

Automatização da Lista de Esclarecimentos de Arrecadação da Cemig Distribuição

Tema: Recuperação de crédito - Inadimplência

Autores: Elisa Torres Castro; Daniel Augusto de Brito Vendrix

Co-Autores: Daniel Henrique Siqueira; Junia Cabral Cafiero; Lucas Rios Bicalho; Tatiani Almeida SA; Thiago Gonçalves de Oliveira

Empresa: Cemig Distribuição S.A.

Resumo

Este artigo abordará o processo e os resultados da automação via Python de tarefas consistentes e repetitivas no contexto de tratamento de exceções no processo de faturamento e arrecadação dos clientes Cemig Distribuição. Devido a algumas condições parametrizadas no sistema, determinados pagamentos de faturas de energia elétrica não são processados de forma automática no SAP CCS e são listados em um relatório, denominado Lista de Esclarecimentos, aguardando análise e tratamento manual pela equipe responsável. As condições e os tratamentos permitidos são diversos, gerando-se um volume de alternativas e exceções, podendo ocasionar em erro e gerar insatisfação do cliente.

O objetivo desse trabalho é demonstrar as automatizações realizadas no processo de tratamento da Lista de Esclarecimentos, com os seguintes objetivos específicos:

- demonstrar os diferentes métodos de tratamento (manual e automatizado);
- evidenciar a redução do volume operacional manual;
- evidenciar o progresso das automatizações; e
- evidenciar a redução do custo da Companhia nesse processo.

1. Introdução

Este trabalho foi realizado na CEMIG Distribuição S.A., uma empresa de grande porte do Grupo CEMIG e uma das maiores distribuidoras de energia elétrica do Brasil em extensão de rede, atendendo aproximadamente 96% do Estado de Minas Gerais. Além disso, ela possui o maior índice de atendimento a consumidores de baixa renda do país, fornecendo energia elétrica a 42,9% do total de consumidores da classe residencial. Atualmente, sua área de atuação abrange 774 dos 853 municípios de Minas Gerais, atendendo a mais de 9 milhões de clientes.

A Cemig tem a missão de fornecer soluções integradas de energia limpa e acessível à sociedade, de maneira inovadora, sustentável e competitiva e tem a visão de estar entre os três melhores grupos integrados de energia elétrica do Brasil em governança, saúde financeira, desempenho de ativos e satisfação de clientes.

A Cemig ainda tem como valores, respeito à vida, integridade, geração de valor, sustentabilidade e responsabilidade social, comprometimento e inovação. Destaca-se este último valor (inovação), por trazer uma importância e um incentivo para busca de novas soluções para os desafios da empresa, como será demonstrado nesse trabalho.

A Lista de Esclarecimentos é uma ferramenta no SAP, módulo CCS, que permite o tratamento dos pagamentos que não baixaram as faturas automaticamente pelo sistema, havendo vários motivos, tais como, pagamento em duplicidade, pagamento de uma fatura que foi revisada, fatura baixada parcialmente, bloqueio da instalação em OSB - On Site Billing (leitura e impressão simultânea, ou seja, impressão da fatura no ato da leitura do consumo do cliente em campo), dentre outros.

Anteriormente, o processo de análise e tratamento dos pagamentos que não baixaram as respectivas faturas era realizado de forma manual por uma equipe responsável ou através de macros programadas em linguagem VBA – Visual Basic for Applications - integrada ao Microsoft Excel, uma solução que não necessariamente maximiza a eficiência e a flexibilidade possíveis, sendo necessário um profissional dedicado para acompanhamento do funcionamento da macro e para a atuação em caso de erros.

Ao redesenhar o processo através da utilização da linguagem Python, que é uma linguagem usada em diversas áreas e possui alto índice de compatibilidade, além da sintaxe simples e clara, se abre a possibilidade de que o mapeamento dos fluxos de execução seja utilizado para integrar o processo nativamente, no próprio SAP CCS, garantindo agilidade, eficiência e assertividade.

