



GUIA PARA AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS

para Gestores das Instituições Federais de Ensino

GUIA PARA AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS

Produto Técnico Tecnológico apresentado por Clara Beduschi Domingos Roehrig ao Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede (PROFIAP-UTFPR), sob orientação do docente Abdinardo Moreira Barreto de Oliveira, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.



4.0 Internacional

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Sumário

1. Introdução: Transformação Digital no Setor Público	1
2. O que é Automação Robótica de Processos (RPA)?	2
2.1 Aplicações da RPA	3
2.1.1 Controle de Aplicações	3
2.1.2 Aplicações Web	4
2.1.3 Controle de Dados	5
2.1.4 Entradas e Saídas	6
2.1.5 Manipulação de Documentos	7
2.1.6 Considerações	8
3. O que é Hiperautomação?	9
3.1 Funções da Inteligência Artificial (IA) na Automação	10
4. Benefícios da Automação	11
4.1 Produtividade	11
4.2 Eficiência Econômica	12
4.3 Governança, Conformidade e Accountability	13
4.4 Integridade e Qualidade	14
4.5 Valorização do Servidor	15
5. Barreiras e Desafios	16
5.1 Capacitação Técnica e Conhecimento	16
5.2 Resistência Cultural a Mudanças	16
5.3 Identificação e Mapeamento de Processos	16
5.4 Confiabilidade e Julgamento Humano	17
5.5 Riscos de Substituição	17
5.6 Apoio da Gestão	17

Sumário

(continuação)

6. Oportunidades e Fatores Favoráveis	18
6.1 Diminuição da Necessidade de Mão de Obra	18
6.2 Processos Automatizáveis	18
6.3 Políticas Governamentais	18
6.4 Alinhamento Estratégico	18
6.5 Cooperação Interinstitucional	18
6.6 Ferramentas Abertas	18
6.7 Processos e Estruturas	19
6.8 Fatores Institucionais	20
7. Requisitos para Implementação	21
7.1 Apoio e Conhecimento da Gestão	22
7.2 Mão de Obra Especializada e Capacitação	23
7.3 Dados Adequados e Governança	23
7.4 Orçamento	24
7.5 Segurança	24
7.6 Infraestrutura Tecnológica	25
8. Ética e Inteligência Artificial (IA)	26
8.1 Princípios Fundamentais para uma IA Confiável	26
8.2 Riscos Éticos e de Conformidade da IA	27
8.3 Diretrizes e Boas Práticas Éticas	28
9. Passo a Passo para Implantação	29
9.1 Roteiro de Implementação	30
9.1.1 Avaliação de Viabilidade Organizacional	33
9.1.1.1 Matriz SWOT	33
9.1.1.1.1 Passo a passo para aplicação do SWOT	34

Sumário

(continuação)

9.1.1.1.2 Exemplo de SWOT Aplicado	35
9.1.1.1.3 Estratégias SWOT	36
9.1.2 Análise de Percepção	38
9.1.2.1 Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM)	38
9.1.2.1.1 Variáveis TAM	39
9.1.2.1.1.1 Variáveis Internas – Percepções Individuais	39
9.1.2.1.1.2 Variáveis Externas – Impulsionadores	39
9.1.2.1.1.2.1 Impulsionadores de Utilidade Percebida (PU)	40
9.1.2.1.1.2.1 Impulsionadores da Facilidade de Uso Percebida (PEOU)	41
9.1.2.1.2 Aplicação Prática do Modelo TAM	42
9.1.2.1.3 Questionário de Avaliação TAM	43
9.1.2.1.4 Análise dos Resultados do TAM	50
9.1.2.1.4.1 Organização dos Dados	50
9.1.2.1.4.2 Cálculo das Métricas	50
9.1.3 Identificação de Processos	51
9.1.3.1 Características Básicas	52
9.1.3.2 Fluxograma de Identificação de Processos	52
9.1.3.3 Process Mining: Descoberta Automatizada	54
9.1.3.4 Planilha de Organização dos Processos	55
9.1.3.4.1 Processo Modelo: Registro de Empenhos	56
9.1.3.4.2 Exemplo prático	55
9.1.3.4.3 FTE (<i>Full-Time Equivalent</i>)	59
9.1.3.4.4 ROI (Retorno sobre Investimento)	60
9.1.3.4.4.1 Etapas de Cálculo do ROI	61
9.1.3.4.4.2 Fórmulas para Cálculo do ROI	62

Sumário

(continuação)

9.1.3.4.4.3 Exemplo de Cálculo do ROI	62
9.1.3.4.5 KPIs: Indicadores de Acompanhamento	64
9.1.3.4.5.1 Exemplos de KPI's	64
9.1.3.4.5.2 Metas Sugeridas para KPIs	65
9.1.3.4.6 Recomendações	66
9.1.4 Planejamento da Implantação	67
9.1.4.1 <i>Project Model Canvas</i>	67
9.1.4.1.1 Estrutura do <i>Project Model Canvas</i>	68
9.1.4.1.2 Como Aplicar o <i>Project Model Canvas</i>	69
9.1.4.1.3 Gestão das Entregas	70
9.1.4.1.3.1 Metodologia Kanban	70
9.1.4.1.4 Vantagens do <i>Project Model Canvas</i>	71
Conclusão: Rumo à Transformação Digital	72
Referências Bibliográficas	73



1. Introdução: Transformação Digital no Setor Público

A rápida evolução da tecnologia está transformando o setor público, oferecendo novas oportunidades para melhorar a eficiência e a qualidade dos processos administrativos. As Instituições Federais de Ensino (IFEs) estarão na vanguarda ao aproveitar ferramentas inovadoras para automação de tarefas, promovendo uma administração moderna, eficiente e focada no cidadão.

A automação de tarefas repetitivas e burocráticas pode liberar até **20% do tempo de trabalho** (Adamczyk; Monasterio; Fochezatto, 2021) dos servidores públicos, realocando esse tempo para funções de maior valor agregado.

 **Atenção:** Este Guia é uma proposta baseada em evidências, mas que não foi validada por um projeto piloto real.

Ao automatizar processos como entrada de dados, geração de relatórios e gestão de fluxos de trabalho, as IFEs não apenas alcançarão maior agilidade operacional, mas também atenderão melhor às crescentes demandas de responsabilidade e transparência dos cidadãos.

Essas melhorias abrem caminho para que as IFEs foquem em sua missão principal de educação e inovação, apoiadas por uma eficiência administrativa aprimorada.

 **Objetivo Geral:** Fornecer um guia abrangente para gestores das IFEs sobre como adotar e implementar efetivamente RPA e IA para automação de tarefas de suporte administrativo.

Por meio de instruções claras, exemplos práticos e boas práticas, este manual busca equipar gestores e colaboradores com o conhecimento e a confiança necessários para modernizar suas operações.

O propósito é preencher lacunas de entendimento e capacitar as IFEs a avançarem em direção a um futuro onde a automação complementa o esforço humano, promovendo uma administração pública mais produtiva e sustentável.

Ao aproveitar o poder da automação de processos, as IFEs não apenas melhoram suas operações internas, mas também estabelecem um exemplo de liderança tecnológica no setor público.

Este manual servirá como uma ferramenta prática para guiar essa transformação, garantindo que a tecnologia seja implementada de forma cuidadosa e com o máximo impacto. Juntos, podemos criar um serviço público mais eficiente, responsivo e visionário para os educadores, estudantes e cidadãos.

2. O que é Automação Robótica de Processos (RPA)?

A RPA é uma tecnologia que utiliza robôs (bots) de software para executar tarefas repetitivas e baseadas em regras, tradicionalmente realizadas por humanos. Esses bots imitam interações humanas com sistemas digitais – qualquer atividade realizada utilizando mouse e teclado pode ser executada por RPA.



Não Invasiva

Não exige integrações complexas ou alterações nos sistemas existentes



Flexível

Adapta-se facilmente a diferentes processos e sistemas



Econômica

Solução de baixo custo comparada a desenvolvimentos tradicionais

Uma distinção significativa entre a RPA e as iniciativas de sistemas de informação convencionais reside na capacidade de execução pelas próprias unidades de negócios, sem a necessidade imediata de intervenção técnica. No entanto, implementações mais complexas podem demandar a participação dos departamentos de TI, especialmente em cenários que envolvem integração entre múltiplos sistemas ou alto volume de dados.

A automação de tarefas por RPA parte da seguinte premissa: uma rotina é considerada automatizável se sua ação inicial for consistentemente ativada com o cumprimento de uma condição específica e se os valores dos parâmetros associados a cada ação puderem ser derivados dos valores das ações anteriores.

 A Figura a seguir apresenta os principais significados de RPA:



2.1 Aplicações da RPA:

2.1.1 Controle de Aplicações

Capacidade dos robôs para controlar e utilizar diferentes sistemas e *softwares*, interagindo com suas interfaces como se fossem usuários humanos.



Acesso Automatizado

Acesso a sistemas corporativos (SEI, SIPAC, SIGEPE, SIAFI, SIAPE, e-Social) para consultas, atualizações e registros.



Formulários

Preenchimento e envio automático de formulários eletrônicos em sistemas de gestão.



Relatórios

Geração e exportação automática de relatórios em formatos padronizados.



Processos

Criação automatizada de processos administrativos com inserção de documentos e encaminhamento.



Integração

Integração indireta entre sistemas que não se comunicam nativamente.



Atualização

Atualização automática de informações cadastrais em sistemas institucionais.



Conciliação de dados

Comparação de registros de diferentes sistemas e sinalizando divergências.



Fechamentos e conferências

Como folha de pagamento ou prestação de contas.

2.1 Aplicações da RPA:

2.1.2 Aplicações Web

Permite a automação de tarefas que envolvem o uso de navegadores e portais na Internet.



Preenchimento de Formulários

Preenchimento automático de formulários online em portais de órgãos públicos, sistemas de gestão e portais de fornecedores, incluindo cadastros e atualizações de informações.



Envio de Relatórios

Envio automatizado de relatórios e planilhas para plataformas eletrônicas de prestação de contas, acompanhamento de metas ou cumprimento de obrigações legais.



Coleta de Informações Estatísticas

Coleta automatizada de informações estatísticas ou indicadores públicos disponibilizados em portais de dados abertos.



Acompanhamento de Convênios

Acesso periódico a sistemas de acompanhamento de convênios e transferências voluntárias (SICONV e TransfereGov) para atualização de status de projetos e auditorias.



Consulta de Dados

Consulta automatizada de dados em sites governamentais (Receita Federal, IBGE, Portal da Transparência, CNPJ, CNES) para validação cadastral e informações essenciais.



Monitoramento de Publicações

Monitoramento de publicações oficiais (Diários Oficiais da União, estados e municípios), com extração e registro de portarias, licitações e nomeações.



Integração Web

Integração entre sistemas internos e plataformas web externas, automatizando interfaces quando não há API disponível.



Download de Documentos

Download automatizado de documentos, certidões ou comprovantes emitidos por portais públicos para arquivamento ou conferência.

2.1 Aplicações da RPA:

2.1.3 Controle de Dados

Habilidade para processar, manipular e transferir dados entre diferentes interfaces, sistemas e formatos, garantindo consistência e integridade das informações.



Cruzamento de informações entre sistemas distintos

Como dados de servidores , folha de pagamento, plano de gestão e benefícios, para identificação de inconsistências.



Conciliação de dados financeiros e orçamentários

Comparando lançamentos entre sistemas como SIAFI, SIGPlan e planilhas internas.



Atualização e consolidação de indicadores institucionais

Reunindo informações de diferentes secretarias ou departamentos em uma base unificada.



Comparação automática de bases cadastrais

Como registros de fornecedores, contratos ou convênios, identificando duplicidades ou divergências.



Validação de informações recebidas de cidadãos ou instituições

Verificando consistência e completude antes do registro em sistemas oficiais.



Filtragem e organização de grandes volumes de dados

Para auditorias internas ou prestações de contas.



