



*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.** ([sfreitas@tre-pa.jus.br](mailto:sfreitas@tre-pa.jus.br))
- **Marco Fagundes** ([marco.fagundes@tre-pa.jus.br](mailto:marco.fagundes@tre-pa.jus.br))

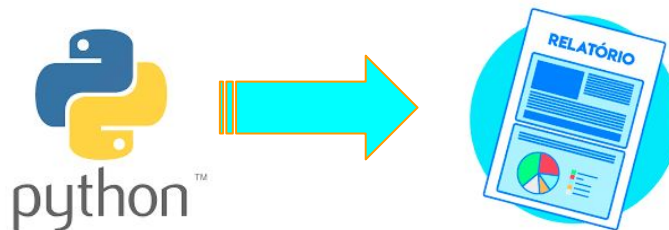
*02/10/2025*

# TÓPICOS ABORDADOS

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



# 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>
<b>1. INFORMAÇÕES BÁSICAS</b>	
<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><b>&lt;Por fim, forneça uma breve descrição que apresente a finalidade da trilha de uso, sendo suficiente apenas um único parágrafo.&gt;</b></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.]
<b>2. ESPECIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA</b>	

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).]
<b>3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS</b>	
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><b>Tribunal Regional Eleitoral do Pará</b> Secretaria de Auditoria - SEAUD Seção de Auditoria de Gestão Financeira e de Tecnologia da Informação e Comunicação - SEAUD/SATIC</p> <p><b>Matriz de Tabela de Controle (MTC) - CICLO DE DESPESAS DE PESSOAL</b></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><b>1. INFORMAÇÕES BÁSICAS</b></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 de 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><b>2. ESPECIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA</b></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"> <li>Seção de Pagamento de Pessoal (SGP/COPE/SPP); e</li> <li>Seção de Registros Funcionais (SGP/COPE/SRF).</li> </ul>
2.3. Fonte de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planilhas mensais de Férias de 2023 para pagamento, fornecidas pela SRF;</li> <li>Planilha de rubricas de folhas de pagamento de 2023 ("Planilha"), fornecidas pela SPP;</li> <li>Planilha de relações para pagamento de servidores (arquivos Relação por Bancos), fornecidas pela SPP.</li> </ul>
<p><b>3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS</b></p>	

Trilha TR-DP.PAG-FER

## Estudo de Caso - Análise do Pagamento de Férias

### Nível 02 (Implementação da Solução)

```

+ # 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 path definido nas células iniciais) em apenas as linhas cuja coluna 'Cod Ru' seja igual a 1. Retorne a planilha com o resultado



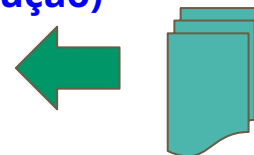
ChatGPT



Gemini



deepseek



Planilhas da SPP e SRF



Planilha Resultado

# V. CODIFICAÇÃO DOS TESTES (1/4)

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 (2/4)

Gemini