2. Desenvolvimento

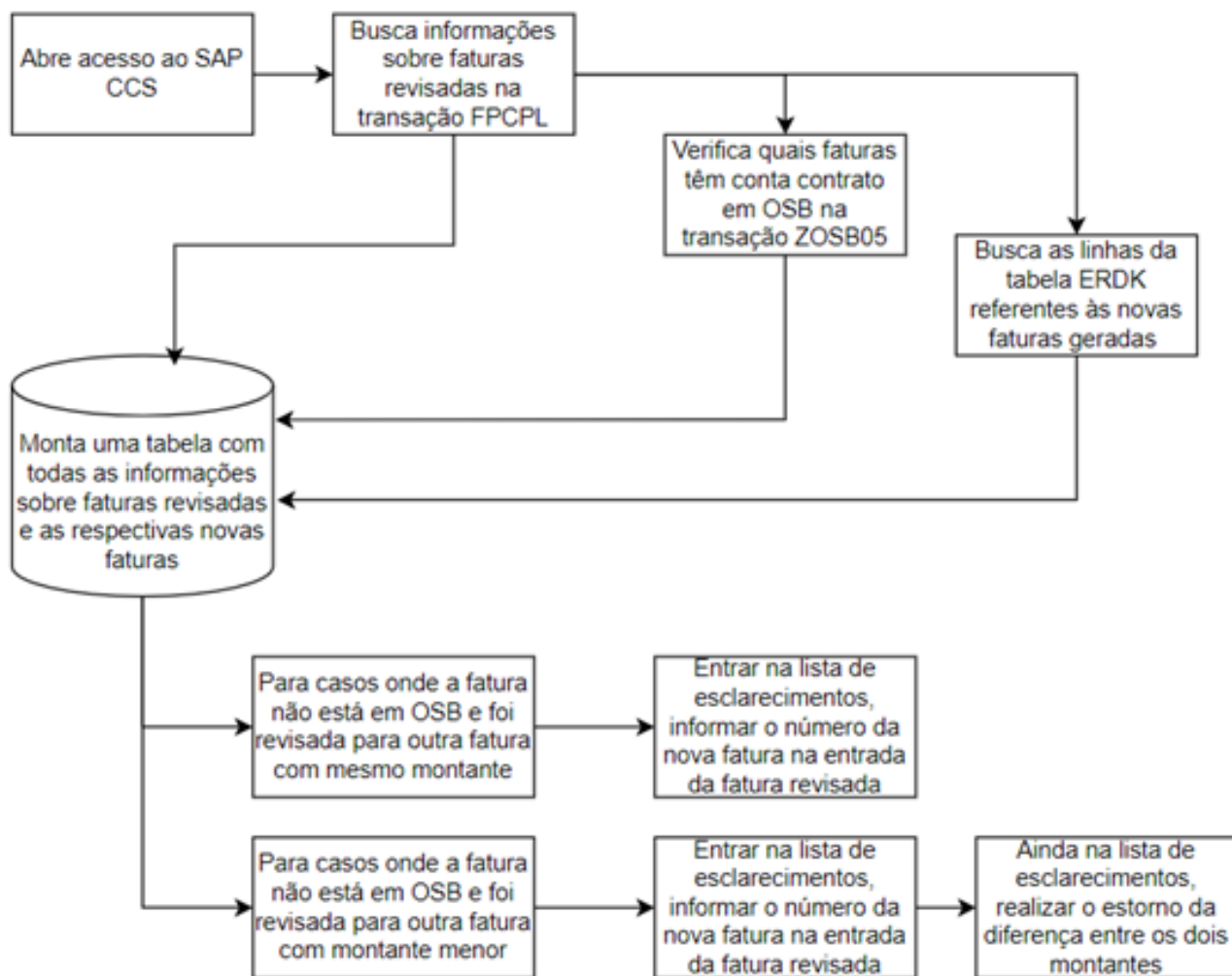
Este trabalho não foi orientado exclusivamente a um único fluxo de processo, mas sim vários fluxos distintos e simultâneos, um para cada situação recorrente da Lista de Esclarecimentos, cada um tendo a sua própria característica de ocorrência e respectivo modo de tratamento.

O primeiro exemplo notável é o de faturas de energia elétrica revisadas: por vezes, é possível que uma fatura acabe sendo reemitida (não necessariamente com o mesmo valor) no sistema. Assim, é necessário cruzar as informações sobre ambas as faturas para indicar, na fatura antiga, que há uma fatura nova a ser considerada no tratamento adequado do pagamento efetuado pelo cliente.

Esta situação apresenta duas situações facilmente tratáveis, cujo processo é passível de automatização: os casos em que a nova fatura tem valor igual à anterior e os casos em que a fatura tem valor menor que a anterior. Para a primeira situação, se resume a inserir o identificador da nova fatura e efetuar a baixa, já que os valores são iguais e, para a segunda, inserir o identificador da fatura atual, efetuar a baixa e realizar a devolução da diferença no faturamento subsequente.

