

# 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](mailto:suporte@youvisa.com)

Pedimos desculpas pelo inconveniente.

---

## 4. Conversão de Documentos em Tarefas Automatizadas

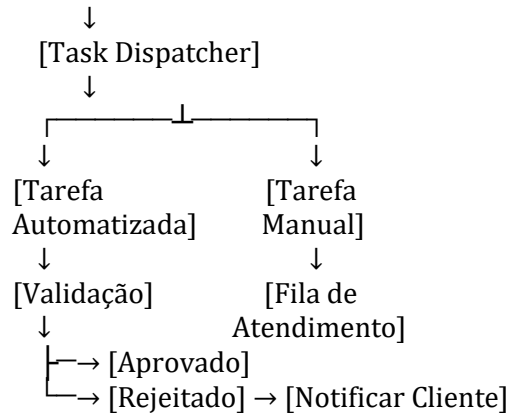
### 4.1. Matriz de Decisão por Tipo de Documento

TIPO_DOCUMENTO	Próxima Tarefa Automática	Ponto de Decisão	Responsável
<b>PASSAPORTE</b>	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)
<b>EXTRATO_BANCARIO</b>	Adicionar à fila “Análise Financeira”	Sempre → Atendente Humano (análise manual obrigatória)	Atendente Humano
<b>COMPROVANTE_RESIDENCIA</b>	Validação de Endereço (Google Vision AI)	Se confiança < 85% → Revisão HumanaCaso contrário → Status “Validado”	Robô + Atendente (condicional)
<b>CERTIDAO_NASCIMENTO</b>	Extração de Dados Estruturados (OCR)	Se dados incompletos → Solicitar reenvioCaso contrário → Status “Validado”	Robô
<b>DECLARACAO_IR</b>	Adicionar à fila “Análise Financeira”	Sempre → Atendente Humano	Atendente Humano

TIPO_DOCUMENTO	Próxima Tarefa Automática	Ponto de Decisão (análise manual obrigatória)	Responsável
----------------	---------------------------	--	-------------

## 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
<b>Ativo</b>	0-6 meses	S3 Standard	Processo em andamento, acesso frequente
<b>Concluído</b>	6 meses - 5 anos	S3 Standard-IA	Processo finalizado, acesso ocasional
<b>Arquivamento</b>	5-10 anos	S3 Glacier Deep Archive	Retenção legal, acesso raro
<b>Descarte</b>	> 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 YOUVISA
<b>Google Cloud Vision AI</b>	Document Text Detection, Label Detection	Validar tipo de documento, extrair texto estruturado
<b>AWS Rekognition</b>	Document Analysis, Face Detection	Validar fotos em passaportes, detectar adulterações
<b>Azure Form Recognizer</b>	Custom Models, ID Validation	Extração de dados de documentos brasileiros específicos

### 7.3. Fluxo Expandido para PASSAPORTE

Após Nó 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%
-