Cálculo automatizado de métricas de desempenho

Como produtividade, tempo médio de tramitação de processos e cumprimento de metas.



Identificação de padrões ou anomalias em informações financeiras

Como despesas fora do padrão esperado, apoiando áreas de controle e fiscalização.

2.1 Aplicações da RPA:

2.1.4 Entradas e Saídas

Entradas

Possibilita tanto a inserção automática de dados em sistemas quanto a leitura e extração de informações de arquivos, bancos de dados ou dispositivos diversos.



Importação

Importação de dados de formulários preenchidos por cidadãos para sistemas internos.



Extração

Extração de informações de boletins, portarias, diários oficiais e emails.



Conversão

Conversão automatizada de arquivos em formatos compatíveis.



Alimentação

Alimentação automática de sistemas a partir de dados coletados.

Saídas

Relatórios

Geração automática com dados consolidados.

Planilhas

Preenchimento e atualização padronizada.

E-mails

Envio automatizado de resultados e avisos.

Documentos

Emissão de documentos oficiais, certidões, comprovantes, entre outros.

2.1 Aplicações da RPA:

2.1.5 Manipulação de Documentos

Permite abrir, ler, editar, converter e armazenar documentos em diversos formatos, facilitando o processamento automatizado de relatórios, planilhas e formulários.



Geração Automática

Criação de documentos oficiais a partir de modelos padronizados.



Preenchimento

Preenchimento automatizado de minutas e formulários com dados extraídos de sistemas corporativos.



Renomeação de arquivos

Seguindo padrões institucionais de nomenclatura (ex.: data, assunto e interessado).



Indexação e organização

Automática de arquivos vinculando cada documento ao respectivo processo administrativo.



Conversão

Conversão e padronização de formatos (Word para PDF) para garantir integridade.



Fusão e separação de documentos

Permitindo reunir anexos em um único arquivo ou dividir relatórios extensos em seções menores.



Arquivamento

Classificação e arquivamento eletrônico em sistemas de gestão documental (SEI, GED)



Assinatura Digital

Assinatura digital automatizada conforme fluxos previamente autorizados.



Verificação

Conferindo se todos os anexos obrigatórios estão presentes antes de tramitar um processo.



Extração de informações

Específicas de documentos como números de protocolo, CPF, CNPJ ou datas, para posterior registro em sistemas. Seguindo padrões institucionais de nomenclatura .

2.1 Aplicações da RPA:

2.1.6 Considerações

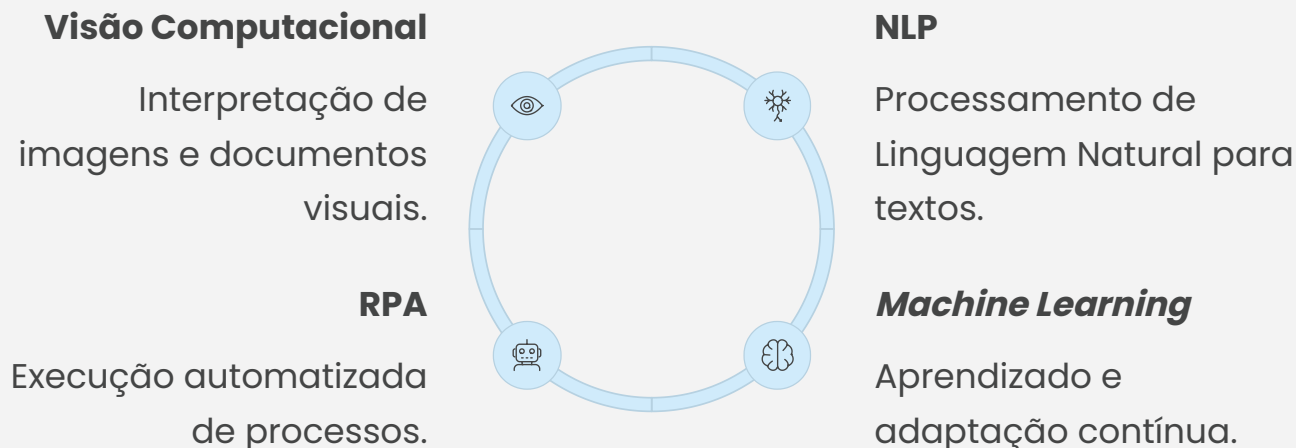
É importante destacar que algumas dessas capacidades devem atuar de forma integrada, dependendo do tipo de processo automatizado. Uma aplicação de RPA não se limita a uma única funcionalidade, mas combina diferentes recursos para executar um fluxo completo de trabalho.



Exemplo: A automação de um processo de cadastro pode envolver a extração de dados de um formulário, seguida pela inserção das informações em um sistema e pela geração automática de um documento de confirmação.

3. O que é Hiperautomação?

A Hiperautomação representa a evolução da RPA por meio de sua integração com tecnologias de IA, como visão computacional, Processamento de Linguagem Natural (NLP) e Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*).



Essa combinação, também conhecida como **RPA Cognitiva**, amplia o potencial da automação ao permitir que os sistemas executem processos mais complexos, que exigem interpretação, análise e tomada de decisão.

- ❑ A IA torna a automação mais inteligente ao possibilitar que os sistemas interpretem dados, aprendam com a experiência e se adaptem de forma autônoma, ajustando suas ações conforme o contexto e os objetivos definidos.

Dessa forma, a automação deixa de ser apenas operacional e passa a incorporar raciocínio e aprendizado contínuo, aproximando-se do comportamento humano em suas decisões.

A RPA e a IA não são tecnologias excludentes, mas complementares: a primeira oferece a estrutura de automação, e a segunda adiciona a inteligência necessária para lidar com a complexidade e a dinâmica dos processos públicos.

3.1 Funções da IA na Automação

As principais funções que a IA agrega à RPA na automação de tarefas incluem:

Interpretação de Dados Não Estruturados

A IA, por meio de NLP, permite que os robôs lidem com dados não estruturados, lendo e compreendendo o conteúdo, o que era impossível para a RPA tradicional.

Capacidade de Julgamento e Raciocínio

Utilização de Aprendizado de Máquina para automatizar processos complexos que necessitam de capacidades racionais e incorporam o julgamento humano.

Análise Preditiva e Avaliação de Risco

A IA permite análises preditivas, avaliações de risco e detecção de fraudes e anomalias em grandes volumes de dados que não seguem regras pré-definidas.

Classificação Inteligente

Capacidade de classificar itens e documentos, agilizando fluxos de trabalho, direcionando tarefas, estabelecendo prioridades e automatizando notificações.

- ❗ A IA tem o potencial de transformar operações administrativas através de análise preditiva, automação de decisões, detecção de anomalias, chatbots para atendimento e classificação inteligente de documentos.

4. Benefícios da Automação

4.1 Produtividade

Otimização do Fluxo de Trabalho

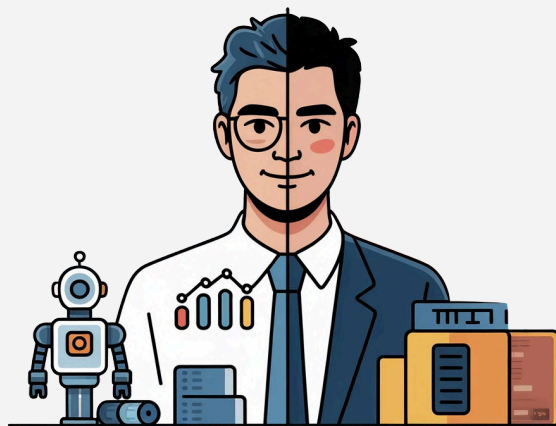
A automação permite um fluxo maior de execução de tarefas processuais, tornando-as mais rápidas e curtas. Os sistemas eliminam gargalos e promovem uma coordenação mais eficiente entre os funcionários.

Velocidade Acelerada

A IA pode acelerar drasticamente a produção de documentos e relatórios. Testes mostraram que a IA pode redigir documentos técnicos em até 15 minutos, um processo que levaria até 15 dias para uma equipe.

Escalabilidade:

A capacidade de automatizar atividades rotineiras e repetitivas permite dar escalabilidade para os principais problemas da instituição.



Automatização rápida
Precisão consistente
em minutos

Processo manual
demorado e com maior
chance de erro

4. Benefícios da Automação

4.2 Eficiência Econômica

A automação oferece a oportunidade de economia de custos e recursos significativos.

Alto Retorno sobre Investimento (ROI)

A RPA é conhecida por gerar rapidamente um alto ROI devido aos baixos custos iniciais e redução de custos operacionais.

Economia de Horas de Trabalho

A automação polpa horas trabalhadas em atividades repetitivas, otimizando o gasto público e permitindo que o servidor desenvolva mais ações no mesmo tempo de trabalho.

Soberania Digital

Priorizar softwares livres (código aberto) evita aprisionamento tecnológico e dependência de contratos específicos.



4. Benefícios da Automação

4.3 Governança, Conformidade e Accountability

Governança

Gerar melhores dados e evidências para a tomada de decisão.

- Qualidade da informação aprimorada.
- Decisões baseadas em dados precisos.
- Relatórios que permitem que a gestão atue onde é mais importante.

Conformidade

A automação eleva os padrões de conformidade e reduz riscos.

- Transparência e documentação detalhada.
- Maior precisão na execução.
- Detecção automática de erros.

Accountability

A prestação de contas é aprimorada pela maior clareza e controle dos processos.

- Eficiência na exposição de dados.
- Clareza das informações.
- Rastreabilidade de atividades.

i É crucial manter a "conformidade humana" para conferir e validar os resultados indicados pela automação, especialmente para assegurar a conformidade com a legislação.



4. Benefícios da Automação

4.4 Integridade e Qualidade

Prevenção de Fraude e Corrupção

A RPA e a IA são ferramentas eficazes para a detecção de fraudes e corrupção, atuando na linha de compliance. A geração de dados mais assertivos e confiáveis reduz as margens para manipulações.

Redução da Burocracia

Ao automatizar e revisar os processos, estes se tornam mais simples. Otimizar e agilizar processos internos ajuda a evitar o excesso de burocracia, embora a impossibilidade de deixar de cumprir o exigido em leis persista.

Melhoria da Qualidade

A automação melhora significativamente a precisão e a confiabilidade dos dados, reduzindo a defasagem de informações e a taxa de erros. Proporciona qualidade ao aprimorar processos. Contribui também para a melhoria da qualidade de vida do servidor.



4 Benefícios da Automação

4.5 Valorização do Servidor

A automação transforma fundamentalmente a natureza do trabalho dos servidores públicos, promovendo desenvolvimento profissional e qualidade de vida.

Diminuição da Carga de Trabalho

A automação reduz o excesso de atividades manuais e repetitivas, aliviando a sobrecarga das equipes. Solução essencial para instituições com déficit de servidores.

Foco em Atividades Estratégicas

A redução do trabalho manual libera o servidor para gerenciar melhor as atividades que exigem mais conhecimento, pensamento, análise crítica e tomada de decisão.

Satisfação dos Servidores

A automação contribui para a saúde mental e a qualidade de vida do servidor, aumentando a satisfação e a motivação profissional através de maior autonomia.

- ❑ Os servidores ganham tempo para se dedicar a atividades mais complexas, desenvolvendo novas habilidades e aumentando a autoconfiança.



5 Barreiras e Desafios

Apesar dos benefícios evidentes, a adoção da RPA e da IA no setor público não é isenta de obstáculos. A implementação enfrenta um conjunto de barreiras técnicas, organizacionais e, principalmente, humanas.



5.1 Capacitação Técnica e Conhecimento

É a principal barreira. Carência de especialistas, déficit de expertise, ausência de priorização de recursos e conhecimento gerencial limitado sobre as ferramentas são reconhecidos como barreiras.



5.2 Resistência Cultural a Mudanças

Resistência dos servidores, rigidez da cultura organizacional, medo de perder *know-how* e aversão à mudança, especialmente em IFEs *multicampi*.



5.3 Identificação e Mapeamento de Processos

Dificuldade em identificar e mapear processos, processos imaturos e necessidade de otimização prévia antes da automação.

