

Make IT work

­

Provas de Conceito Agentic

Generative AI / LLM + RPA

quarta-feira, 13 novembro 2024

Índice

[1. Contexto 4](#_Toc182409518)

[2. Agentic Automations 4](#_Toc182409519)

[2.1. Apresentação 4](#_Toc182409520)

[3. Provas de conceito a implementar 5](#_Toc182409521)

[3.1. Apresentação 5](#_Toc182409522)

[3.2. PoC 1 – UI Automation 5](#_Toc182409523)

[3.2.1. Contexto 5](#_Toc182409524)

[3.2.2. Processo de negócio 5](#_Toc182409525)

[3.2.3. Cenários adicionais possíveis de serem testados 9](#_Toc182409526)

[3.2.4. Implementação a realizar 9](#_Toc182409527)

[3.2.5. Critérios de avaliação 10](#_Toc182409528)

[3.3. PoC 2 – Classificação de documentos 11](#_Toc182409529)

[3.3.1. Contexto 11](#_Toc182409530)

[3.3.2. Processo de negócio 11](#_Toc182409531)

[3.3.3. Implementação a realizar 12](#_Toc182409532)

[3.3.4. Cenários adicionais possíveis de serem testados 12](#_Toc182409533)

[3.3.5. Critérios de avaliação 12](#_Toc182409534)

[3.4. PoC 3 – Categorização e Tratamento de ficheiros 13](#_Toc182409535)

[3.4.1. Contexto 13](#_Toc182409536)

[3.4.2. Processo de negócio 13](#_Toc182409537)

[3.4.3. Implementação a realizar 14](#_Toc182409538)

[3.4.4. Cenários adicionais possíveis de serem testados 15](#_Toc182409539)

[3.4.5. Critérios de avaliação 15](#_Toc182409540)

[3.5. PoC 4 – Categorização e regras para tratamento de ficheiros 16](#_Toc182409541)

[3.5.1. Contexto 16](#_Toc182409542)

[3.5.2. Processo de negócio 16](#_Toc182409543)

[3.5.3. Implementação a realizar 16](#_Toc182409544)

[3.5.4. Cenários adicionais possíveis de serem testados 16](#_Toc182409545)

[3.5.5. Critérios de avaliação 17](#_Toc182409546)

# Contexto

O objetivo deste documento é especificar os casos de uso a serem implementados no âmbito das provas de conceito da integração de soluções Generative AI e LLM – Large Language Model com RPA – Robot Process Automation, conhecido no mercado de IT como soluções Agentic. Para cada caso de uso, é apresentado o contexto, solução a implementar e critérios de avaliação.

# Agentic Automations

## Apresentação

O mercado de RPA – Robotic Process Automation tem estado continuamente em crescimento desde a sua apresentação ao mercado. O que anteriormente era conhecido como criação de scripts para execução de algumas tarefas manuais evoluiu para um mercado robusto de plataformas específicas para a automação de processos de negócio, das quais se destacam atualmente a UiPath e Power Automate.

Inicialmente a evolução destas plataformas foi focada na integração de novos componentes e bibliotecas amplamente utilizadas nas automações (ex.: conectores SAP, Sales Force, Oracle, etc.), que permitiam uma maior rapidez nos processos de desenvolvimento e também menor tempo de eventuais manutenções. Com estas constantes evoluções, o mercado de RPA continuou o seu crescimento e assumiu cada vez mais importância nas organizações, independentemente do seu tamanho.

Atualmente existe uma forte procura de novas soluções que permitam escalar as automações de processos existentes, em particular de dotar os RPA de inteligência e capacidade de decisão avançada com o claro objetivo de ser possível equacionar automações de maior complexidade, com capacidade de evoluir durante o seu ciclo de vida e também permitir algum nível de “Self-Healing” na eventualidade de uma falha.

Com introdução e posterior massificação de soluções de inteligência artificial, como Generative AI e LLM, o mercado de RPA está na curva inicial para um novo salto em termos de potencial e abrangência das automações de processos. Já existem case studies publicados no qual são detalhados os benefícios de Agentic, sendo os principais destacados:

* **Levantamento de requisitos dos processos de negócio:** Utilizando soluções de AI, os levantamentos realizados são mais rápidos e curtos, passando a estar mais focados nas ações que o RPA irá realizar mediante a decisão que a solução de AI lhe irá indicar.
* **Ciclos de desenvolvimento mais curtos:** Retirando a lógica e decisões dos processos de desenvolvimento, as soluções de RPA ficam mais ligeiras e apenas concentradas em ações, delegando a inteligência à solução de AI. Evoluções do RPA em termos da sua capacidade de decisão fica isenta de alterações de código, passando o novo conhecimento a ser incorporado na solução de IA
* Evolução de automações: Com a utilização de soluções de AI, certos cenários que eram impossíveis de serem implementados em RPA passarão a ser possíveis.

