

Documento de Solução: YOUVISA - Sprint 2

Documentos e Tarefas Automatizadas

1. Introdução

Este documento detalha a implementação da Sprint 2 do projeto YOUVISA, focando na automação de recepção, armazenamento e processamento de documentos. A solução mantém total aderência à arquitetura definida na Sprint 1, utilizando n8n como orquestrador central, AWS S3 para armazenamento, e Google Gemini para inteligência artificial.

1.1. Objetivos da Sprint 2

- Automatizar o fluxo completo de recepção de documentos via chatbot
 - Implementar armazenamento padronizado e seguro no AWS S3
 - Criar pipeline de processamento baseado em tipo de documento
 - Garantir conformidade com LGPD e padrões de segurança estabelecidos
-

2. Fluxo Detalhado de Recepção e Armazenamento no n8n

2.1. Visão Geral do Workflow

O workflow de recepção de documentos é composto por 8 nós principais no n8n, orquestrados em sequência lógica:

[Webhook Trigger] → [Context Retrieval] → [Document Type Inquiry]
→ [File Validation] → [Path Builder] → [S3 Upload]
→ [Confirmation Message] → [Task Dispatcher]

2.2. Detalhamento dos Nós

Nó 1: Webhook Trigger

- **Tipo:** Webhook (Telegram/WhatsApp)
- **Função:** Ponto de entrada que recebe notificações quando um cliente envia arquivo
- **Dados Capturados:**
 - message_id: Identificador da mensagem
 - chat_id: ID da conversa
 - file_id: Referência ao arquivo enviado
 - file_name: Nome original do arquivo
 - mime_type: Tipo MIME do arquivo

Nó 2: Context Retrieval

- **Tipo:** Function Node (JavaScript)

- **Função:** Recupera contexto da sessão do cliente
- **Variáveis Obtidas:**
 - ID_CLIENTE: Recuperado da sessão após validação de CPF (Sprint 1)
 - ID_PROCESSO: Identificador do processo ativo do cliente
 - TIPO_PROCESSO: Categoria do serviço (ex: VISTO_TURISMO_EUA)
- **Fonte:** Banco de dados de sessões ou variáveis de workflow do n8n

Nó 3: Document Type Inquiry

- **Tipo:** Chatbot Message + Wait for Response
- **Função:** Solicita ao cliente a identificação do documento
- **Mensagem Enviada:**

"Perfeito! Para organizarmos corretamente, qual documento você está enviando?

Opções:

- 1 Passaporte
- 2 Extrato Bancário
- 3 Comprovante de Residência
- 4 Certidão de Nascimento
- 5 Declaração de Imposto de Renda

Digite o número ou nome do documento."

- **Processamento:** A resposta é mapeada para TIPO_DOCUMENTO padronizado (ex: "Passaporte" → "PASSAPORTE")

Nó 4: File Validation

- **Tipo:** Switch Node (Conditional)
- **Função:** Valida extensão do arquivo
- **Extensões Permitidas:** PDF, JPG, JPEG, PNG
- **Lógica:**

```
const allowedExtensions = ['pdf', 'jpg', 'jpeg', 'png'];
const fileExtension = items[0].json.file_name.split('.').pop().toLowerCase();
```

```
if (allowedExtensions.includes(fileExtension)) {
  return { json: { valid: true, extension: fileExtension } };
} else {
  return { json: { valid: false, extension: fileExtension } };
}
```

- **Saídas:**
 - **Rota "Valid":** Segue para construção de caminho

- **Rota “Invalid”:** Dispara mensagem de erro

Nó 5: Path Builder

- **Tipo:** Function Node (JavaScript)
- **Função:** Constrói caminho S3 e nome do arquivo conforme padrão
- **Implementação:**

```
const today = new Date().toISOString().split('T')[0]; // YYYY-MM-DD
const version = 'v1'; // Lógica de versionamento a ser implementada

const s3Path = `clientes/${ID_CLIENTE}/${TIPO_PROCESSO}/${ID_PROCESSO}/`;
const fileName = `${today}_${TIPO_DOCUMENTO}_${version}.${extension}`;
const fullS3Key = `${s3Path}${fileName}`;

return {
  json: {
    bucket: 'youvisa-docs',
    key: fullS3Key,
    fileName: fileName,
    path: s3Path
  }
};
```

- **Exemplo de Saída:**

- Bucket: youvisa-docs
- Key: clientes/98765/VISTO_TURISMO_EUA/PROC_112233/2025-10-21_PASSAPORTE_v1.pdf