- ❗ Os gestores devem estar preparados para gerenciar essas dificuldades, pois o conhecimento e a preparação da liderança são fatores cruciais para mitigar a percepção das barreiras.

5 Barreiras e Desafios

5.4 Confiabilidade e Julgamento Humano

Embora a automação prometa redução de erros, a confiança total nas máquinas é condicionada à intervenção e supervisão humanas.

- **Necessidade de auditoria humana:** Deve-se manter a conformidade humana para conferir e validar os resultados indicados pela automação, especialmente em decisões de alto impacto.
- **Monitoramento contínuo:** É necessário monitoramento contínuo e inspeção dos caminhos percorridos pela tecnologia para garantir a confiabilidade.
- **Risco de vieses algorítmicos:** A IA pode absorver e amplificar vieses presentes nos dados de treinamento, levantando a preocupação com a discriminação algorítmica.

5.5 Riscos de Substituição

O medo de ser substituído é uma barreira cultural que precisa ser gerida.

- Realocação estratégica necessária em instituições com déficit de servidores.
- Gestão da mudança cultural.
- Ameaça à importância percebida do trabalho dos servidores.



5.6 Apoio da Gestão:

O apoio da alta administração é um requisito fundamental. A relutância da liderança em adotar novas práticas pode impedir a adoção de IA.

Ação Prioritária	Foco
Investimento em Capacitação	Eliminar a principal barreira, focando na formação técnica e gerencial.
Mapeamento de Processos	Priorizar o mapeamento e a otimização antes de automatizar.
Gestão da Mudança Cultural	Mitigar a resistência, enfatizando a realocação estratégica.
Supervisão Humana	Implementar checkpoints de validação e monitoramento.

6 Oportunidades e Fatores Favoráveis

A implementação da RPA e da IA deve ser vista como a capitalização de fatores favoráveis que podem acelerar drasticamente a modernização institucional.

- ❗ Elementos internos (como a maturidade de processos) e externos (como as políticas governamentais) se combinam para **aumentar a viabilidade da adoção**.

6.1 Diminuição da Necessidade de Mão de Obra

Realocação estratégica e solução para escassez.

6.2 Processos Automatizáveis

Grande volume de processos de apoio administrativo ideais para automação.

6.3 Políticas Governamentais

Direcionamento e suporte da esfera federal garante priorização institucional.

6.4 Alinhamento Estratégico

Integração com PDI confere priorização e legitimidade de ações.

6.5 Cooperação Interinstitucional

Troca de experiências. Experiências exitosas incentiva e fortalece a adoção. Há a possibilidade de replicação de soluções automatizadas.

6.6 Ferramentas Abertas

Uso de software livre para soberania digital.

✔ Indução de Práticas:

- Políticas que fomentam a automação e a possibilidade de **contratações conjuntas** são vistas como facilitadores eficazes, reduzindo custos e esforços individuais.
- O **compartilhamento de prompts** entre instituições favorece a disseminação de boas práticas, acelera o aprendizado coletivo e promove maior eficiência na criação de soluções automatizadas, evitando retrabalho e fortalecendo a padronização dos processos.

6 Oportunidades e Fatores Favoráveis

6.7 Processos e Estruturas

A natureza do trabalho administrativo no setor público oferece um campo rico em processos ideais para a automação.

Processos de *Back Office*

Operações de apoio administrativo com tarefas rotineiras, repetitivas e de baixo valor agregado são particularmente propícias para RPA e IA.

Áreas Críticas

Há um grande volume de processos automatizáveis em áreas como **compras e licitações**, **gestão de pessoas** (ex: progressão funcional e folha de pagamento), e **contabilidade e finanças** (ex: obtenção de certidões, registros de empenho e controle financeiro).

Escritórios de Processos

A presença de um Escritório de Processos formalmente estabelecido facilita o mapeamento e a identificação de processos candidatos a automação. É crucial **otimizar os processos antes da automação**, e as unidades dedicadas garantem essa preparação.



6 Oportunidades e fatores favoráveis

6.8 Fatores Institucionais

Ações e Políticas do Governo Federal

As diretrizes e o suporte da esfera federal atuam como catalisadores externos cruciais para impulsionar a transformação digital.

- Direcionamento e referência para os órgãos.
- Priorização garantida nas agendas internas.
- Indução de práticas e contratações conjuntas.



Fatores Culturais Favoráveis

A própria dinâmica de certas instituições pode favorecer a inovação.

- Instituições mais recentes com cultura aberta.
- Corpo de servidores jovens e receptivos.
- Maior abertura à inovação e novas ideias.

- ✓ O **Governo Federal** é o gestor maior e suas ações servem como **referência** e **direcionamento** para que as **autarquias** federais sigam o caminho da modernização.

7 Requisitos para Implementação

A implementação da RPA e da IA exige mais do que apenas a vontade de inovar; ela depende da existência e do atendimento de requisitos técnicos e organizacionais que funcionam como pilares para o sucesso.

1

Apoio e Conhecimento da Gestão

2

Mão de Obra Especializada e Capacitação

3

Dados Adequados e Governança

4

Infraestrutura Tecnológica e Segurança

5

Orçamento

A falta desses requisitos pode inviabilizar a adoção. Os gestores devem assegurar esses elementos antes e durante e depois da implementação da automação.



7 Requisitos para Implementação

O atendimento desses requisitos, embora desafiador, é a **pré-condição para transformar a viabilidade percebida em viabilidade real**, garantindo que a adoção de RPA e IA seja eficaz e sustentável.

7.1 Apoio e Conhecimento da Gestão

O apoio da alta administração é um **requisito fundamental** e um fator catalisador.

Liderança Informada

O gestor precisa ter **conhecimento** para criar um ambiente propício à adoção. O conhecimento do gestor **impacta de forma frontal** na visão dos requisitos, pois impede que ele não tenha noção da **dimensão real do que é necessário** para a implementação.

Integração Estratégica

O apoio da gestão garante que a automação seja **integrada à estratégia** e receba a prioridade institucional necessária, evitando o fracasso de projetos.

Mitigação de Barreiras

Gestores informados e engajados facilitam o atendimento dos requisitos e ajudam a **superar barreiras** como a resistência à mudança e as restrições orçamentárias.



7 Requisitos para Implementação



7.2 Mão de Obra Especializada e Capacitação

Este é o requisito mais crítico para o sucesso da implementação.

- **Competência Técnica:** Necessária para produção e aplicação das tecnologias.
- **Capacitação como Prioridade:** Deve ser priorizada no planejamento das capacitações institucionais.
- **Gestão de Pessoal:** Adequação da formação e tempo disponível dos profissionais de TI.

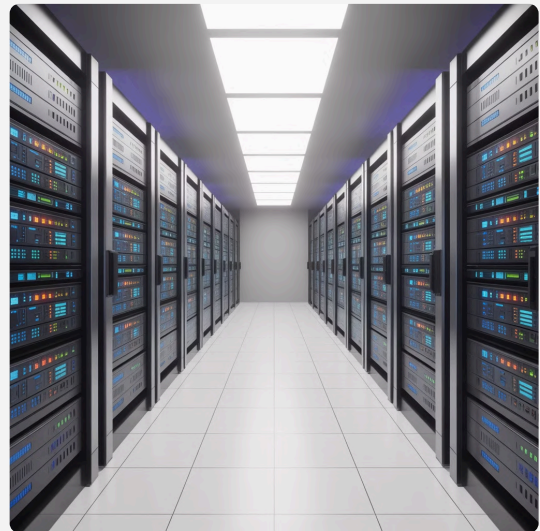
A capacitação deve ser contínua e estratégica, focando tanto no uso das ferramentas quanto na gestão da mudança.

- ✓ No caso de implantações de RPA os servidores não técnicos de TI também podem ser capacitados tecnicamente para implantação.

7.3 Dados Adequados e Governança

A qualidade e a conformidade dos dados são pré-requisitos para a eficácia da IA e RPA.

- **Qualidade e Volume:** Dados acessíveis, consistentes e representativos.
- **Conformidade Legal:** Estrita aderência à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).
- **Governança de Dados:** Estrutura robusta para gerir qualidade e segurança e privacidade das informações.



- ⓘ Há **risco no compartilhamento de dados sensíveis** com ferramentas de IA de grandes empresas, ressaltando a necessidade de cautela com a LGPD.

7 Requisitos para Implementação

7.4 Orçamento

Recursos orçamentários suficientes são essenciais para viabilizar a implantação.

Restrição Orçamentária

O **orçamento limitado de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)** é uma restrição significativa, que pode inviabilizar o avanço em automação. Em instituições com restrições orçamentárias, a RPA é a ferramenta mais indicada para automação de tarefas.

Priorização

O requisito orçamentário pode ser superado se a adoção for vista como positiva e tratada como **prioridade institucional**.



7.5 Segurança

A segurança deve ser garantida contra ameaças externas e internas, protegendo o acesso aos sistemas automatizados.

Cibersegurança e Privacidade

As IFEs precisam garantir que os processos e os dados sejam **seguros e resilientes** contra ataques maliciosos e estejam em **conformidade com os regulamentos de proteção de dados**.

Gestão da Segurança

A segurança de dados pode ser gerenciada internamente ou terceirizada, mas o **compromisso com a proteção e a conformidade legal** é inegociável.



7 Requisitos para Implementação

7.6 Infraestrutura Tecnológica

A base de TI deve suportar a carga de processamento e armazenamento exigida pela RPA e IA.

Sistemas Maduros

A RPA é mais eficaz em ambientes com **sistemas de TI maduros** e não invasivos, aproveitando a infraestrutura existente sem grandes alterações.

Planejamento

A instituição deve analisar sua infraestrutura frente às demandas de cada tecnologia para definir a ferramenta que será utilizada.

Capacidade Adequada

A tecnologia de IA requer **alta capacidade de processamento e armazenamento significativo**. A infraestrutura de TI deve estar dimensionada para trabalhar com um grau mais sofisticado de automação. Já a RPA requer menos infraestrutura do que a IA.



Pode haver cooperação entre instituições para compartilhamento de infraestrutura.

8 Ética e IA

8.1 Princípios Fundamentais para a IA Confiável

A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA, 2021) estabelece diretrizes cruciais para o desenvolvimento e uso da IA, focando no benefício social e na proteção dos direitos fundamentais.

Valores Centrados no Ser Humano e na Equidade

A IA deve promover o crescimento inclusivo e o bem-estar, respeitando direitos humanos, valores democráticos e diversidade.

Impessoalidade e Não Discriminação

Decisões assistidas por IA devem ser imparciais, baseadas em critérios objetivos e livres de viés ou preconceito, evitando impactos injustos.

Legalidade e Conformidade

O uso da IA deve estar em total conformidade com as leis vigentes, como a LGPD, garantindo a proteção dos direitos dos cidadãos.

Transparência e Explicabilidade

Processos de IA devem ser transparentes e auditáveis, permitindo que as pessoas compreendam e contestem decisões.

Responsabilização (Accountability)

Mecanismos de governança garantem a observância dos princípios éticos, responsabilizando organizações e indivíduos pelo funcionamento dos sistemas de IA.

8. Ética e IA

8.2 Riscos Éticos e de Conformidade da IA

A implementação de sistemas de IA está sujeita a riscos inerentes que precisam ser ativamente mitigados.

Risco Principal	Definição e Impacto
Viés Algorítmico	Ocorre quando dados de treinamento contêm preconceitos implícitos, desigualdades ou representações inadequadas (Viés de Representatividade, Seleção ou Exclusão), que são reproduzidos nos resultados gerados pela IA. Isso pode levar a decisões discriminatórias.
Alucinações (Inexatidão)	O modelo de IA Generativa produz respostas "criativas", mas que são informações inexatas, irrelevantes ou totalmente fabricadas, embora pareçam coerentes. A falta de atualização dos dados de treinamento também pode levar a respostas desatualizadas.
Vazamento de Dados	Modelos treinados em grandes volumes de dados podem, inadvertidamente, restituir informações sensíveis. Além disso, a não conformidade com a LGPD pode resultar em acesso ou uso indevido de dados pessoais, sensíveis e sigilosos, e danos à imagem da instituição.
Falta de Revisão Humana	Tendência de confiar nas decisões automatizadas da IA como sempre precisas ou imparciais, mesmo quando estão incorretas (Viés de Automação). Decisões de alto risco exigem intervenção humana crítica.