Tendo por base esta evolução de RPA para Agentic, é indispensável criar conhecimento e capacidade nas equipas da InspireIT, de forma a podermos abraçar esta evolução e estarmos cientes da sua aplicabilidade e em que paradigmas deverão ser utilizadas.

# Provas de conceito a implementar

## Apresentação

Nos seguintes capítulos são detalhadas as provas de conceito a implementar, providenciando o contexto e solução a implementar, bem como os critérios de avaliação a serem medidos na implementação e execução dos projetos criados.

Para as soluções de RPA a implementar será utilizada a plataforma UiPath. Sobre as soluções de Inteligência Artificial, a equipa de Digital Transformation é livre de utilizar qualquer solução existente no mercado que considere apropriada, sendo recomendável, e se possível, serem testados dois ou mais produtos existentes. Para cada solução de IA a ser utilizada, deve ser especificado o porquê da sua escolha, seu potencial e tabela de custos existente.

## PoC 1 – UI Automation

### Contexto

O objetivo do PoC para UI Automation é testar a capacidade de um LLM, mediante um estado que será uma imagem do ambiente de trabalho atual, e tendo por base o conhecimento dos passos necessários a executar para um dado processo de negócio, poder guiar o RPA indicando a parte específica do ecrã, através de coordenadas, onde o RPA irá interagir com o UI através da forma de um click ou input de texto.

### Processo de negócio

O processo de negócio que será utilizado no âmbito deste PoC será o “Extração de documentos Fidelidade”, cujo objetivo é aceder ao portal Web myfidelidade.pt, realizar o login, navegar até à secção dos documentos, filtrar os resultados e descarregar os documentos.

Os passos a executar são:

* 1. Abrir navegador Google Chrome em modo Incógnito
  2. Introduzir URL <https://www.empresasmy.fidelidade.pt>
  3. Navegar até URL
     1. A person in a suit holding a phone

        Description automatically generated
  4. Introduzir NIF 228074037 no campo “Indique o seu NIF individual”
  5. Clicar em “Avançar”Introduzir credenciais de acesso
  6. Introduzir em campo NIF o valor 228074037
  7. Introduzir em campo “Palavra-Passe” o valor kLAAPV33iw.TU"LN
  8. Clicar em “Entrar”
     1. A person in a suit and headphones

        Description automatically generated
  9. Clicar em menu “Documentos”
     1. A screenshot of a phone

        Description automatically generated
  10. Por cada apólice disponível na opção “Selecione a apólice”, realizar os seguintes passos:
      1. Clicar em separador “Todos os Documentos de Seguro”
      2. Clicar em painel “Documentos Por Apólice”
      3. Clicar em cada resultado de apólice disponível
      4. A screenshot of a computer

         Description automatically generated
  11. Clicar no campo “De”
  12. Introduzir a data correspondente a 30 dias calendário anterior (ex.: data de hoje: 13/11/2024, data a introduzir: 14/10/2024)
      1. A screenshot of a computer

         Description automatically generated
  13. Descarregar cada documento disponível, através do clique no botão 
      1. A screenshot of a computer

         Description automatically generated

### Cenários adicionais possíveis de serem testados

Os seguintes cenários adicionais são opcionais, mas poderão ser incluídos no âmbito deste PoC:

* Na lista de documentos apresentada, indicação do LLM dos documentos que deverão ser descarregados, que para o PoC deverão ser apenas os documentos do tipo:
  + Fatura-Recibo
  + Nota Crédito
* Durante a execução do RPA abrir manualmente uma aplicação (ex.: outro navegador Google Chrome, aplicação Excel, etc.) que seja apresentada em cima do UI e testar capacidade do LLM para solucionar o novo estado, garantindo a continuidade da automação.