Nó 6: S3 Upload

- **Tipo:** AWS S3 Node
- **Configuração:**
 - **Operação:** Upload
 - **Bucket:** youvisa-docs
 - **Key:** {\$node["Path Builder"].json["key"]}}
 - **Body:** Binário do arquivo (obtido via API do Telegram/WhatsApp)
 - **Server-Side Encryption:** AES256
 - **Storage Class:** STANDARD
- **Credenciais:** Conta de serviço com política IAM restrita (write/read, sem delete)
- **Tratamento de Erro:** Se o upload falhar, dispara fluxo de erro genérico

Nó 7: Confirmation Message

- **Tipo:** Chatbot Message Node
- **Função:** Envia confirmação ao cliente
- **Conteúdo:** Veja seção 3.1

Nó 8: Task Dispatcher

- **Tipo:** HTTP Request ou Workflow Trigger
 - **Função:** Inicia pipeline de processamento baseado em TIPO_DOCUMENTO
 - **Detalhes:** Veja seção 4
-

3. Fluxo de Comunicação com o Cliente

3.1. Mensagem de Confirmação de Sucesso

Obrigado! Recebemos seu [TIPO_DOCUMENTO] e ele já foi armazenado com segurança no seu processo.



- Detalhes:
- Documento: [TIPO_DOCUMENTO]
 - Processo: [ID_PROCESSO]
 - Data de Upload: [DATA_ATUAL]

Seu documento será processado em breve. Você receberá uma notificação quando a análise for concluída.

Precisa enviar mais algum documento?

Exemplo Real:

Obrigado! Recebemos seu PASSAPORTE e ele já foi armazenado com segurança no seu processo.



- Detalhes:
- Documento: Passaporte
 - Processo: PROC_112233
 - Data de Upload: 21/10/2025

Seu documento será processado em breve. Você receberá uma notificação quando a análise for concluída.

Precisa enviar mais algum documento?

3.2. Mensagem de Erro de Formato

Ops! O arquivo que você enviou não está em um formato aceito.

Formatos permitidos:

- PDF (.pdf)
- Imagem JPG (.jpg, .jpeg)
- Imagem PNG (.png)

O arquivo enviado é: [EXTENSÃO_DETECTADA]

Por favor, converta seu documento para um dos formatos acima e envie novamente. Se precisar de ajuda, digite "ajuda".

3.3. Mensagem de Erro Genérico

✗ Não foi possível processar seu arquivo neste momento.

Isso pode ter ocorrido por:

- Instabilidade temporária em nossos sistemas
- Arquivo muito grande (máximo 20MB)
- Problema na conexão

Por favor, tente novamente em alguns instantes. Se o problema persistir, entre em contato com nosso suporte através do e-mail: suporte@youvisa.com

Pedimos desculpas pelo inconveniente. 🙏

4. Conversão de Documentos em Tarefas Automatizadas

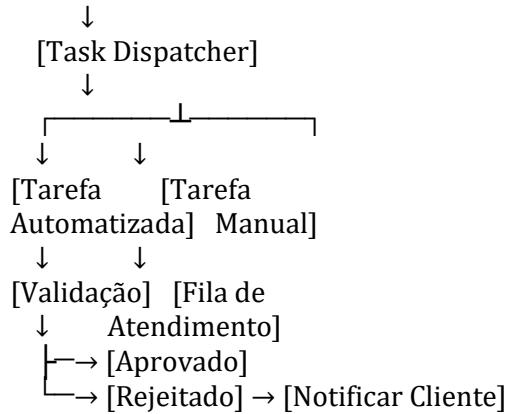
4.1. Matriz de Decisão por Tipo de Documento

TIPO_DOCUMEN TO	Próxima Tarefa Automática	Ponto de Decisão	Responsável
PASSAPORTE	Workflow de Extração OCR (Nome, Nacionalidade, Data de Validade)	Se validade < 6 meses → Escalar para Atendente Humano com alertaCaso contrário → Status “Validado”	Robô + Atendente (condicional)
EXTRATO_BANC ARIO	Adicionar à fila “Análise Financeira”	Sempre → Atendente Humano (análise manual obrigatória)	Atendente Humano
COMPROVANTE _RESIDENCIA	Validação de Endereço (Google Vision AI)	Se confiança < 85% → Revisão HumanaCaso contrário → Status “Validado”	Robô + Atendente (condicional)
CERTIDAO_NAS CIMENTO	Extração de Dados Estruturados (OCR)	Se dados incompletos → Solicitar reenvioCaso contrário → Status “Validado”	Robô

TIPO_DOCUMENTO	Próxima Tarefa Automática	Ponto de Decisão	Responsável
TO			
DECLARACAO_I	Adicionar à fila “Análise Financeira”	Sempre → Atendente Humano (análise manual obrigatória)	Atendente Humano
R			