8 Ética e IA

8.3 Diretrizes e Boas Práticas Éticas

Para mitigar os riscos e promover uma cultura de responsabilidade, as seguintes práticas são essenciais:

Revisão e Validação Humana

Sempre avalie criteriosamente e revise o conteúdo gerado por IA, mesmo que pareça confiável. Decisões automatizadas não devem ser adotadas sem revisão humana, especialmente em decisões estratégicas ou que informem o público externo.

Proteção de Dados e Privacidade

Evite inserir informações sensíveis ou dados pessoais (próprios, de servidores ou de cidadãos, como CPF ou informações de saúde) em plataformas de IAG externas não aprovadas pelo órgão. Utilize a anonimização de dados para proteger informações pessoais e sensíveis antes de vinculá-las a indivíduos.

Responsabilidade Final

O servidor público ou usuário permanece responsável por qualquer documento ou resultado produzido, com ou sem o auxílio da IA.

Conformidade Institucional

O uso da IA deve ser submetido à revisão institucional e deve estar alinhado com o código de conduta e as políticas de não discriminação do órgão.

Gerenciamento de Viés

Desenvolver técnicas para identificar e tratar o risco de viés algorítmico e elaborar políticas de controle de qualidade dos dados usados no treinamento de sistemas de IA.

Transparência com o Cidadão

Promover ações para que o indivíduo tenha ciência de suas interações com sistemas de IA.

9 Passo a Passo para Implantação

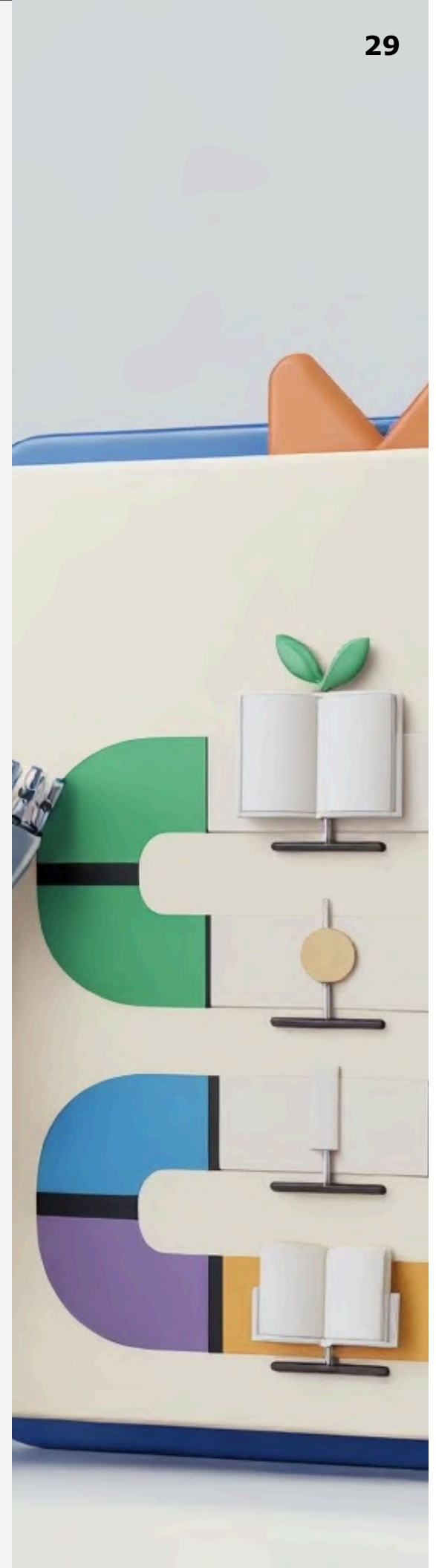
Introdução

Este Passo a Passo foi desenvolvido como um instrumento prático de apoio à gestores, com o objetivo de orientar, de forma estruturada, as etapas necessárias para planejar, implantar e monitorar projetos de automação administrativa.

Ele complementa o conteúdo teórico e conceitual das demais partes deste manual, traduzindo princípios e boas práticas em um roteiro aplicável à realidade institucional. A proposta é oferecer um caminho claro e metodológico que auxilie os gestores a conduzirem projetos de automação de maneira sustentável, eficiente e alinhada às estratégias organizacionais.

As etapas aqui descritas — desde a avaliação da instituição até a gestão da implantação — foram elaboradas com base em referências reconhecidas na literatura científica as quais estão devidamente citadas. A reprodução desses modelos tem o propósito de disponibilizar recursos promovendo a padronização e a confiabilidade metodológica do processo de implantação.

Dessa forma, busca-se não apenas instruir sobre o “como fazer”, mas também inspirar uma nova cultura de gestão orientada por dados, eficiência e inovação, fortalecendo a governança digital e a transformação institucional das IFEs.



9 Passo a Passo para implantação

9.1 Roteiro de Implementação

Este roteiro serve como um guia estruturado para garantir uma implementação eficaz e sustentável da automação.

1

Avaliação de Viabilidade Organizacional

Análise de apoio da gestão, capacitação de pessoal, cultura organizacional e alinhamento estratégico.

Saídas Esperadas:

- Relatório de fatores organizacionais impactantes na implantação.

Ferramenta:

- Matriz SWOT.

2

Avaliação de Viabilidade Técnica

Verificação da infraestrutura tecnológica disponível, integração com sistemas, segurança da informação e ferramentas necessárias.

Saídas Esperadas:

- Relatório de aderência tecnológica com fatores críticos para o sucesso.

3

Análise da Percepção dos Envolvidos

Aplicação de questionários aos gestores e servidores das áreas administrativas e de TI para registrar percepções e identificar resistências e oportunidades.

Saídas Esperadas:

- Registro de percepções sobre automação.
- Identificação de resistências e fatores críticos de sucesso.

Ferramentas:

- Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM – *Technology Acceptance Model*).
- Questionário de Análise da Percepção (TAM).

9 Passo a Passo para implantação

9.1 Roteiro de Implementação (continuação)

4

Identificação de Processos

Levantamento do contexto institucional, mapeamento dos processos administrativos, e identificação de gargalos.

Saídas Esperadas:

- Avaliação de Viabilidade Econômica.
- Lista de processos candidatos à automação.
- Relatório situacional.

Ferramentas:

- Fluxograma de identificação de processos.
- Planilha de Processos Automatizáveis.
- Cálculo de ROI (Retorno sobre Investimento).
- Indicadores de acompanhamento KPIs (*Key Performance Indicator*).

5

Planejamento da Implantação

Definição detalhada do plano de ação, incluindo cronograma, responsáveis e indicadores de sucesso para cada projeto priorizado.

Saídas Esperadas:

- Plano de ação detalhado.

Ferramenta:

- *Project Model Canvas*

9 Passo a Passo para implantação

9.1 Roteiro de Implementação (continuação)

6

Implementação

Execução das atividades conforme o plano de ação, envolvendo o desenvolvimento, testes e implantação das soluções de automação.

Saídas Esperadas:

- Soluções de automação implantadas.

7

Monitoramento

Acompanhamento contínuo dos resultados das automações, avaliação de performance e identificação de oportunidades de otimização.

Saídas Esperadas:

- Relatórios de desempenho.
- Planos de otimização e melhoria contínua.



Todas as ferramentas estão descritas a seguir.



9.1.1 Avaliação de Viabilidade Organizacional

Examina o **contexto organizacional**.

9.1.1.1 Matriz SWOT

A **Matriz SWOT** (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) é uma ferramenta de apoio à tomada de decisão que permite identificar **fatores internos** e **externos** que influenciam um projeto de automação, proporcionando uma **visão ampliada** da situação da instituição frente à automação.

Por meio da análise das **forças** e **fraquezas** (fatores internos), bem como das **oportunidades** e **ameaças** (fatores externos), a organização pode compreender melhor seu **nível de preparo**, os **riscos envolvidos** e as **possibilidades de avanço**.

Ambiente Interno	Ambiente Externo
Forças (Strengths) O que a organização já possui que favorece a automação.	Oportunidades (Opportunities) Tendências externas que podem impulsionar o projeto.
Fraquezas (Weaknesses) Limitações internas que dificultam a adoção da automação.	Ameaças (Threats) Fatores externos que podem comprometer o sucesso.

 A análise SWOT permite que o gestor **visualize o cenário completo** antes de decidir onde e como automatizar tarefas, garantindo:

- Planejamento mais realista.
- Redução de riscos.
- Melhor alocação de recursos.
- Adesão das equipes à transformação digital.



9.1.1.1 Passo a passo para aplicação do SWOT

Monte uma Comissão Interdisciplinar

Com atores chave como gestores, representantes de TI, chefes de seções com potencial para automação, executores de processos com representantes dos *campi*.

Elabore a Matriz SWOT

Estabeleça reuniões periódicas da Comissão para a construção da Matriz SWOT. Com o objetivo de evitar que os membros sejam influenciados nas suas percepções, solicite que tragam sugestões prévias para cada etapa da Matriz, garantindo uma análise mais completa e participativa.

Analise e Cruze os Fatores

Avalie como cada fator afeta o projeto de automação.

Defina Estratégias

FO, FA, WO, WA – combine quadrantes para ações específicas.

Documente os Resultados

Com base na viabilidade e impacto esperado.

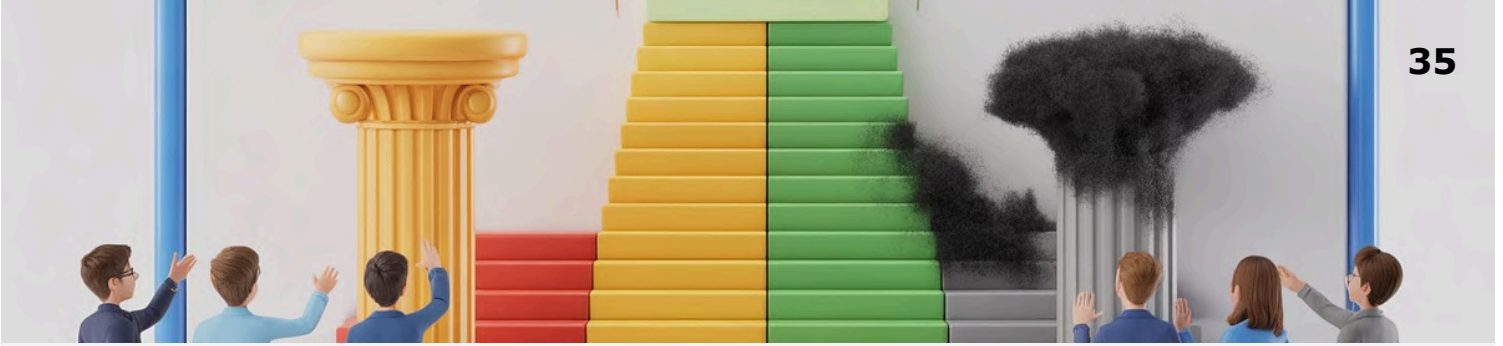
Estratégias:

FO (Forças + Oportunidades): use os pontos fortes para aproveitar oportunidades.

FA (Forças + Ameaças): use os pontos fortes para minimizar riscos.

WO (Fraquezas + Oportunidades): supere fragilidades aproveitando oportunidades.

WA (Fraquezas + Ameaças): defina planos de contingência.



9.1.1.1.2 Exemplo de SWOT Aplicado

O quadro abaixo traz exemplos que podem ser aplicados nas Matrizes SWOT das IFEs.