### Implementação a realizar

O objetivo deste PoC é que o RPA seja guiado pelo LLM nas ações a serem executadas devido ao fato de todo o conhecimento do processo estar apenas disponível no LLM, pelo que a implementação desejada é:

* O RPA irá inicialmente providenciar uma imagem do ecrã atual e indicação do processo de negócio a realizar
* Tendo conhecimento de cada passo do processo, O LLM irá responder a cada envio de imagem com a ação a executar, indicando o tipo (ex.: clique, seleção de campo para preenchimento, dados a introduzir no campo selecionado).
* O RPA irá executar cada ação indicada pelo LLM até ao final de cada passo
* O LLM irá indicar ao RPA a finalização dos passos do processo, que será considerado com o fim da execução da automação

### Critérios de avaliação

* Tempo utilizado para introdução de conhecimento do processo de negócio no LLM, com indicação do tempo necessário a utilizar numa futura nova implementação semelhante.
* Tempo utilizado entre requests enviado pelo RPA e resposta do LLM
* Total de requests realizados
* Taxa de sucesso do LLM na análise e indicação da ação correta a ser executada pelo RPA
* Taxa de sucesso do RPA na execução da ação indicada pelo LLM
* Custo LLM por execução
* Comparativo de estimativas de desenvolvimento da solução implementada com LLM e sem LLM

## PoC 2 – Classificação de documentos

### Contexto

O objetivo deste PoC será testar a capacidade do LLM na análise e classificação de documentos, que para o efeito será efetuar a classificação de cada documento descarregado no portal de empresas da Fidelidade como Fatura ou Nota de Crédito.

### Processo de negócio

No seguimento do processo anterior, após serem descarregados os documentos necessários, os seguintes passos serão executados

* 1. Envio do RPA para LLM de cada documento para realização de uma classificação
  2. LLM deverá responder a cada classificação indicando as seguintes informações:
     1. Tipo de documento: Fatura, Nota de Crédito ou Inválido
     2. Data do documento: Data de criação do documento
     3. Montante ilíquido: Montante bruto do documento
     4. Moeda: Indicação da currency utilizada no documento
     5. NIF Entidade: NIF da entidade que está a faturar
     6. Nome entidade: Nome da entidade que está a faturar
     7. Diretório onde o documento deverá ser guardado (ex.: 2024/10 – Outubro)
     8. Nome do ficheiro classificado com o qual deverá ser guardado no diretório
  3. RPA executar uma das seguintes ações:
     1. Se a classificação do documento não for do tipo inválido:
        1. Guardar documento com o nome fornecido e no diretório especificado
        2. Registar na base de dados de documentos financeiros da Inspire os dados indicados pelo LLM
        3. Registar caso no excel de execução com a indicação de tratamento automático e sucesso ser true
     2. Se a classificação do documento for do tipo inválido:
        1. Guardar documento na pasta “Tratamento Manual” da automação
        2. Registar caso no excel de execução com a indicação de tratamento manual e sucesso ser false
  4. RPA irá questionar LLM sobre lista de emails para envio do relatório de execução
  5. LLM irá providenciar a lista de emails a RPA
  6. RPA irá enviar relatório de execução para lista de emails indicada

### Implementação a realizar

O objetivo deste PoC é demonstrar a capacidade do LLM para analisar e classificar documentos mediante conhecimento fornecido em forma de regras ou lógica, bem como a possibilidade do LLM providenciar dados específicos para execução de ações pela automação, que no caso será a lista de emails para onde o relatório de execução deverá ser enviado. Os passos a serem executados são:

* O RPA irá enviar cada documento ao LLM para classificação
* O LLM irá responder ao RPA com a classificação do documento, dados necessários extraídos de cada documento e instruções sobre onde deverá ser guardado e com que nome
* RPA irá executar a ação seguinte mediante a classificação do documento ser válida ou inválida
* O RPA solicitar ao LLM a lista de emails para envio do relatório de execução
* O LLM irá indicar ao RPA a lista de emails a utilizar
* O RPA irá enviar por email o relatório de execução para os emails indicados

### Cenários adicionais possíveis de serem testados

Os seguintes cenários adicionais são opcionais, mas poderão ser incluídos no âmbito deste PoC:

* + Envio de um ficheiro ZIP com todos os ficheiros a serem classificados

### Critérios de avaliação

* Tempo utilizado para introdução de conhecimento do processo de negócio no LLM, com indicação do tempo necessário a utilizar numa futura nova implementação semelhante.
* Tempo utilizado entre requests enviado pelo RPA e resposta do LLM
* Total de requests realizados
* Taxa de sucesso do LLM na análise e classificação de cada documento
* Taxa de sucesso média na classificação de cada documento pelo LLM
* Custo LLM por execução
* Comparativo de estimativas de desenvolvimento da solução implementada com LLM e sem LLM

