleciona só as linhas com rubrica
+ devolucoes_ferias_df = rubricas_df.1
+
+ display(devolucoes_ferias_df)
+
+ # Gera planilha Excel com os dados de devoluções de
+ devolucoes_ferias_df.to_excel(path_rubricas_devoluca

```

gere um trecho de código para leitura de um arquivo Excel em um caminho definido nas células iniciais) em apenas as linhas cuja coluna 'Cod Ru' seja igual a 1, retornando uma planilha com o resultado



Planilhas da SPP e SRF



Planilha Resultado

V. CODIFICAÇÃO DOS TESTES (1/3)

Análise_Férias_Dados_Ficticios - V2.ipynb ☆ ☁

Arquivo Editar Ver Inserir Ambiente de execução Ferramentas Ajuda

Comandos + Código + Texto ▶ Executar tudo

RAM Disco

GERAÇÃO DE PLANILHA COM AS DEVOLUÇÕES DE 1/3 DE FERIAS

```
[14]
✓ 16s
# FAZER SÓ UMA VEZ PARA GERAR A PLANILHA
# NÃO PRECISA EXECUTAR TODA VEZ

# Lê o planilhão com as rubricas
rubricas_df = pd.read_excel(path_planilhao_rubricas)

# seleciona só as linhas com rubrica de devolução de 1/3 de férias
devolucoes_ferias_df = rubricas_df.loc[rubricas_df['Cod Rubrica'] == 8041000 ]

display(devolucoes_ferias_df)

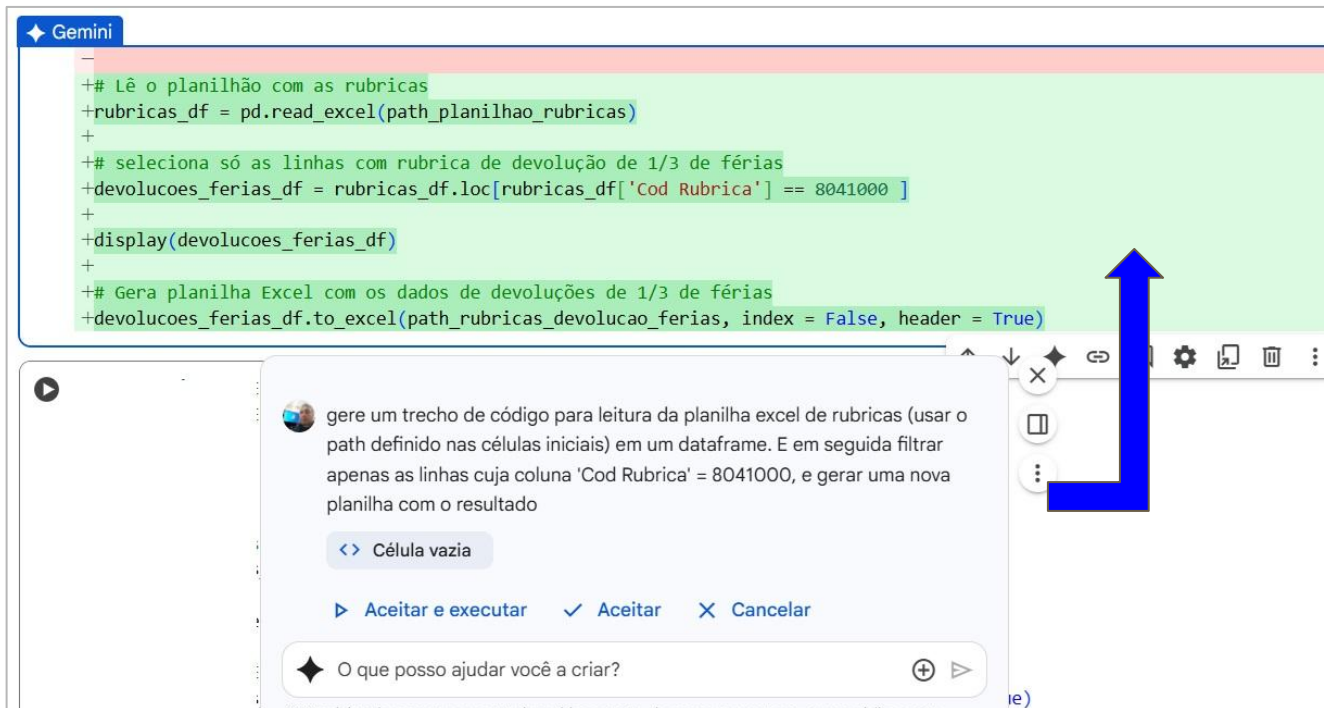
# Gera planilha Excel com os dados de devoluções de 1/3 de férias
devolucoes_ferias_df.to_excel(path_rubricas_devolucao_ferias, index = False, header = True)
```

| Mês/Ano | Folha | Nº Folha | Cod Rubrica | Descrição | Situação | Servidor | Matrícula | Nome | CPF | Valor | Prazo | Rubrica | Data Abertura |
|---------|--------|----------|-------------|------------|----------|----------|------------------------|----------------|----------|-------|------------|---------|---------------|
| 2857 | 92023 | 1 | 8041000 | 1/3 FÉRIAS | ATIVO | MAT00043 | Sra. Bruna Moreira | 000.000.000-43 | -7982.54 | 1 | 2023-09-04 | | |
| 2921 | 42023 | 1 | 8041000 | 1/3 FÉRIAS | ATIVO | MAT00043 | Sra. Bruna Moreira | 000.000.000-43 | -2501.58 | 1 | 2023-03-30 | | |
| 2934 | 32023 | 1 | 8041000 | 1/3 FÉRIAS | ATIVO | MAT00043 | Sra. Bruna Moreira | 000.000.000-43 | -2501.57 | 1 | 2023-03-02 | | |
| 2946 | 22023 | 1 | 8041000 | 1/3 FÉRIAS | ATIVO | MAT00043 | Sra. Bruna Moreira | 000.000.000-43 | -2501.57 | 1 | 2023-02-01 | | |
| 4815 | 22023 | 1 | 8041000 | 1/3 FÉRIAS | ATIVO | MAT00076 | Luigi Viana | 000.000.000-76 | -4265.84 | 1 | 2023-02-01 | | |
| 14599 | 112023 | 1 | 8041000 | 1/3 FÉRIAS | ATIVO | MAT00221 | Luiz Gustavo Gonçalves | 000.000.002-21 | -5023.02 | 1 | 2023-11-06 | | |

📄 Variáveis 📄 Terminal

✓ 17:02 Python 3

V. CODIFICAÇÃO DOS TESTES (2/3)



The screenshot shows a Gemini AI interface. At the top, a tab labeled "Gemini" is active. Below it, a text input area contains a prompt in Portuguese: "gere um trecho de código para leitura da planilha excel de rubricas (usar o path definido nas células iniciais) em um dataframe. E em seguida filtrar apenas as linhas cuja coluna 'Cod Rubrica' = 8041000, e gerar uma nova planilha com o resultado". Below the prompt are three buttons: "<> Célula vazia", "▶ Aceitar e executar", "✓ Aceitar", and "✕ Cancelar". At the bottom of the input area is a search bar with the text "O que posso ajudar você a criar?". On the right side of the interface, a large blue arrow points upwards towards the code output area. The code output area displays the following Python code:

```
+ # Lê o planilhão com as rubricas
+ rubricas_df = pd.read_excel(path_planilhao_rubricas)
+
+ # seleciona só as linhas com rubrica de devolução de 1/3 de férias
+ devolucoes_ferias_df = rubricas_df.loc[rubricas_df['Cod Rubrica'] == 8041000 ]
+
+ display(devolucoes_ferias_df)
+
+ # Gera planilha Excel com os dados de devoluções de 1/3 de férias
+ devolucoes_ferias_df.to_excel(path_rubricas_devolucao_ferias, index = False, header = True)
```

V. CODIFICAÇÃO DOS TESTES (3/3)



New chat

Today

Análise de Pagamentos de Férias...

Análise de Pagamentos de Férias em Python

vamos para a nossa próxima análise.

Verificar se os servidores devolveram valores referentes a pagamentos de 1/3 de férias, e acrescentar eventuais devoluções no dataframe resumo. Filtrar na planilha de rubricas (planilhão), apenas as linhas referentes à rubricas de devoluções de valores recebidos à título de 1/3 de férias ("Cod Rubrica" == 8041000), gerando um dataframe com as devoluções (linhas filtradas) e exibindo o seu resultado

Vamos implementar a análise de devoluções de 1/3 de férias:

```
python

print("="*80)
print("=== ANÁLISE DE DEVOLOÇÕES DE 1/3 DE FÉRIAS ===")
print("="*80)