FORÇAS (*Strengths*)

- Reconhecimento dos gestores quanto aos benefícios da automação (produtividade, qualidade e redução de erros).
- Apoio crescente das áreas de TI e dos gestores e existência de grupos voltados à inovação.
- Sistemas integrados (SEI, SIGEPE, SIPAC)
- Cultura organizacional mais aberta à transformação digital em algumas IFEs.
- Existência de processos administrativos mapeados e padronizados, facilitando a automação.
- Uso experimental de IA generativa e ferramentas de código aberto, com potencial de baixo custo.

FRAQUEZAS (*Weaknesses*)

- Escassez de recursos humanos especializados em automação e IA.
- Ausência de setor institucional dedicado à automação e à melhoria de processos.
- Falta de padronização nos processos.
- Resistência à mudança e baixo entendimento sobre os ganhos da automação.
- Baixa maturidade tecnológica e falta de estrutura organizacional para projetos complexos.
- Limitações orçamentárias e ausência de políticas internas consolidadas de transformação digital.

OPORTUNIDADES (*Opportunities*)

- Políticas públicas e incentivos do Governo Federal voltados à transformação digital e eficiência administrativa.
- Acesso facilitado à capacitações.
- Cooperação e intercâmbio entre IFEs para compartilhamento de soluções e experiências.
- Acesso a ferramentas e soluções de código aberto, reduzindo custos de implantação.
- Expansão da capacitação em transformação digital e automação via políticas ministeriais.
- Alinhamento estratégico da automação com objetivos institucionais e metas de eficiência.

AMEAÇAS (*Threats*)

- Restrições legais e exigências da LGPD para tratamento de dados sensíveis.
- Falta de continuidade administrativa e rotatividade de gestores.
- Dependência de fornecedores externos e riscos de descontinuidade tecnológica.
- Escassez de recursos orçamentários para investimentos em automação.
- Desigualdade de maturidade tecnológica entre instituições, criando assimetrias de avanço.

9.1.1.1.3 Estratégias SWOT

A seguir, exemplos de como combinar Forças (F), Fraquezas (W), Oportunidades (O) e Ameaças (T) para desenvolver estratégias eficazes nas IFEs, derivados do Exemplo de SWOT aplicado.

Estratégias FO (Forças + Oportunidades)

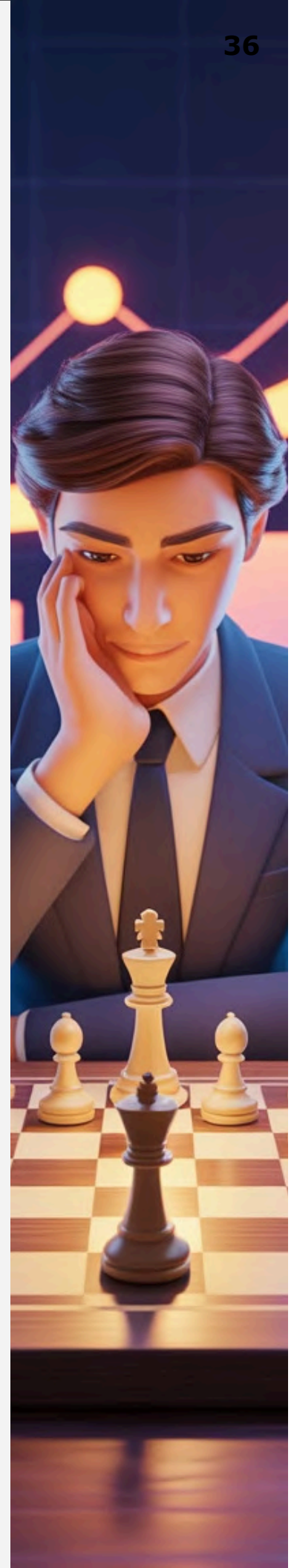
Aproveite as forças internas para capitalizar oportunidades externas:

- Inicie projetos-piloto de automação, integrando sistemas existentes (SEI, SIGEPE, SIPAC) com ferramentas de código aberto e incentivos governamentais.
- Utilize programas públicos para capacitar servidores em transformação digital, reforçando a cultura de inovação.
- Crie redes de colaboração entre IFEs para compartilhar processos mapeados e acelerar a automação.
- Alinhe projetos de automação aos objetivos estratégicos e metas de eficiência, aproveitando o reconhecimento dos gestores.

Estratégias FA (Forças + Ameaças)

Use suas forças para mitigar ou neutralizar ameaças externas:

- Utilize sistemas integrados e dados padronizados para mitigar riscos da LGPD, garantindo rastreabilidade e segurança.
- Mantenha autonomia tecnológica com ferramentas de código aberto reduzindo a dependência de fornecedores.
- Consolide grupos de inovação e governança digital para assegurar continuidade administrativa, mesmo com rotatividade de gestores.
- Engaje gestores e áreas de TI para minimizar impactos orçamentários, priorizando automações de alto retorno e baixo custo.



9.1.1.1.3 Estratégias SWOT (continuação)

Estratégias WO (Fraquezas + Oportunidades)

Utilize oportunidades externas para superar fraquezas internas:

- Aproveite programas de capacitação e intercâmbio entre IFEs para formar equipes especializadas em automação e IA.
- Institucionalize setores de automação e melhoria de processos, apoiado por políticas ministeriais de transformação digital.
- Promova campanhas de sensibilização e treinamento, usando cases de sucesso de outras instituições para reduzir a resistência.
- Padronize e documente processos administrativos com base em boas práticas federais, preparando o terreno para futuras automações.

Estratégias WT (Fraquezas + Ameaças)

Minimize fraquezas e evite ameaças potenciais:

- Crie uma política institucional de transformação digital para garantir continuidade e sustentabilidade.
- Planeje projetos de automação de baixo custo e impacto gradual, adequado a baixa maturidade tecnológica e restrições orçamentárias.
- Fortaleça a governança de dados e segurança da informação, assegurando conformidade com a LGPD.
- Estabeleça parcerias estratégicas com outras IFEs de maior maturidade digital, reduzindo vulnerabilidades.

Como Aplicar o SWOT na Prática

Para aplicar essas estratégias, comece com uma análise SWOT precisa da sua IFE. Identifique as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças específicas. Em seguida, utilize os exemplos acima como inspiração para desenvolver planos de ação concretos. Priorize iniciativas que gerem maior impacto com o menor custo e risco, e promova a colaboração intersetorial para maximizar os resultados.



9.1.2 Análise de Percepção

Consiste na **coleta de percepções e expectativas** de gestores, servidores e equipes de Tecnologia da Informação (TI) por meio de **entrevistas ou questionários estruturados**. Essa etapa busca compreender o nível de maturidade digital, a aceitação da automação e os potenciais impactos sobre as rotinas de trabalho.

❗ Para orientar a gestão dessa dimensão humana, recomenda-se o uso do **Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)**.

9.1.2.1 Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM)

O **Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM – *Technology Acceptance Model*)**³ é uma teoria utilizada para explicar e prever como os usuários **aceitam** e **utilizam** novas tecnologias.

A aceitação dos usuários é um fator determinante para o sucesso de qualquer projeto de automação. Mesmo que a tecnologia esteja bem desenvolvida e o investimento seja adequado, **a resistência ou o medo dos colaboradores** pode comprometer os resultados.

O **TAM** fornece uma estrutura prática para que os gestores **avaliem e influenciem** positivamente a aceitação dos bots de automação pelos servidores.

Ele auxilia na identificação de **percepções, barreiras e fatores** que estimulam a adoção da tecnologia.

9.1.2.1.1 Variáveis TAM

9.1.2.1.1.1 Variáveis Internas – Percepções Individuais

O TAM baseia-se em dois fatores centrais que influenciam a intenção e o uso real de uma tecnologia:

Utilidade Percebida (PU)

Grau em que o servidor acredita que o RPA melhorará seu desempenho.

Principal fator que determina a intenção de uso (BI).

Facilidade de Uso (PEOU)

Grau em que o servidor acredita que o RPA será fácil de usar.

Influencia positivamente a PU e, em menor grau, a BI.

Quando o servidor **considera a tecnologia fácil de usar (PEOU)** e **percebe que ela é útil (PU)**, tende a **desenvolver uma atitude positiva** em relação ao seu uso, o que **aumenta sua intenção (BI)** de utilizá-la e, conseqüentemente, **leva ao uso real**.

Atitude em relação ao uso

Grau de avaliação positiva ou negativa que o indivíduo faz sobre utilizar uma determinada tecnologia.

Intenção de Uso (BI)

Probabilidade de o servidor efetivamente utilizar o RPA.

Resultado direto da PU e da PEOU.

A **Intenção de Uso (BI)** representa o **grau de disposição de um usuário em utilizar uma tecnologia específica**.

Ela é um **indicador psicológico** que antecede o comportamento real: quanto maior a intenção, maior a probabilidade de que o usuário realmente passe a usar a tecnologia.

9.1.2.1.1.2 Variáveis Externas – Impulsionadores

As variáveis externas, também denominadas **impulsionadores**, correspondem a fatores **contextuais, individuais, organizacionais ou tecnológicos** que influenciam **indiretamente** a intenção e o uso de uma tecnologia, **mediadas pelas percepções centrais do modelo** — a **Utilidade Percebida (PU)** e a **Facilidade de Uso Percebida (PEOU)**. Esses impulsionadores, descritos a seguir, fundamentam perguntas do Questionário apresentado adiante.

- ① Impulsionadores são os fatores **que os gestores podem influenciar diretamente** para elevar a percepção de utilidade e facilidade de uso.

9.1.2.1.1.2.1

Impulsionadores da Utilidade Percebida (PU)

Fatores que os gestores podem influenciar para elevar a percepção de **utilidade** da automação.

Um servidor público pode perceber a automação como mais útil quando:

1

Demonstrabilidade dos Resultados

Observa **resultados concretos e mensuráveis** da automação.

Recomendação: Apresente resultados visíveis e mensuráveis. Mostre indicadores antes e depois da automação e comunique constantemente os ganhos.

2

Influência Social

Vê que **outros colegas valorizam seu uso**.

Recomendação: Engaje líderes como "embaixadores da automação". Dê visibilidade ao apoio da alta gestão.

3

Relevância para o Trabalho

Acredita que **os robôs realmente ajudam nas tarefas do seu cargo**.

Recomendação: Escolha processos que realmente façam diferença no cotidiano. Mostre que a automação libera tempo para atividades estratégicas.



9.1.2.1.2.2 Impulsionadores da Facilidade de Uso Percebida (PEOU)

Fatores que podem impactar a percepção de **facilidade de uso** da automação:

- **Envolvimento do Usuário**

A participação ativa dos servidores em todas as etapas do processo de automação fortalece o sentimento de pertencimento e aumenta a aceitação da tecnologia.

Recomendação: Inclua os servidores desde o diagnóstico até os testes para garantir a relevância e usabilidade da automação.

- **Autoeficácia Computacional**

Confiança nas próprias habilidades aumenta a percepção de facilidade.

Recomendação: Avalie o nível de familiaridade tecnológica dos usuários e adapte o treinamento e o suporte para atender às suas necessidades.

- **Confiança**

A percepção de confiabilidade em relação à tecnologia influencia diretamente a aceitação e o uso das automações.

Recomendação: Comunique transparência sobre o funcionamento dos bots. Mantenha logs detalhados, controles de processos e pontos de verificação claros.

- **Satisfação com a Inovação**

O entusiasmo diante de novas tecnologias favorece atitudes positivas e aumenta a disposição para adotá-las no ambiente de trabalho.

Recomendação: Estimule uma cultura organizacional favorável à inovação, deixando claro que a automação complementa o trabalho humano, potencializando seus resultados.

- **Condições Facilitadoras**

A disponibilidade de recursos, infraestrutura e suporte adequados influencia diretamente a capacidade dos usuários de adotar e utilizar novas tecnologias de forma eficaz.

Recomendação: Planeje capacitações curtas e práticas, forneça manuais claros e estabeleça canais de suporte eficientes. Garanta acesso adequado, permissões necessárias e recursos computacionais.