O fluxograma abaixo demonstra o processo de tratamento dos pagamentos que estão na Lista de Esclarecimentos, na situação em que a fatura a ser baixada encontra-se revisada. Percebe-se que há um número considerável de etapas e análises a serem consideradas para o tratamento correto do pagamento que o cliente efetuou.

Fluxograma 1 - Fluxo do processo de tratamento do pagamento na Lista de Esclarecimentos



Fonte: elaborado pelos autores e co-autores do artigo

Outra vantagem evidenciada por este fluxo, paralela ao ganho de eficiência operacional, é a flexibilidade: ao fazer o processo manualmente, o SAP CCS preenche automaticamente a informação do identificador da conta contrato. Entretanto, durante situações atípicas, é possível que este preenchimento esteja inconsistente e acabe gerando um erro durante o tratamento. A flexibilidade desta automação permitiu que fosse adaptada para, durante o cruzamento de informações das faturas, buscar também o identificador da conta contrato correto, o qual é inserido automaticamente durante o tratamento de todas as faturas a serem baixadas. Para a maior parte dos casos, isto não tem nenhum efeito, mas reduz substancialmente as ocorrências de inconsistência em casos atípicos.

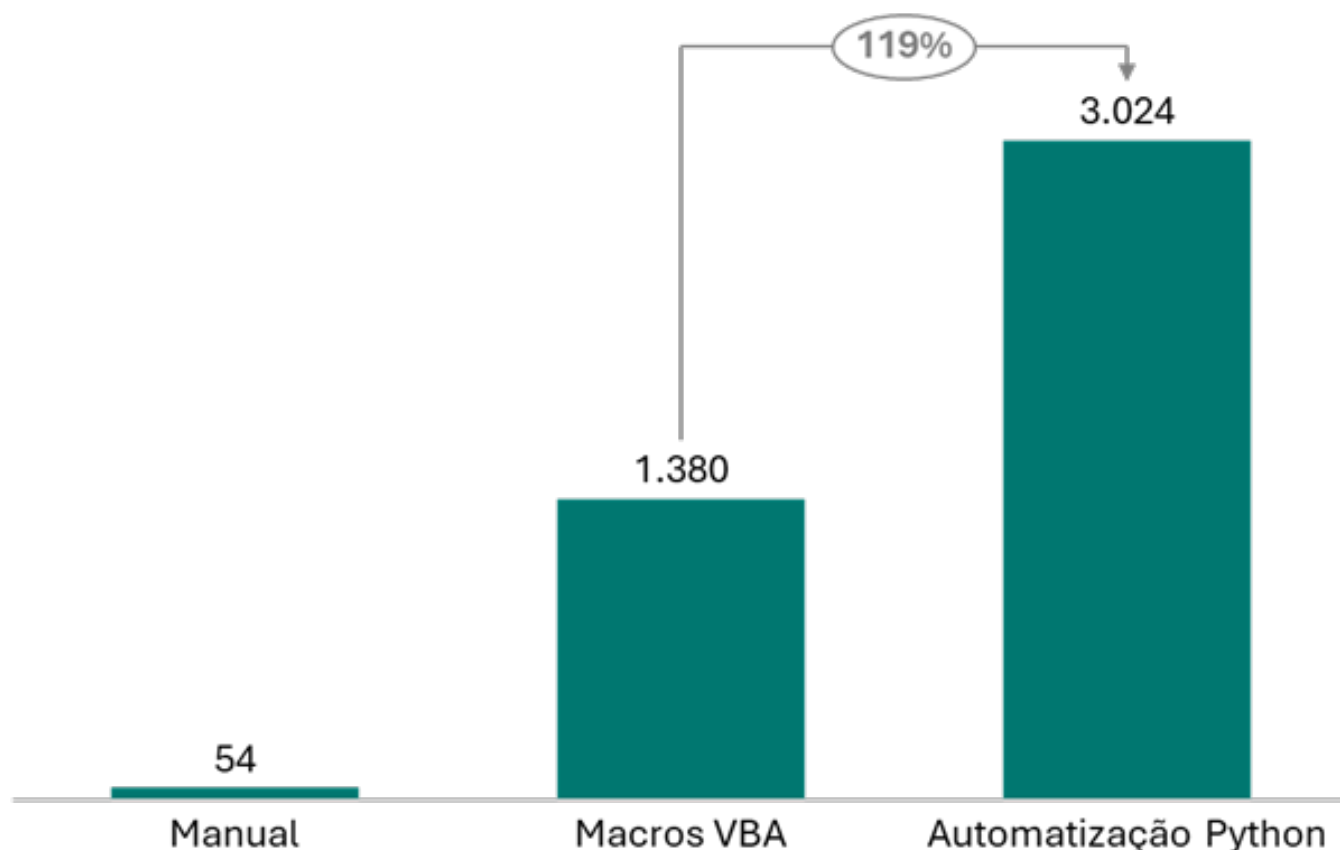
O segundo exemplo notável é o tratamento de ordens de pagamento para baixa. Também envolve um processo repetitivo: buscar informações (de conta contrato e do documento para a compensação) e inseri-las na Lista de Esclarecimentos. A particularidade deste exemplo é que, ao contrário do anterior, as informações necessárias não estão prontamente disponíveis em tabelas de dados do SAP CCS, para ser consultada em massa. Isso significa que é necessário, para cada item da lista, buscar a informação individualmente em transações SAP CCS. Este processo é extremamente custoso de ser feito manualmente ou com macros simples, pois ambos os caminhos requerem atenção constante.