# Filtrar as devoluções de 1/3 de férias no planilhão de rubricas
devolucoes_ferias = df_rubricas[df_rubricas['Cod Rubrica'] == 8041000]

print(f"Total de devoluções de 1/3 de férias encontradas: {len(devolucoes_ferias)}")

if not devolucoes_ferias.empty:
    print(f"%s\nNOT METROS 1/3 DE DEVOLUÇÕES ENCONTRADAS: %s"
```

Copy
Download

Message DeepSeek

DeepThink
Search

VI. INFORMAÇÕES ADICIONAIS (1/3)

● FORMALIZAÇÃO DO PROJETO

Senhor Secretário de Auditoria,

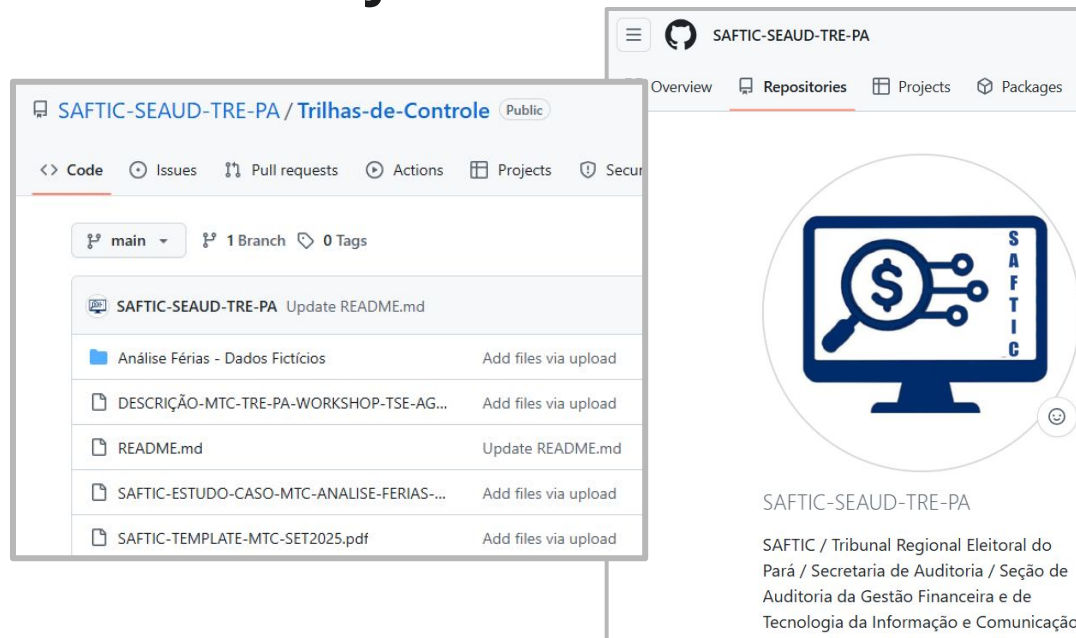
1. Para ciência, a SECOI formalizou este processo de DOCUMENTAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DE TRILHAS DE AUDITORIA.
2. Conceitualmente, Trilha de Auditoria é um método que utiliza, através da aplicação de testes automatizados, em diversas bases de dados, informações e dados, com base na avaliação de riscos e controles internos.
3. O projeto foi modularizado em três etapas principais:
 - **Etapla I - Proposta de Modelo de Documentação**: Trabalho realizado em 2023, durante os trabalhos da auditoria.
 - **Etapla II - Projeto Piloto**: Utilização do modelo proposto e realizado.
 - **Etapla III - Evolução e Melhoria Contínua**: Planejamento e execução de melhorias.

Processo SEI
0005132-27.2025.6.14.8000/



VI. INFORMAÇÕES ADICIONAIS (2/3)

- REPOSITÓRIO DO PROJETO



<https://github.com/SAFTIC-SEAUD-TRE-PA/Trilhas-de-Controle.git>

INFORMAÇÕES ADICIONAIS (3/3)

- Conformidade legal da proposta (**Resolução CNJ N° 615/2025** e **Portaria CGU N° 3.113/2025**), aderente aos princípios :
 - **Proteção de Dados e Sigilo** (utilização de estrutura/dados anonimizados).
 - **Supervisão e Julgamento Humano** (controle total do auditor ao inspecionar o código gerado).
 - **Auditabilidade e Revisão Crítica** (o código gerado é documentado e auditável).
 - **Segurança da Informação** (a execução ocorre em ambiente interno).

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- **O que foi feito?**
 - Etapa I - Proposta de modelo de documentação.
 - Documentação do caso de Análise de Pagamento de Férias.
 - Reestruturação do código e utilização da IA generativa.
- **O que está sendo feito?**
 - Refinamento do modelo e da estruturação do código.
- **O que falta fazer?**
 - Etapa II - Projeto Piloto (Auditoria de Contas 2025).