## PoC 3 – Categorização e Tratamento de ficheiros

### Contexto

O objetivo deste PoC será testar a capacidade do GenAI de aplicar tratamentos específicos a variados ficheiros do tipo excel ou csv. No âmbito deste PoC o RPA irá enviar diversos ficheiros ao GenAI, que irá os classificar com o seu tipo e aplicar um conjunto de alterações conforme definido no seu conhecimento. As alterações a ser aplicadas serão:

* Remover linha
* Remover coluna
* Adicionar nova linha
* Adicionar nova coluna
* Remover informação do documento utilizando keywords
* Aplicar formato específico a dados numéricos ou datas

Este use case foi idealizado para testar a resposta do GenAI para um cenário comum na área de automação de processos, que é a execução do mesmo processo de negócio com a variante de haver múltiplos templates de ficheiros.

### Processo de negócio

Os seguintes passos são executados no processo idealizado

* 1. Abrir explorador do Windows
  2. Aceder a diretoria base da automação e selecionar pasta “Inputs”
  3. Abrir cada ficheiro disponível na pasta
  4. Categorizar cada ficheiro de acordo uma das seguintes regras:
     1. **Nome do ficheiro:** 
        1. Se nome do ficheiro for Execution\_data.xlsx, então é da categoria Execução
        2. Se nome do ficheiro for Test\_Execution\_data.xlsx, então é da categoria Teste Execução
        3. Se o nome do ficheiro não tiver nenhum to texto indicado acima, deve ser efetuada uma categorização pelo seu conteúdo
     2. **Conteúdo do ficheiro:**
        1. Se o ficheiro tiver uma primeira linha em branco e de seguida as colunas ExecutionId, ExecutionStartDate, ExecutionEndDate, TaskWorkload, CaseStartDate, CaseEndDate, IsSuccessful, RunTimeSeconds, AverageRunTimeSeconds, então é da categoria Execução
        2. Se o ficheiro tiver na coluna A linha 1 a label Test execution, Coluna A linha 2 a label Total run time e na lista 4 as colunas ExecutionId, IsSuccessful, RunTimeSeconds, ExecutionStartDate, ExecutionEndDate, TaskWorkload, CaseStartDate, CaseEndDate, AverageRunTimeSeconds, então é da categoria Test Execução.
        3. Se o ficheiro não respeitar os casos indicados, então é considerado inválido e guardado na pasta “Outputs” com o prefixo INVALIDO – Nome do ficheiro.
  5. Tratamento a aplicar para cada categorização de ficheiro
     1. **Execução:** 
        1. Remover primeira linha vazia
        2. Mover coluna “IsSuccessful” para coluna A, colocando as restantes existentes à direita
        3. Remover coluna “AverageRunTimeSeconds”
        4. Adicionar nova coluna “RunTimeMinutes” na ultima posição da tabela e colocar para cada linha o valor RunTimeSeconds/60
        5. Alterar valor de cada linha da coluna “TaskWorkload”, substituindo o caracter . por , (exemplo: 2.00000 passará para 2,00000)
        6. Alterar formato das colunas ExecutionStartDate, ExecutionEndDate, CaseStartDate e CaseEndDate para “dd-MM-yyyy HH:mm:ss.mmm”
     2. **Teste Execução:**
        1. Adicionar nova linha em 1
        2. Remover linha 3
        3. Reordenar colunas para ordem específica ExecutionId, ExecutionStartDate, ExecutionEndDate, TaskWorkload, CaseStartDate, CaseEndDate, IsSuccessful, RunTimeSeconds, AverageRunTimeSeconds
        4. Alterar valor de cada linha da coluna “TaskWorkload”, substituindo o caracter . por , (exemplo: 2.00000 passará para 2,00000)
        5. Adicional no final das colunas RunTimeSeconds e TaskWorkload o somatório dos dados.
  6. Guardar cada ficheiro categorizado e tratado na pasta “Ouputs” com o seguinte formato: Categorização – dd\_mm\_yyyy – nome original ficheiro, em que a data é a data de processamento do ficheiro.