Ao reformular o processo para ser automatizado com Python, torna-se possível que essa tarefa seja executada de forma integrada no SAP CCS e em background, ou seja, sem necessidade de dedicação exclusiva de um profissional para acompanhamento e supervisão da execução do RPA (Robotic Process Automation).

Apesar de ainda ser um processo demorado (em torno de uma a duas horas diariamente para acessar e analisar todas as informações), é substancialmente mais eficiente em relação à alternativa (fazer o mesmo processo manualmente ocuparia, em um cenário otimista, o dia inteiro da pessoa responsável pelo tratamento). Esta diferença é amplificada em casos em que, por alguma anormalidade no sistema, a quantidade de ordens de pagamento para serem processadas é substancialmente maior.

O gráfico abaixo demonstra a evolução na quantidade de casos tratados por método por hora para os seguintes métodos:

Gráfico 1 – Quantidade de Casos Tratados por Método e por Hora



Fonte: sistema SAP CCS

A forma de tratamento via Macros VBA, integrado ao Microsoft Excel, já demonstrava um ganho expressivo em relação ao tratamento realizado manualmente pela equipe e, com a evolução da automação para linguagem Python, observou-se um ganho expressivo de 119% na produtividade, ou seja, na quantidade de casos tratados por hora, se comparado com o tratamento via Macros VBA.

Com os dados acima é possível confirmar que a metodologia automatizada, via Macros VBA ou Python, garante o cumprimento no tratamento de todos os casos em dia, sem riscos de atrasos, baixas pendentes, reclamações de clientes, dentre outras ocorrências possíveis. Ou seja, garante uma jornada satisfatória para o cliente, que espera que sua fatura de energia elétrica seja baixada de forma rápida e correta.

Seguem alguns exemplos do desenvolvimento do código Python das funcionalidades que antes eram executadas através de Macros VBA em Microsoft Excel:

Imagem 1 – Exemplo de Linguagem Python demonstrando a integração ao SAP CCS

```

200 # agora está na lista da FPCPL
201
202 # acha valor max
203 i = 0
204 sum = 2**10
205 while(True):
206     try:
207         i += sum
208         self.session.findById("wnd[0]/usr/cntlGRID1/shellcont/shell").currentCellRow = i
209     except:
210         i -= sum
211         if(sum == 1):
212             max = i # num de linhas validas da FPCPL (zero indexing)
213             break
214         else:
215             sum = sum/2
216             continue
217
218 for i in range(int(max)):
219
220     # tratar caso na linha i
221
222     self.session.findById("wnd[0]/usr/cntlGRID1/shellcont/shell").currentCellRow = i
223     self.session.findById("wnd[0]/usr/cntlGRID1/shellcont/shell").doubleClickCurrentCell()
224     # print("Entrou na célula")
225     textoUtilVisto = self.session.findById("wnd[0]/usr/tabsFKZ0_500/tabpTSKL/
ssubMAIN:SAPLFKZ0:0504/txtDFKKZP-TXTVW").text
226     contaContrato = dfCasosTratamento.loc[dfCasosTratamento["TextoUtilNum"] == int
(textoUtilVisto)].head(1)["Conta Contrato"].values[0]
227     # print("Achou texto util, conta contrato")
228     self.session.findById("wnd[0]/usr/tabsFKZ0_500/tabpTSKL/ssubMAIN:SAPLFKZ0:0504/
tblSAPLFKZ0CTRL_ZUOTAB/ctxtRFKZ0-VKONT[2,0]").text = contaContrato
229     self.session.findById("wnd[0]/usr/tabsFKZ0_500/tabpTSKL/ssubMAIN:SAPLFKZ0:0504/
tblSAPLFKZ0CTRL_ZUOTAB/ctxtRFKZ0-VKONT[2,0]").caretPosition = 10
230     self.session.findById("wnd[0]").sendVKey(0)
231     # print("Inseriu informacao em conta contrato")
232     self.session.findById("wnd[0]/tbar[1]/btn[71]").press()