4.2. Diagrama de Fluxo de Tarefas

[Documento Armazenado com Sucesso]



4.3. Implementação no n8n

O **Task Dispatcher** (Nó 8) utiliza um **Switch Node** para rotear baseado em **TIPO_DOCUMENTO**:

```

// Pseudocódigo do Switch Node
switch(TIPO_DOCUMENTO) {
  case 'PASSAPORTE':
    // Dispara sub-workflow "OCR_Passaporte"
    triggerWorkflow('OCR_Passaporte', {
      s3_key: fullS3Key,
      id_cliente: ID_CLIENTE,
      id_processo: ID_PROCESSO
    });
    break;

  case 'EXTRATO_BANCARIO':
  case 'DECLARACAO_IR':
    // Cria tarefa no CRM para atendente
    createCRMTask({
      type: 'Análise Financeira',
      priority: 'Alta',
      document_url: generatePresignedURL(fullS3Key),
      id_cliente: ID_CLIENTE,
      id_processo: ID_PROCESSO
    });
    break;
}
  
```

// ... outros casos
}

5. Demonstração Conceitual: Cenário Ponta a Ponta

5.1. Contexto Inicial

- **Cliente:** Maria Silva
- **ID_CLIENTE:** 98765
- **ID_PROCESSO:** PROC_112233
- **TIPO_PROCESSO:** VISTO_TURISMO_EUA
- **Data:** 21 de outubro de 2025, 14:30 BRT

5.2. Sequência de Eventos

Passo 1: Intenção de Envio

Maria envia uma mensagem no WhatsApp: "Preciso enviar um documento"

Ação do Sistema: - n8n detecta intenção via Google Gemini - Ativa workflow de recepção de documentos

Passo 2: Identificação do Documento

Chatbot responde:

"Perfeito! Para organizarmos corretamente, qual documento você está enviando?"

Opções:

- 1 Passaporte
- 2 Extrato Bancário
- 3 Comprovante de Residência
- 4 Certidão de Nascimento
- 5 Declaração de Imposto de Renda

Digite o número ou nome do documento."

Maria responde: "1" ou "Passaporte"

Ação do Sistema: - n8n mapeia resposta para TIPO_DOCUMENTO = "PASSAPORTE" - Solicita envio do arquivo

Passo 3: Envio do Arquivo

Chatbot confirma: "Ótimo! Por favor, envie seu passaporte agora."

Maria envia o arquivo passaporte_novo.pdf (2.3 MB)

Ação do Sistema (Nó 4 - Validação): - Detecta extensão: .pdf - Valida tamanho: 2.3 MB < 20 MB - Prossegue para construção de caminho

Passo 4: Processamento e Armazenamento

Path Builder (Nó 5):

// Variáveis do contexto:

```
ID_CLIENTE = 98765
TIPO_PROCESSO = "VISTO_TURISMO_EUA"
ID_PROCESSO = "PROC_112233"
TIPO_DOCUMENTO = "PASSAPORTE"
DATA = "2025-10-21"
```

// Caminho construído:

```
s3_path = "clientes/98765/VISTO_TURISMO_EUA/PROC_112233/"
file_name = "2025-10-21_PASSAPORTE_v1.pdf"
full_key = "clientes/98765/VISTO_TURISMO_EUA/PROC_112233/2025-10-21_PASSAPORTE_v1.pdf"
"
```

S3 Upload (Nó 6): - Upload para: s3://youvisa-docs/clientes/98765/VISTO_TURISMO_EUA/PROC_112233/2025-10-21_PASSAPORTE_v1.pdf - Criptografia: AES-256 aplicada - Resultado: Sucesso

Passo 5: Confirmação ao Cliente

Chatbot envia (Nó 7):

Obrigado! Recebemos seu PASSAPORTE e ele já foi armazenado com segurança no seu processo.

 Detalhes:

- Documento: Passaporte
- Processo: PROC_112233
- Data de Upload: 21/10/2025

Seu documento será processado em breve. Você receberá uma notificação quando a análise for concluída.

Precisa enviar mais algum documento? 