9.1.2.1.2 Aplicação Prática do Modelo TAM

Os gestores podem utilizar o modelo em três momentos principais:

1

Antes da Implantação

Objetivo: Avaliar o nível atual de aceitação e percepção dos servidores.

Diagnóstico: Aplique questionário baseado no TAM para avaliar o nível atual de aceitação e identificar áreas com maior resistência e planejar estratégias de comunicação.

2

Durante a Implantação

Objetivo: Reforçar as variáveis positivas do modelo (PU e PEOU).

Engajamento: Realize sessões demonstrativas, promova palestras e crie materiais explicativos mostrando benefícios.

3

Após a Implantação

Objetivo: Avaliar se a aceitação se manteve e se o uso está consolidado.

Monitoramento: Monitore indicadores de uso, aplique novamente o questionário e use feedback para ajustes.



Recomendações: Integre o TAM ao planejamento do projeto, inclua KPIs de aceitação, quantidade de servidores treinados e satisfação, comunique resultados continuamente e reconheça servidores engajados.



9.1.2.1.3 Questionário de Avaliação TAM

Este questionário é uma ferramenta prática desenvolvida para avaliar o nível de aceitação e percepção dos servidores em relação à automação de tarefas. Ele utiliza a escala Likert para capturar as opiniões dos usuários, e os resultados obtidos são fundamentais para identificar pontos de resistência, entender as necessidades dos colaboradores e otimizar as estratégias de implementação, comunicação e treinamento, garantindo uma adoção mais eficaz da nova tecnologia, respeitando a percepção dos servidores.

Escala Likert (1 = Discordo totalmente; 2= Discordo parcialmente; 3 = Nem concordo, nem discordo; 4 = Concordo parcialmente; 5 = Concordo totalmente).

Dimensão	Código	Item / Pergunta	Escala Likert
Questões gerais	GEN	Qual é o seu gênero?	☐ Masculino ☐ Feminino ☐ Outro
	AGE	Qual é a sua idade?	☐ Menos de 25 ☐ 25–34 ☐ 35–44 ☐ 45–54 ☐ 55+
	USE	Há quanto tempo você utiliza a automação de tarefas?	☐ Não utilizo ☐ Menos de 6 meses ☐ 6–12 meses ☐ 1–2 anos ☐ Mais de 2 anos
Influência Social	INF1	Pessoas que influenciam meu comportamento acreditam que eu deveria automatizar minhas tarefas	     1 2 3 4 5
	INF2	Pessoas importantes para mim recomendam a automação de tarefas	     1 2 3 4 5
	INF3	A gestão recomendou a automação de tarefas.	     1 2 3 4 5

9.1.2.1.3 Questionário de Avaliação TAM

(continuação)

Dimensão	Código	Item / Pergunta	Escala Likert
Relevância do Trabalho	REL1	No meu trabalho, a automação de tarefas é importante.	     1 2 3 4 5
	REL2	No meu trabalho, a automação de tarefas é relevante.	     1 2 3 4 5
	REL3	Minha carga de trabalho seria difícil de gerenciar sem a automação de tarefas.	     1 2 3 4 5
Demonstrabilidade dos Resultados	RES1	Tenho facilidade para explicar os resultados obtidos com a automação de tarefas	     1 2 3 4 5
	RES2	Os resultados obtidos com a automação de tarefas são compreensíveis para mim.	     1 2 3 4 5
	RES3	Tenho facilidade para explicar por que usar a automação de tarefas pode ser benéfico.	     1 2 3 4 5

9.1.2.1.3 Questionário de Avaliação TAM

(continuação)

Dimensão	Código	Item / Pergunta	Escala Likert
Envolvimento do Usuário	INV1	Fui envolvido na definição das necessidades e objetivos da automação.	     1 2 3 4 5
	INV2	Participei ativamente dos testes da automação de tarefas.	     1 2 3 4 5
	INV3	Antes da implantação, fui informado sobre novas possibilidades trazidas pela automação.	     1 2 3 4 5
Confiança	TRST1	Confio que os sistemas de automação de tarefas operam de forma segura e protegida.	     1 2 3 4 5
	TRST2	Aceito os resultados trazidos pela automação de tarefas sem necessidade de verificação adicional.	     1 2 3 4 5
	TRST3	Confio que os os sistemas de automação de tarefas executam corretamente as tarefas propostas.	     1 2 3 4 5

9.1.2.1.3 Questionário de Avaliação TAM

(continuação)

Dimensão	Código	Item / Pergunta	Escala Likert
Auto eficácia Computacional	CSE1	Sinto-me capaz de resolver problemas técnicos complexos, se necessário.	     1 2 3 4 5
	CSE2	Sinto-me confiante em lidar com mensagens de erro inesperadas.	     1 2 3 4 5
	CSE3	Tenho confiança em solucionar problemas relacionados a sistemas e computadores.	     1 2 3 4 5
Alegria com a Inovação	JOY1	Geralmente, não hesito em experimentar novas tecnologias.	     1 2 3 4 5
	JOY2	Sinto-me confiante e à vontade ao utilizar novas tecnologias.	     1 2 3 4 5
	JOY3	Não tenho receio de que meu trabalho seja substituído por computadores em breve.	     1 2 3 4 5

9.1.2.1.3 Questionário de Avaliação TAM

(continuação)

Dimensão	Código	Item / Pergunta	Escala Likert
Condições Facilitadoras	FAC1	Tenho recursos necessários para a automação de tarefas.	     1 2 3 4 5
	FAC2	Tenho conhecimento necessário para a automação de tarefas.	     1 2 3 4 5
	FAC3	Existe alguém disponível para ajudar quando tenho dificuldade em usar os sistemas de automação de tarefas.	     1 2 3 4 5
Motivação Hedônica	HED1	Utilizar sistemas de automação de tarefas é agradável.	     1 2 3 4 5
	HED2	Utilizar sistemas de automação de tarefas é prazeroso.	     1 2 3 4 5
	HED3	Utilizar sistemas de automação de tarefas é interessante.	     1 2 3 4 5

9.1.2.1.3 Questionário de Avaliação TAM

(continuação)

Dimensão	Código	Item / Pergunta	Escala Likert
Utilidade Percebida	PU1	Usar sistemas de automação de tarefas aumenta minha produtividade.	     1 2 3 4 5
	PU2	Usar sistemas de automação de tarefas me permite realizar tarefas mais rapidamente.	     1 2 3 4 5
	PU3	Considero a automação de tarefas útil no meu trabalho.	     1 2 3 4 5
Facilidade de Uso Percebida	PEOU1	É fácil fazer com que os sistemas de automação de tarefas realizem o que desejo.	     1 2 3 4 5
	PEOU2	Aprender a usar os sistemas de automação de tarefas foi fácil para mim.	     1 2 3 4 5
	PEOU3	No geral, considero os sistemas de automação de tarefas fácil de usar.	     1 2 3 4 5

9.1.2.1.3 Questionário de Avaliação TAM

TAM

(continuação)

Dimensão	Código	Item / Pergunta	Escala Likert
Intenção Comportamental	BI1	Pretendo usar sistemas de automação de tarefas frequentemente.	     1 2 3 4 5
	BI2	Sempre que possível, utilizarei sistemas de automação de tarefas para minhas tarefas.	     1 2 3 4 5
	BI3	Planejo usar sistemas de automação de tarefas no futuro próximo.	     1 2 3 4 5



9.1.2.1.4 Análise dos Resultados do TAM

9.1.2.1.4.1 Organização dos dados

Cada item do questionário corresponde a uma variável do TAM. Você pode organizar as respostas em uma planilha com colunas como:

- Código da questão (ex.: PU1, PEOU2)
- Resposta do participante (1–5)
- Média por dimensão
- Comparação pré vs pós implantação

9.1.2.1.4.2 Cálculo de Métricas

Para cada dimensão calcule:

Média da Dimensão:

$$\text{Média} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Nota do item}}{n}$$

Exemplo: Se PU1 = 4, PU2 = 5 e PU3 = 4 → Média PU = $(4 + 5 + 4) / 3 = \mathbf{4,33}$

Comparação pré vs pós:

$$\Delta PU = \text{Média Pós} - \text{Média Pré}$$

Indica a mudança na percepção da utilidade após a implantação.

Interpretação

≥4: Forte aceitação

3–4: Aceitação moderada

<3: Resistência significativa

Relatório de Análise da Percepção dos Envolvidos

- Resumo das médias por dimensão.
- Gráficos comparativos pré vs pós.
- Pontos fortes e pontos críticos.
- Recomendações baseadas nos resultados.

9.1.3 Identificação de Processos

Após a elaboração da **Matriz SWOT** e a aplicação do **Questionário TAM**, inicia-se a etapa de **identificação de processos**, fundamental para direcionar esforços de automação de forma estratégica e eficiente.

Nesta seção, são apresentadas **ferramentas e métodos** que auxiliam na **identificação, análise e priorização de processos automatizáveis**, considerando tanto aspectos técnicos quanto gerenciais. O objetivo é oferecer aos gestores uma visão clara sobre **quais processos possuem maior potencial de automação**, bem como os **impactos operacionais, econômicos e estratégicos** decorrentes dessa escolha.

As ferramentas abordadas incluem:



Características Básicas

Apresentação de características básicas de processos automatizáveis.



Identificação de processos: Fluxograma

Para identificação manual de processos automatizáveis.



Identificação de processos: *Process Mining*

Para identificação automatizada de processos automatizáveis.



Planilha de Processos

Modelo para organizar e categorizar processos.



Cálculo de FTEs (*Full-Time Equivalents*)

Permite avaliar tanto o impacto operacional (redução de esforço humano) quanto o impacto econômico (redução de custos) da automação.



Cálculo de ROI (*Return Over Investment*)

Análise do retorno financeiro da automação.



Indicadores KPI (*Key Performance Indicators*)

Utilizados para monitoramento e avaliação do desempenho após automação.



Esses instrumentos, quando aplicados de forma integrada, permitem **estruturar um portfólio de automação sólido**, embasado em dados e alinhado aos objetivos institucionais.

9.1.3.1 Características Básicas

As características básicas de um processo suscetível a automação são:

Tarefas Repetitivas

Processos com grande volume de execução repetitiva que demandam esforço humano constante

Regra Definida

Processos claros e estruturados com procedimentos fixos transformáveis em instruções automatizadas

Entradas Padronizadas

Dados disponíveis em formatos legíveis por sistemas (Excel, PDFs estruturados, Word)