### Implementação a realizar

O objetivo deste PoC é demonstrar a capacidade do GenAI para classificar ficheiros excel e CSV mediante conhecimento fornecido em forma de regras ou lógica, bem como a aplicação de um conjunto de tratamento aos dados fornecidos em função da sua classificação. Os passos a serem executados são:

* Envio do RPA para GenAI de cada documento para realização de uma classificação e tratamento
* GenAI irá classificar o documento e efetuar as alterações indicadas no seu conhecimento, enviando ao RPA o ficheiro já com os tratamentos realizados com a informação sobre a pasta onde será guardado e o nome que deverá ser colocado no ficheiro.
* O RPA irá receber os documentos e guardar no respetivo diretório

### Cenários adicionais possíveis de serem testados

Os seguintes cenários adicionais são opcionais, mas poderão ser incluídos no âmbito deste PoC:

* + Envio de um ficheiro ZIP com todos os ficheiros a serem classificados
  + Mesmo cenário com a utilização de ficheiros CSV
  + Capacidade de categorizar corretamente os ficheiros mesmo que a ordem das colunas apresentada não esteja em conformidade com o especificado

### Critérios de avaliação

* Tempo utilizado para introdução de conhecimento do processo de negócio no GenAI, com indicação do tempo necessário a utilizar numa futura nova implementação semelhante.
* Tempo utilizado entre requests enviado pelo RPA e resposta do GenAI
* Total de requests realizados
* Taxa de sucesso do GenAI na classificação e tratamento de cada documento
* Taxa de sucesso média na classificação e tratamento de cada documento pelo GenAI
* Custo GenAI por execução e por documento
* Comparativo de estimativas de desenvolvimento da solução implementada com GenAI e sem GenAI

## PoC 4 – Categorização e regras para tratamento de ficheiros

### Contexto

O objetivo deste PoC será testar a capacidade do LLM de classificar documentos e providenciar os parâmetros necessários para que o RPA possa extrair informações específicas de cada ficheiro do tipo excel. No âmbito deste PoC o RPA irá enviar diversos ficheiros ao LLM, que os irá classificar com o seu tipo e indicar as regras a utilizar para o RPA realizar a extração de informação de cada ficheiro. As regras para caracterização de cada ficheiro têm por base a existência, o posicionamento e nome das colunas disponíveis em cada ficheiro.

Este use case foi idealizado para testar a resposta do LLM para um cenário comum na área de automação de processos, que é a execução do mesmo processo de negócio com a variante de haver múltiplos templates de ficheiros para tratamento.

### Processo de negócio

Os seguintes passos são executados no processo idealizado

* 1. Abrir explorador do Windows
  2. Aceder a diretoria base da automação e selecionar pasta “Inputs”
  3. Abrir cada ficheiro disponível na pasta
  4. Categorizar cada ficheiro de acordo com as regras disponíveis no ficheiro “ParameterizationFile\_testes\_13112024.xlsx”.
  5. Extrair de cada ficheiro a informação de Quota, NIF, Numero de Sócio, taxa e mês da contribuição
  6. Guardar informação no ficheiro “mestre dados\_finais.xlsx”
  7. Mover ficheiro“mestre dados\_finais.xlsx” para pasta Output

### Implementação a realizar

O objetivo deste PoC é demonstrar a capacidade do LLM para classificar ficheiros excel mediante conhecimento fornecido em forma de regras ou lógica e indicar ao RPA as regras a utilizar para extrair a informação necessária. Os passos a serem executados são:

* Envio do RPA para LLM de cada documento disponível na pasta “Inputs” para realização da classificação
* LLM irá classificar o documento e indicar ao RPA a classificação atribuída e parâmetros a utilizar para extração de informação do ficheiro
* O RPA irá extrair a informação de cada ficheiro e escrever no ficheiro “mestre dados\_finais.xlsx”
* O RPA irá guardar o ficheiro final com todos os dados na pasta “Output”

### Cenários adicionais possíveis de serem testados

Os seguintes cenários adicionais são opcionais, mas poderão ser incluídos no âmbito deste PoC:

* + Envio de um ficheiro ZIP com todos os ficheiros a serem classificados
  + Mesmo cenário com a utilização de ficheiros CSV

### Critérios de avaliação

* Tempo utilizado para introdução de conhecimento do processo de negócio no LLM, com indicação do tempo necessário a utilizar numa futura nova implementação semelhante.
* Tempo utilizado entre requests enviado pelo RPA e resposta do LLM
* Total de requests realizados
* Taxa de sucesso do LLM na classificação e tratamento de cada documento
* Taxa de sucesso média na classificação e tratamento de cada documento pelo LLM
* Custo LLM por execução e por documento
* Comparativo de estimativas de desenvolvimento da solução implementada com LLM e sem LLM



Inspire Innovation