```

Fonte: elaborado pelos autores e co-autores do artigo

Imagem 2 - Exemplo de Linguagem Python integrada ao SAP CCS para tratamento de Fatura Revisada

auto.py

```
1  #!/usr/bin/env python
2  # coding: utf-8
3
4  # # Start
5
6  # In[1]:
7
8
9  # start
10
11 from pyautogui import alert, confirm, prompt, password
12 import threading
13 from time import sleep
14
15
16 def pegaConfig(config):
17     with open("./config.txt", encoding='utf-8') as arquivoConfig:
18         linhas = arquivoConfig.readlines()
19
20         for linha in linhas:
21             if config in linha:
22                 aux = linha.replace("\n", "")
23                 aux = aux.replace(config+"=", "")
24                 return aux
25
26         raise Exception("Configuration %s not found in configuration file"%config)
27
28 # if pegaConfig("prompts") == "True":
29 #     alert(text="Antes de iniciar, se assegure de não estar logado no SAP com a conta que irá
30 #         executar a macro", title="Aviso")
31
32 def threadEval(codigo):
33     eval(codigo)
34
35 # In[195]:
36
37
38 #codigo = """
39 #print("batata")
```

Fonte: elaborado pelos autores e co-autores do artigo

Após a aplicação dessas metodologias e com o aprendizado obtido com a evolução das automatizações implantadas, está em andamento um projeto de incorporação dessas melhorias diretamente na cadeia batch do SAP CCS, que é uma aplicação que processa, diariamente, grande quantidade de dados durante a cadeia de processamento da arrecadação. Atualmente, a cadeia batch de arrecadação ocorre à noite, à partir das 19 horas e é responsável por processar um volume médio diário de 425 mil registros de pagamentos de faturas de energia elétrica. O processo se inicia no momento da leitura dos arquivos bancários que possuem os dados de pagamentos, geração dos lotes de pagamentos e processamento das baixas das faturas.

Atualmente há possibilidade de automatização em mais de sete processos distintos de tratamento da Lista de Esclarecimentos, sendo que cada um apresenta regras e particularidades distintas, com necessidade de desenvolvimento scripts específicos, contemplando cenários e variações possíveis.

Com essa solução espera-se eliminar a etapa de cruzamento de tabelas e análise de dados que, conforme supracitado, exige a dedicação de um profissional especialista por uma a duas horas diariamente. Dessa forma, os scripts Python estão sendo migrados gradativamente para a linguagem ABAP (Advanced Busi-

neer Application Programming), com o intuito de obter maior volume de automação, eficiência operacional e assertividade.