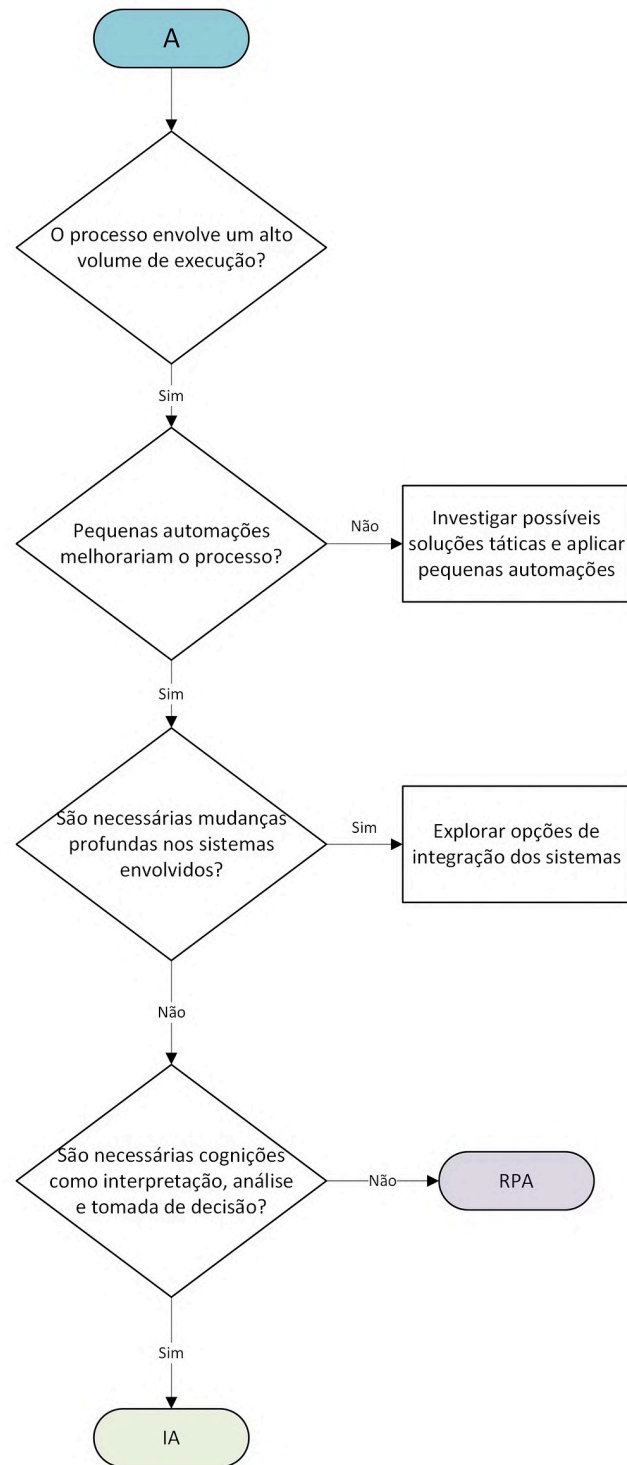
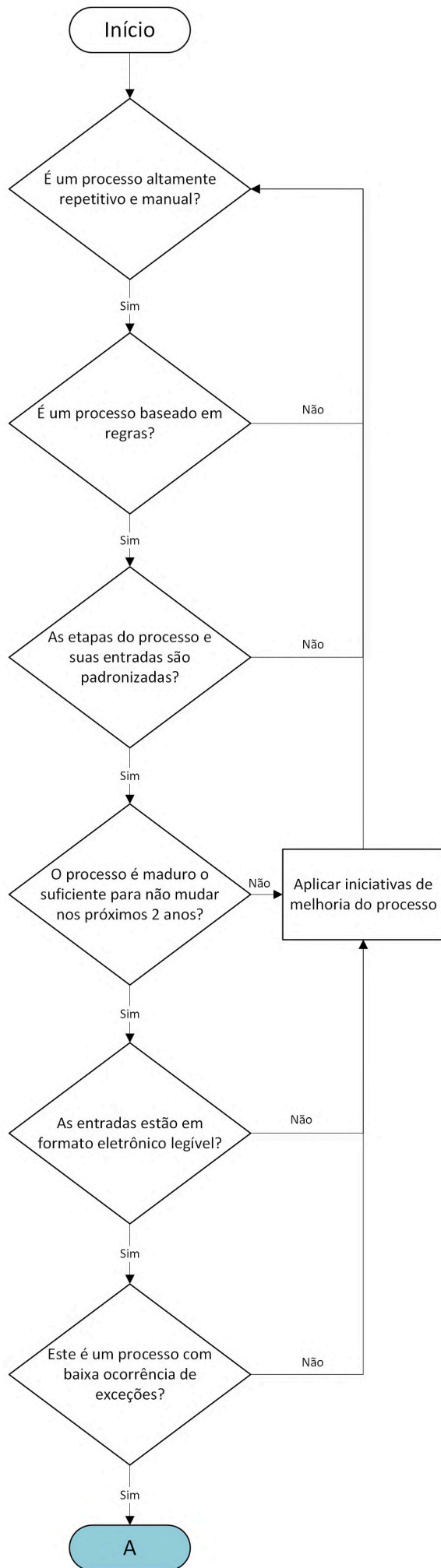
Alta Maturidade

Processos estáveis com poucas variações e baixa taxa de exceção

9.1.3.2 Fluxograma de Identificação de Processos

A figura a seguir apresenta um **fluxograma do processo de identificação, análise e melhoria de processos**², que atua como **ferramenta inicial de triagem e seleção**, permitindo identificar e adaptar os processos com maior potencial de automação.

- ④ Este fluxograma possibilita planejamentos mais estruturados e implementações automatizadas eficientes, guiando a decisão sobre quais processos são adequados para automação.



9.1.3.3 *Process Mining*: Descoberta Automatizada

A mineração de processos utiliza inteligência artificial, algoritmos de aprendizado autônomo, simulação e ciência de dados para extrair conhecimento e modelar a estrutura dos processos.

O que é *Process Mining*?

Técnica que deriva da aplicação de *data mining* sobre os registros de dados gerados durante a execução das aplicações de negócio.

Benefícios

- Identifica a lógica real das atividades organizacionais.
- Constrói automaticamente o modelo "*as-is*" (como é).
- Aumenta eficiência e agilidade.
- Otimiza o desempenho dos processos.



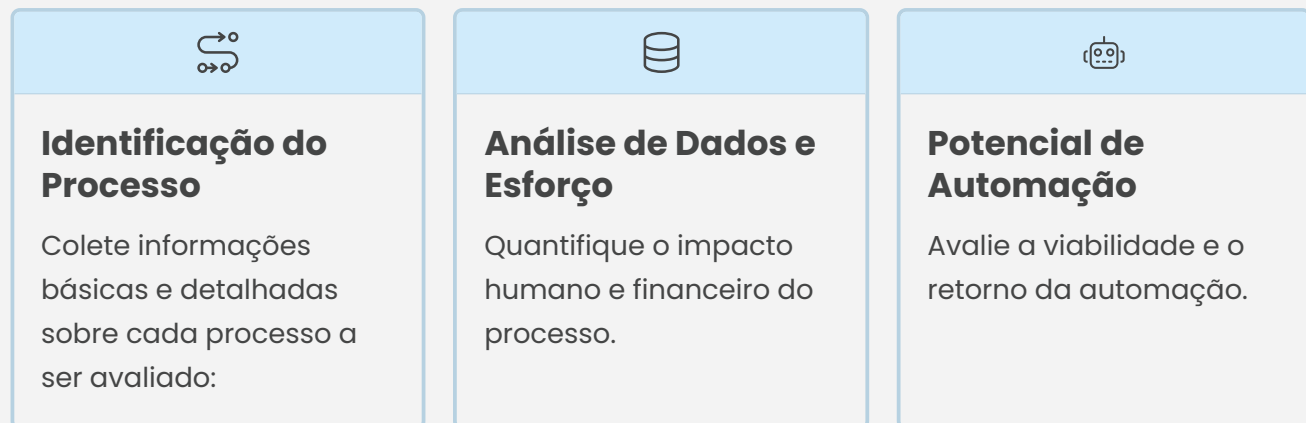
Quando a descoberta de processos é sustentada por dados reais, simulações e análises matemáticas, reduzindo a dependência de percepções subjetivas, ela se torna altamente indicada para aplicação de *Process Mining*.

⚠ Pode-se questionar se os modelos obtidos por mineração têm a mesma qualidade dos modelos manuais, já que a mineração depende da existência de registros adequados.

9.1.3.4 Planilha de Organização dos Processos

-  Ferramenta estruturada para catalogar e avaliar processos candidatos à automação.

A **Planilha de Organização de Processos**² proporciona uma **visão padronizada e comparável** dos processos que foram considerados adequados para automação. Os dados levantados permitem **identificar e priorizar** os processos cuja automação apresenta **maior potencial de ganho operacional e econômico**.



A partir desses dados, a planilha permite **quantificar o esforço humano dedicado ao processo** e estimar o **benefício potencial** em diferentes níveis de automação.

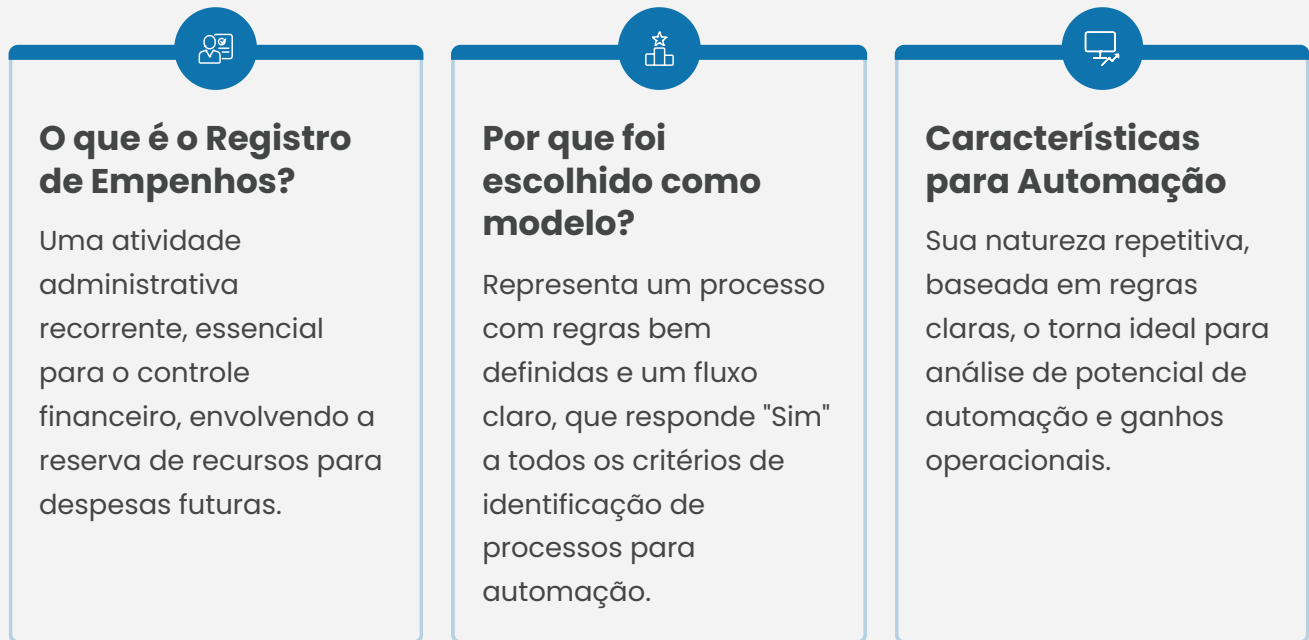
Benefícios ao Usar a Planilha

Esta ferramenta permite uma **tomada de decisão estratégica** ao:

- Padronizar a avaliação de processos.
- Quantificar o esforço humano e o retorno da automação.
- Priorizar investimentos com automação com base em dados concretos.
- Reduzir a dependência de percepções subjetivas na seleção de processos.

9.1.3.4.1 Processo Modelo: Registro de Empenhos

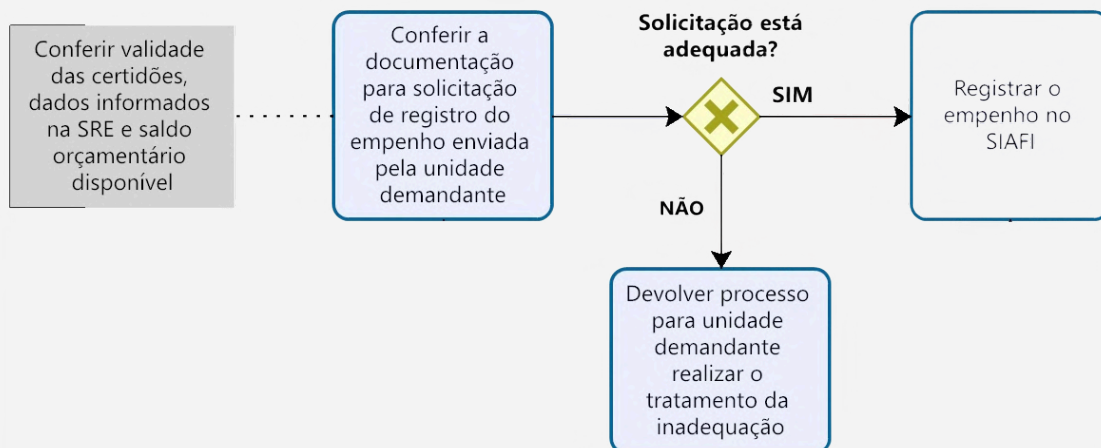
Os exemplos apresentados referem-se ao **processo de Registro de Empenhos do Instituto Federal do Paraná (IFPR)**.