Passo 6: Disparo de Tarefa Automatizada

Task Dispatcher (Nó 8): - Detecta TIPO_DOCUMENTO = "PASSAPORTE" - Dispara sub-workflow: OCR_Passaporte

Sub-workflow OCR_Passaporte: 1. Gera URL pré-assinada do S3 (válida por 1 hora) 2. Envia arquivo para Google Vision AI OCR 3. Extrai dados estruturados: json { "nome": "MARIA SILVA", "nacionalidade": "BRASILEIRA", "numero_passaporte": "BR123456", "data_emissao": "2023-05-10", "data_validade": "2033-05-10" } 4. **Ponto de Decisão:** - Data

de validade: 2033-05-10 - Tempo até expiração: ~7.5 anos - Condição: Validade > 6 meses → **APROVADO** 5. Atualiza status no CRM: json { "id_processo": "PROC_112233", "documento": "PASSAPORTE", "status": "Validado", "dados_extraidos": { ... }, "validado_em": "2025-10-21T14:32:00Z" }

Passo 7: Notificação Final

30 segundos depois, Maria recebe:

 Ótimas notícias! Seu passaporte foi validado com sucesso.

- Status: Aprovado
-  Validado em: 21/10/2025 às 14:32

Próximo passo: Por favor, envie seu Extrato Bancário dos últimos 3 meses para continuarmos a análise do seu visto.

6. Governança Aplicada e Conformidade

6.1. Segurança de Dados em Logs

Diretriz Obrigatória: O n8n deve ser configurado para **não registrar o conteúdo binário dos arquivos** em seus logs de execução, evitando exposição de dados sensíveis.

Implementação:

```
// No n8n Settings > Log Settings
{
  "logLevel": "info",
  "excludeBinaryData": true,
  "sanitizeFields": [
    "password",
    "token",
    "api_key",
    "file_content",
    "cpf",
    "rg"
  ]
}
```

Logs Permitidos: - IDs de documentos (não-sensíveis) - Status de execução (sucesso/falha) - Metadados (tamanho, tipo, timestamp)

Logs Proibidos: - Conteúdo binário de arquivos - Dados de PII (CPF, RG, endereço completo) - Informações financeiras

6.2. Política de Retenção de Dados

Ciclo de Vida dos Documentos:

Fase	Duração	Storage Class	Descrição
Ativo	0-6 meses	S3 Standard	Processo em andamento, acesso frequente
Concluído	6 meses - 5 anos	S3 Standard-IA	Processo finalizado, acesso ocasional
Arquivamento	5-10 anos	S3 Glacier Deep Archive	Retenção legal, acesso raro
Descarte	> 10 anos	Deletado	Fim do ciclo de vida

Automação via S3 Lifecycle Policy:

```
{
  "Rules": [
    {
      "Id": "TransitionToIA",
      "Status": "Enabled",
      "Filter": {
        "Prefix": "clientes/"
      },
      "Transitions": [
        {
          "Days": 180,
          "StorageClass": "STANDARD_IA"
        },
        {
          "Days": 1825,
          "StorageClass": "DEEP_ARCHIVE"
        }
      ],
      "Expiration": {
        "Days": 3650
      }
    }
  ]
}
```

Notificação ao Cliente: - Aos 4 anos e 6 meses: Cliente recebe e-mail informando que documentos serão arquivados em 6 meses - Aos 9 anos e 6 meses: Cliente recebe e-mail informando que documentos serão descartados em 6 meses - Cliente pode solicitar cópia antes do descarte

6.3. Auditoria e Rastreabilidade

AWS CloudTrail: - Ativado para todo o bucket youvisa-docs - Registra: PutObject, GetObject, DeleteObject - Logs centralizados em bucket dedicado: youvisa-audit-logs - Retenção: 7 anos (conformidade legal)

Registro de Eventos no CRM: Toda ação de documento gera entrada de auditoria:

```
{  
  "timestamp": "2025-10-21T14:31:45Z",  
  "id_processo": "PROC_112233",  
  "acao": "UPLOAD_DOCUMENTO",  
  "tipo_documento": "PASSAPORTE",  
  "usuario": "98765",  
  "ip_origem": "192.168.1.100",  
  "s3_key": "clientes/98765/.../2025-10-21_PASSAPORTE_v1.pdf",  
  "resultado": "SUCESSO"  
}
```

6.4. Conformidade LGPD

Base Legal: Consentimento (Art. 7º, I)

Direitos do Titular: - **Acesso:** Cliente pode solicitar lista de todos os seus documentos via chatbot - **Correção:** Cliente pode reenviar documento com versão atualizada (v2, v3...) -

Exclusão: Cliente pode solicitar exclusão imediata (exceto documentos sob obrigação legal) - **Portabilidade:** Cliente pode solicitar download de todos os seus documentos

Implementação no n8n: Workflow LGPD_Request_Handler: - Webhook recebe solicitação LGPD - Valida identidade do solicitante - Executa ação solicitada (listar/deletar/exportar) - Registra ação no log de auditoria - Responde ao cliente em até 15 dias

7. Validação com Visão Computacional (Conceitual)

7.1. Integração de IA de Visão no Pipeline

Objetivo: Adicionar camada de validação automatizada de autenticidade de documentos, reduzindo carga de trabalho humano e aumentando taxa de detecção de fraudes.