```

+ # 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)

```

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

<> Célula vazia

Aceitar e executar

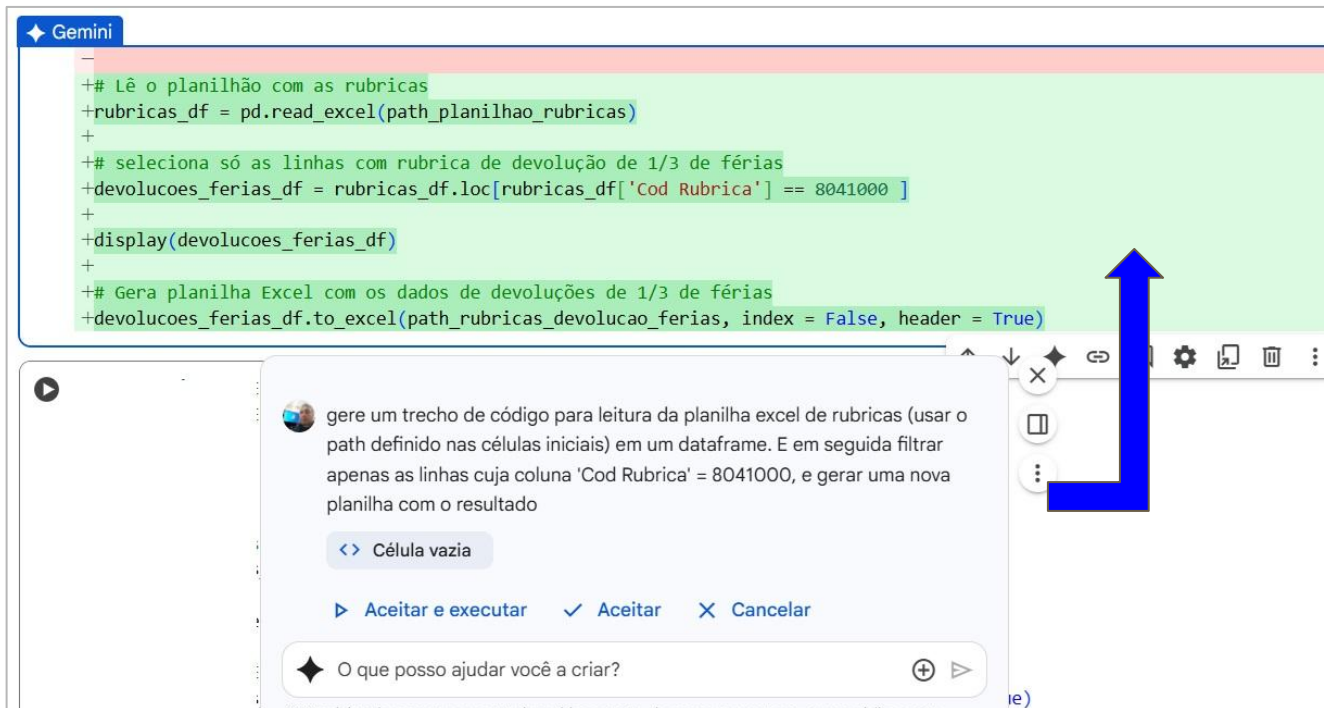
Aceitar

Cancelar

O que posso ajudar você a criar?

+

▶



# V. CODIFICAÇÃO DOS TESTES (3/4)



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

@
↑



# V. CODIFICAÇÃO DOS TESTES (4/4)

## Exemplo de Resultado - Recálculo de Pagamento de Férias

(obs: massa de dados anonimizados)

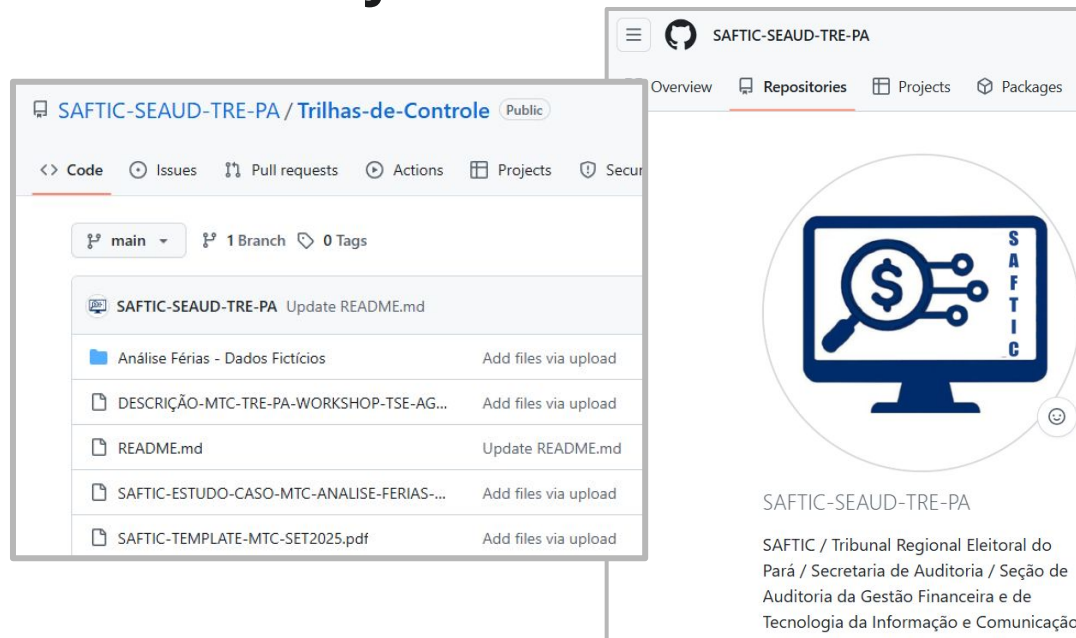
MATRÍCULA	NOME_SERVIDOR	MES_ANO_FOLHA	MSA	FC	CJ	FOR	NAU	IA	AD	ALU	FA	ON	VALOR_PAGO_1/3 FÉRIAS	TOTAL_RECALCULO_FERIAS_BRUTO	DIFERENÇA	RECALCULO_OK
MAT00919	Aurora Silveira	72023	3	48	31	0	0	0	0	0	0	0	3848,32	3812,14	36,18	NÃO
MAT01417	Benício da Rocha	102023	4	68	14	0	0	0	0	0	0	0	4032,32	4519,59	-487,27	NÃO
MAT00092	Brayan Azevedo	122022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3965,69	0	3965,69	NÃO
MAT00947	Clara Ribeiro	22023	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	353,99	360,11	-6,12	NÃO
MAT00084	Dra. Fernanda Montenegro	72023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	348,1	0	348,1	NÃO
MAT00261	Dra. Stella Machado	122022	3	54	0	0	15	2	0	9	0	0	3327,04	3327,05	-0,01	NÃO
MAT00659	Esther Vargas	72023	5	70	0	0	0	0	100	0	0	0	4203,63	4186,85	16,78	NÃO
MAT01450	Giovanna Pimenta	22023	6	91	0	0	0	0	0	0	65	0	5528,79	5671,86	-143,07	NÃO
MAT01073	João Sousa	22023	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	358,75	360,11	-1,36	NÃO
MAT00478	Maria Isis Pinto	122022	4	66	30	0	0	0	140	0	0	0	4950,23	4989,81	-39,58	NÃO
MAT00217	Milena Correia	72023	3	46	97	0	0	0	0	16	0	0	3098,27	3062,26	36,01	NÃO
MAT00402	Pedro Miguel das Neves	122022	3	51	22	0	0	0	73	0	0	0	3770,36	3782,54	-12,18	NÃO
MAT00462	Rhavi da Cunha	22023	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	1038,46	1085,57	-47,11	NÃO
MAT00042	Ryan Pastor	122022	7	10	0	0	10	0	77	0	1	0	6802,41	6828,39	-25,98	NÃO
MAT00833	Sophie Nascimento	72023	6	91	0	0	0	0	65	0	0	0	5420,99	5420,98	0,01	NÃO
MAT00325	Stella Silva	22023	8	11	0	0	0	0	0	0	0	0	6233,84	6607,87	-374,03	NÃO

## VI. INFORMAÇÕES ADICIONAIS (1/2)

- 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).

## VI. INFORMAÇÕES ADICIONAIS (2/2)

- REPOSITÓRIO DO PROJETO



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



## 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).