3. Conclusão

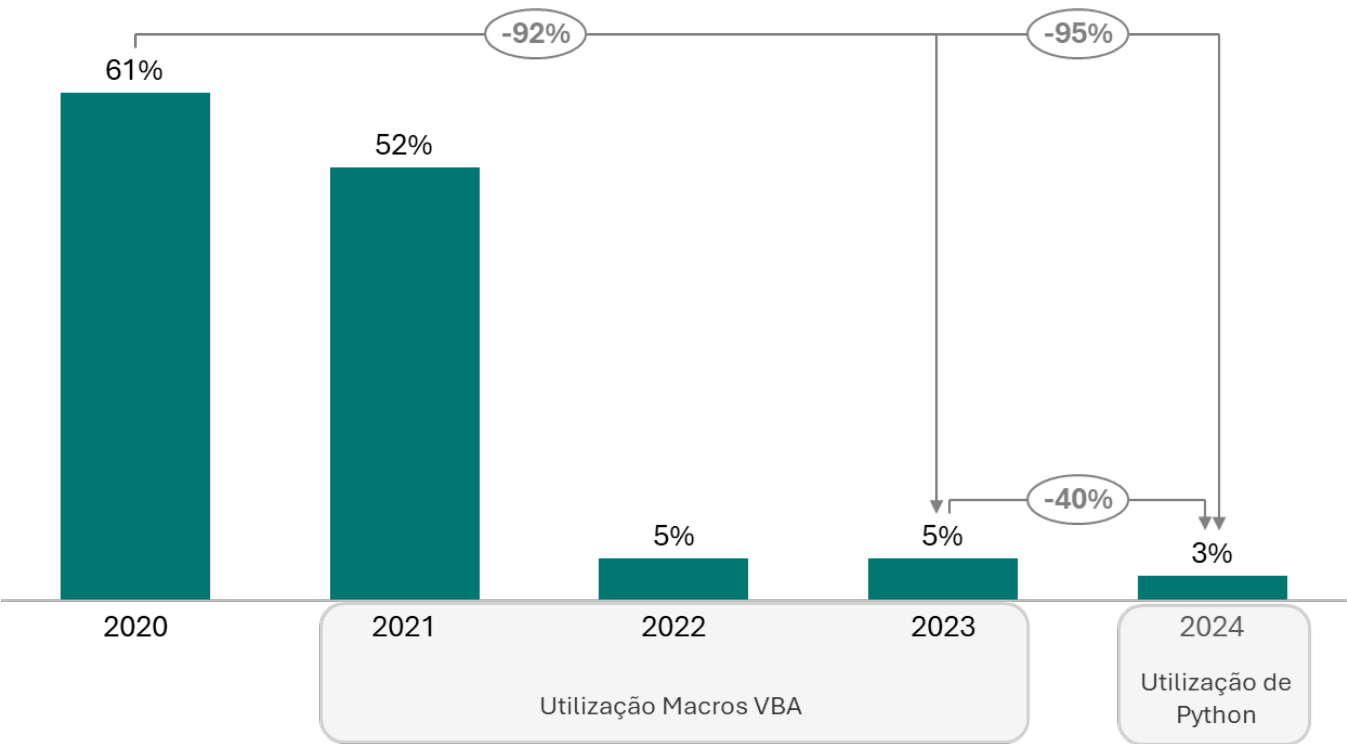
Este trabalho teve a finalidade de demonstrar o resultado das automatações realizadas no processo de tratamento dos pagamentos das faturas de energia elétrica na Lista de Esclarecimentos.

Constatou-se que após a implantação desses fluxos automatizados e a distribuição dos casos que de fato devem ser tratados para os membros da equipe, notou-se uma economia de, em média, duas horas de trabalho para cada dia em que os scripts Python foram utilizados em substituição às macros antigas ou ao tratamento manual por uma equipe.

Além disso, a equipe, no tratamento manual, deve atuar somente para auxiliar em casos excepcionais, nos quais algumas faturas e ordens de pagamento acabam entrando na Lista de Esclarecimentos de modo não recorrente. Nesse cenário, as automatações permitem tratar rapidamente parte delas, permitindo que a equipe foque sua atenção explicitamente naquelas que demandam atenção especial e individual.

No gráfico abaixo é possível perceber a redução expressiva do percentual de casos tratados manualmente pela equipe responsável mediante as aplicações das automatações ao longo dos cinco anos. No ano de 2020, 61% dos tratamentos na Lista de Esclarecimentos eram realizados manualmente por uma equipe responsável. A partir de 2022, após a implantação das automatações, esse percentual reduziu mais de 90%, atingindo o patamar de apenas 5%. Ou seja, atualmente 95% dos casos da Lista de Esclarecimentos são tratados de forma automatizada, através da utilização de linguagem Python.