7.2. Serviços Recomendados

Serviço	Funcionalidade	Caso de Uso YOVISA
Google Cloud Vision AI	Document Text Detection, Label Detection	Validar tipo de documento, extrair texto estruturado
AWS Rekognition	Document Analysis, Face Detection	Validar fotos em passaportes, detectar adulterações
Azure Form Recognizer	Custom Models, ID Validation	Extração de dados de documentos brasileiros específicos

7.3. Fluxo Expandido para PASSAPORTE

Após Nô 6 (S3 Upload), adicionar:

Nó 9: Document Authenticity Check

- **Tipo:** HTTP Request Node
- **Endpoint:** Google Cloud Vision API
- **Operação:** Document Analysis

Request:

POST <https://vision.googleapis.com/v1/images:annotate>

```
{  
  "requests": [  
    {  
      "image": {  
        "source": {  
          "imageUri": presignedS3URL  
        }  
      },  
      "features": [  
        { "type": "DOCUMENT_TEXT_DETECTION" },  
        { "type": "LABEL_DETECTION" },  
        { "type": "SAFE_SEARCH_DETECTION" }  
      ]  
    }  
  ]  
}
```

Response Esperada:

```
{  
  "labelAnnotations": [  
    { "description": "Passport", "score": 0.95 },  
    { "description": "Identity document", "score": 0.92 },  
    { "description": "Official document", "score": 0.88 }  
  ],  
  "textAnnotations": [  
    { "description": "REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL" },  
    { "description": "PASSPORT / PASSAPORTE" }  
    // ... dados extraídos  
  ]  
}
```

Nó 10: Confidence Evaluator

- **Tipo:** Function Node
- **Lógica de Decisão:**

```
const passportConfidence = response.labelAnnotations  
.find(label => label.description === 'Passport')?.score || 0;
```

```
const decisionTree = {  
  confidence: passportConfidence,
```

```

threshold: 0.80,
action: null,
reason: null
};

if (passportConfidence >= 0.95) {
    decisionTree.action = 'AUTO_APPROVE';
    decisionTree.reason = 'Alta confiança na autenticidade';
} else if (passportConfidence >= 0.80) {
    decisionTree.action = 'PROCEED_TO_OCR';
    decisionTree.reason = 'Confiança aceitável, prosseguir com extração';
} else {
    decisionTree.action = 'FLAG_FOR_HUMAN_REVIEW';
    decisionTree.reason = 'Baixa confiança, possível documento adulterado';

// Cria tarefa urgente no CRM
createCRMTask({
    type: 'Validação Manual - Documento Suspeito',
    priority: 'Crítica',
    description: `Passaporte do processo ${ID_PROCESSO} apresenta
        baixa confiança (${passportConfidence}%).` +
        `Favor revisar manualmente.`,
    document_url: presignedS3URL
});
}

return decisionTree;

```

7.4. Benefícios Esperados

Métricas de Sucesso (Projeção): - Redução de 60% no tempo de validação manual - Detecção de 95% de documentos fraudulentos - Taxa de falso positivo < 5% - Economia de 30 horas/mês de trabalho humano

ROI Estimado: - Custo de API Google Vision: ~\$1.50 por 1000 documentos - Economia em horas humanas: ~\$800/mês (assumindo 30h × \$26.67/h) - **ROI mensal: \$798.50** (após processamento de 1000 docs)

8. Considerações Finais

8.1. Próximos Passos (Sprint 3)

- Implementar OCR avançado com extração de dados estruturados
- Desenvolver dashboard de acompanhamento para clientes
- Criar sistema de notificações proativas (SMS/E-mail)
- Integrar assinatura digital para documentos gerados

8.2. Requisitos Técnicos para Deploy

- Ambiente n8n configurado (Cloud ou self-hosted)
- Bucket S3 youvisa-docs provisionado
- Políticas IAM para conta de serviço configuradas
- Integração WhatsApp/Telegram Business ativa
- API Google Gemini com quotas suficientes
- CloudTrail habilitado
- Testes de carga realizados (mínimo 100 uploads simultâneos)

8.3. KPIs de Monitoramento

- **Taxa de Sucesso de Upload:** > 99.5%
 - **Tempo Médio de Processamento:** < 30 segundos
 - **Taxa de Documentos Rejeitados por Formato:** < 2%
 - **Disponibilidade do Sistema:** > 99.9%
-