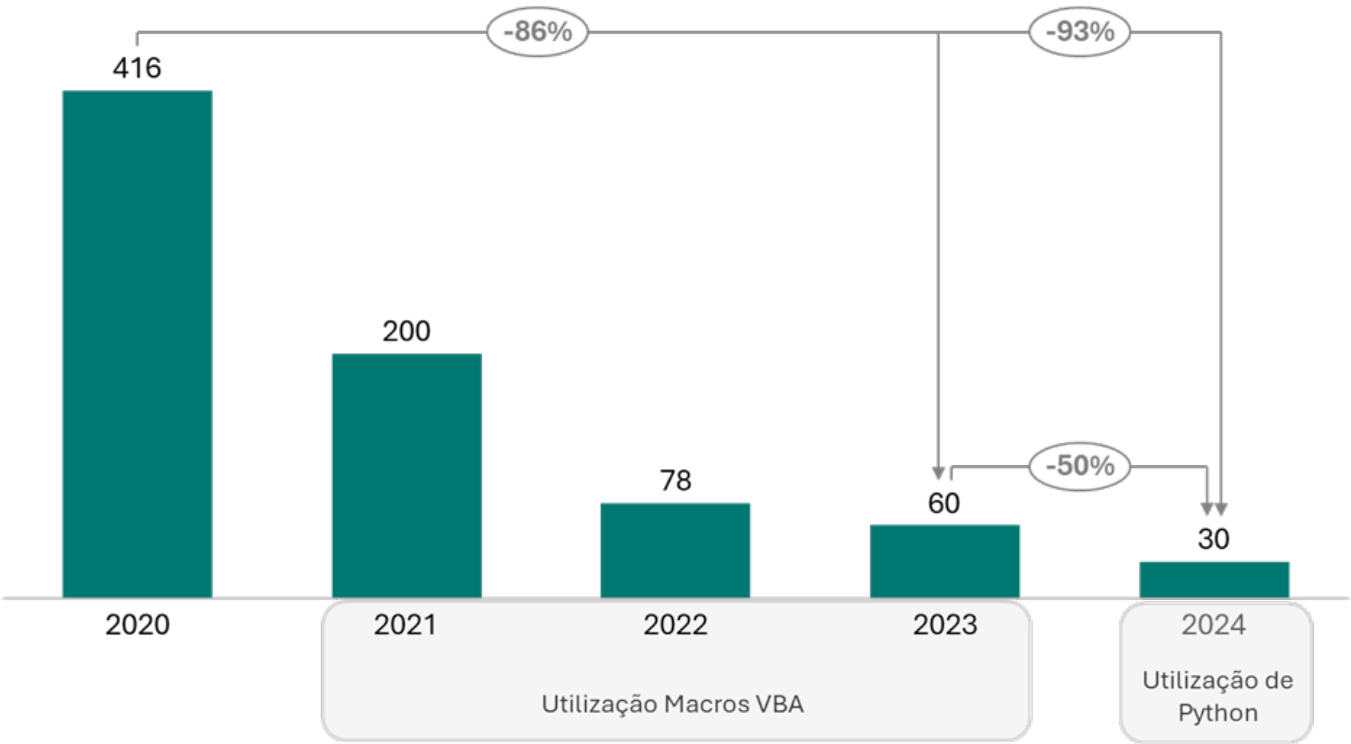
Gráfico 2 - Percentual de tratamento manual dos casos pela equipe responsável
Percentual de tratamento manual dos casos pela equipe responsável



Fonte: sistemas SAP CCS e R3

Observou-se, também, uma redução de 93% de 2020 a 2024 nos custos operacionais com a equipe terceirizada que realiza a atividade de forma manual, sendo 86% de redução no período de 2020 a 2023 com a utilização de Macros VBA e de 50% somente em 2024 após a implantação da linguagem Python nas automatizações.

Gráfico 3 - Evolução do Custo Anual com Equipe Terceirizada
Evolução do Custo Anual com Equipe Terceirizada (valores em R\$ milhares)



Fonte: sistemas SAP CCS e R3

Por fim, com relação à migração da automatização para a cadeia batch do SAP CCS, o fluxo das faturas revisadas foi utilizado para ser parcialmente integrado ao próprio SAP, de forma que alguns dos casos estão sendo tratados de forma completamente automática, sem nem mesmo chegar a entrar na lista de esclarecimentos. A economia total gerada pelas automatizações é equivalente a oito pessoas trabalhando oito horas por dia, caso realizassem toda a atividade manualmente.

Conclui-se que as soluções de automatização implantadas e as que estão em desenvolvimento atendem a um dos valores que a Cemig tem como destaque em seu mapeamento estratégico, que é a inovação. Além disso, também agregam valor à Companhia, pois são soluções que promovem o bem-estar e a prosperidade de clientes.

4. Referências bibliográficas

Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG. QUEM SOMOS. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/quem-somos/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SAP. Disponível em <https://www.sap.com/brazil/>. Acesso em: 20 jan. 2025.