Escopo da Análise

A análise foi realizada com dados da unidade **Reitoria do IFPR**, não abrangendo os *campi*. Os dados (remuneração, volume de empenhos, tempo de execução) foram obtidos de **fontes oficiais** como o Portal da Transparência e setores responsáveis, garantindo a fidelidade das simulações.

A figura abaixo demonstra o mapeamento das competências da Unidade Executora Orçamentária referentes ao processo de Registro de Empenhos. Este mapeamento foi obtido no site do IFPR¹ e representa somente uma parte da totalidade do processo.



9.1.3.4.2 Exemplo Prático

	Processo	#1
1	Nome completo do processo	Registro de Empenhos
2	Setor responsável	Coordenadoria de Gestão Orçamentária – CGO
3	Descrição	O que é? Registro formal no sistema contábil, vinculando a despesa a uma dotação específica do orçamento. Atividades necessárias para execução: 1. Obtenção e anexação de certidões no SEI. 2. Lançamento dos dados de solicitações de empenho do SEI no Comprasnet Contratos.
4	Nome do especialista no assunto	Servidor 1
5	Número de servidores envolvidos nesta atividade	2
6	Tempo médio que cada servidor dedica para esta atividade (mensal)	975 minutos (15 minutos cada)
7	Salário bruto dos servidores envolvidos incluindo benefícios	1 – R\$ 9.202,40 2 – R\$ 9.768,41
8	Volume do processo (# de itens ou transações por mês)	779 no ano de 2024 – 65/mês
9	Benefícios adicionais (prevenção de custos externos, aumento da frequência ou do volume do processo)	A automação deste processo permitirá uma diminuição de 80% do tempo de execução desta atividade.
10	Frequência de execução do processo	Diária

9.1.3.4.2 Exemplo Prático (continuação)

11	Pontos frágeis do processo sem automação (transparência, qualidade dos dados, erros)	• Erros de lançamento. • Erros nos dados das solicitações.
12	Complexidade: Nível de ramificações e decisões envolvidas.	O robô atuará somente após a verificação pelo servidor das informações contidas na solicitação.
13	Sistemas utilizados na execução do processo	• SEI • Comprasnet Contratos • ObrasGov • SICAF • Plataforma + Brasil • Certidão Negativa TCU • Consulta Simples Nacional
14	FTE Benefits	R\$ 1.541,55/mês → R\$ 18.498,60/ano
15	FTE Savings	0,162 FTE (26 horas mês)
16	ROI	302%
17	KPI's	• Redução do tempo de execução - 80% • Redução de erros - 100% • Satisfação dos servidores - 90% • Horas economizadas - 26 horas/mês • Retorno financeiro - R\$ 1.541,55/mês

9.1.3.4.3 FTE (*Full-Time Equivalent*)

O cálculo do FTE² quantifica os ganhos potenciais. Esses ganhos podem ser analisados sob duas dimensões complementares:



FTE *Savings* (Economia de Funcionário em Tempo Integral)

Indicador quantitativo que mede o tempo humano economizado.



FTE *Benefit* (Benefício Financeiro com a Economia de Horas Trabalhadas)

Indicador financeiro que traduz essa economia de tempo em valor monetário.

Essa dupla abordagem permite avaliar tanto o impacto operacional (**redução de esforço humano**) quanto o impacto econômico (**redução de custos**) da automação.

FTE *Savings* – Economia de Tempo

O FTE *Savings* representa a quantidade de trabalho humano (em FTE) que deixa de ser necessária após a automação. Em outras palavras, indica quanto da carga mensal de um colaborador em tempo integral foi liberada devido à substituição parcial ou total da atividade pelo robô.

Fórmula:

$$FTE\ Savings = \frac{\text{Horas economizadas}}{160}$$

(onde 160 representa a carga horária mensal padrão de um servidor em tempo integral)

Interpretação: O resultado expressa a fração economizada de um funcionário integral.

- Por exemplo, **0,162 FTE** significa que o processo automatizado economiza o equivalente a **16,2% da carga mensal de um servidor em tempo integral** – ou aproximadamente 1,9 mês de trabalho economizado ao longo do ano.
- Esse indicador permite comparar processos diferentes com base no esforço humano envolvido, mesmo quando os salários ou complexidades operacionais são distintos.



9.1.3.4.4 ROI (Retorno sobre Investimento)

O ROI² é um indicador que mede o retorno financeiro ou de eficiência obtido em relação ao investimento realizado. Em projetos de automação ele é essencial para demonstrar o valor agregado e justificar a continuidade das iniciativas.

 **Interpretação:** ROI positivo indica retorno superior ao custo; valores negativos indicam prejuízo.

Informações Necessárias para o Cálculo do ROI

Custos Recorrentes

Custo anual atual do processo antes da automação.

Custos de Automação

Custos anuais de desenvolvimento, implantação e manutenção da solução de automação.

Ganhos Totais

Economia de tempo, redução de erros e aumento de produtividade gerados pela automação.

Retorno Líquido

Diferença entre os ganhos totais e os custos totais (incluindo custos de automação).



9.1.3.4.1 Etapas de Cálculo do ROI

1. Levantar Custos Atuais

Calcular o custo atual do processo manual através de indicadores de acompanhamento (KPIs – *Key Performance Indicators*).

3. Estimar Ganhos e Economias

Quantificar ganhos financeiros e qualitativos dos KPIs (redução de tempo, melhoria de precisão)

5. Monitorar Resultados

Acompanhar indicadores KPI após implantação através de relatórios trimestrais de performance

2. Estimar Custos do Projeto

Somar custos de software, infraestrutura e capacitação (licenças, servidores, treinamento)

4. Calcular ROI

Aplicar a fórmula e obter o percentual de retorno (ROI > 0 indica retorno positivo)

9.1.3.4.2 Fórmulas para Cálculo do ROI

Benefício Total (*FTE Benefits*)

$$\text{Benefício total} = \text{Custo atual} - \text{Custo com RPA}$$

$$\text{Benefício total} = 23.111,16 - 4.612,56 = 18.498,60$$

Esta fórmula calcula o benefício total (*FTE Benefits*) considerando todos os ganhos obtidos com a automação, incluindo economia de custos operacionais, ganhos de produtividade e redução de custos com erros.

Retorno sobre o Investimento (ROI)

$$\text{ROI} = \frac{\text{Benefício total} - \text{Investimento}}{\text{Investimento}} \times 100$$

$$\text{ROI} = \frac{18.498,60 - 4.601,20}{4.601,20} \times 100 = 302,0\%$$

Período de *Payback*

$$\text{Payback} = \frac{\text{Investimento}}{\text{Economia mensal}}$$

$$\text{Economia mensal} = \frac{18.498,60}{12} = 1.541,55$$

$$\text{Payback} = \frac{4.601,20}{1.541,55} = 2,98 \text{ meses}$$

O *Payback* calcula o tempo necessário para que o lucro líquido de um projeto ou investimento retorne o capital investido inicialmente. Ele é um indicador de liquidez e risco, ajudando a identificar em quanto tempo o investimento se pagará. Geralmente, períodos de *Payback* mais curtos são preferíveis.

9.1.3.4.4.3 Exemplo de Cálculo do ROI

Indicador	Descrição	Ano 1	Ano 2
Custo anual	Custo total atual do processo antes da automação (ex.: horas de trabalho humano, retrabalho, tempo gasto)	R\$ 23.111,16/ano (R\$ 1.925,93/mês)	R\$ X
Custo anual com RPA	Custo projetado do processo após a automação, incluindo monitoramento e pequenas intervenções humanas.	R\$ 4.612,56/ano (R\$ 384,38/mês)	R\$ X
Custo de suporte	Valor destinado ao suporte técnico e manutenção dos bots em funcionamento.	R\$ 0,00	R\$ X
Custo de desenvolvimento	Investimento inicial necessário para desenvolver e configurar os bots que executarão o processo. (15 dias do Servidor 1)	R\$ 4.601,20	R\$ X
Custo de licença e infraestrutura	Licenças e servidores	R\$ 0,00	R\$ X
Benefício total = FTE Benefits	Diferença entre o custo anterior e o novo custo com RPA, representando a economia líquida obtida. (Custo atual-Custo com RPA)	R\$ 18.498,60	R\$ X
ROI	Retorno sobre investimento	302%	X%
Prazo de retorno (Payback) (meses)	Tempo para pagar o investimento.	3 meses	X

Interpretação:

- O projeto se paga completamente **em cerca de 3 meses**.
- A partir daí, gera **lucro líquido de R\$ 18,5 mil/ano**.
- O **ROI acumulado ao fim de 2 anos** ultrapassa **700%**, considerando a economia total de R\$ 36.997,20 sobre um investimento único de R\$ 4.601,20.



9.1.3.4.5 KPIs: Indicadores de Acompanhamento

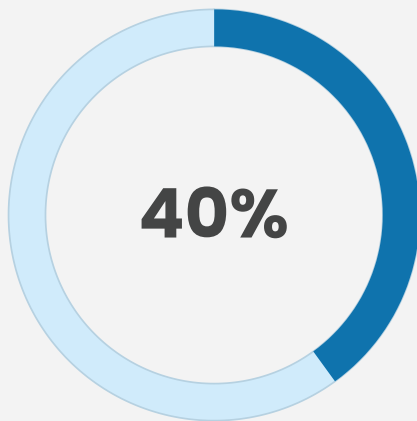
Os KPIs (*Key Performance Indicators*) medem o desempenho de aspectos específicos do projeto que influenciam o ROI.

Eles são os **indicadores de desempenho** que permitem **medir os ganhos e resultados que entram na fórmula do ROI**.

9.1.3.4.5.1 Exemplos de KPIs

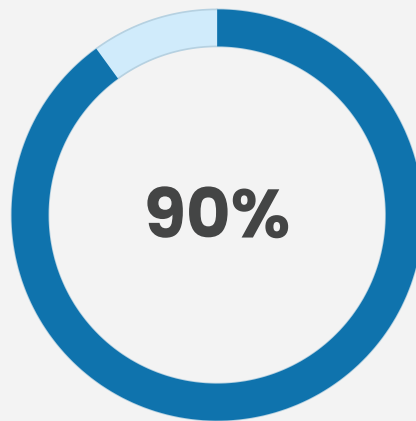
Categoria	Indicador (KPI)	Unidade	Relação com ROI
Eficiência operacional	Tempo médio de execução	Minutos ou horas por processo	Ganhos financeiros (redução de horas)
Produtividade	Volume de tarefas automatizadas	Nº processos/mês	Redução de carga de trabalho manual
Qualidade	Taxa de erro antes/depois	Percentual	Redução de retrabalho = economia
Financeiro	Custo médio por processo	R\$ por processo	Base para calcular custos e ganhos
Satisfação interna	Índice de satisfação (TAM)	Percentual	Benefício qualitativo (sustentabilidade)

9.1.3.4.5.2 Metas Sugeridas para KPIs



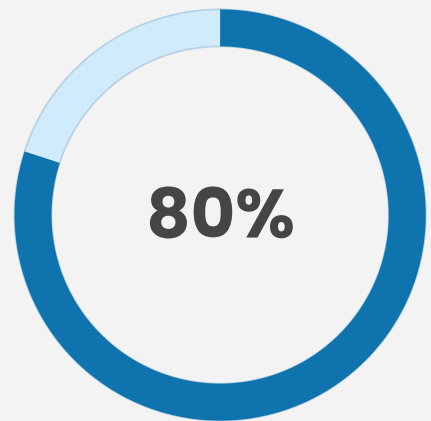
Redução de Tempo

Meta de redução no tempo de execução do processo



Redução de Erros

Meta de diminuição na taxa de erro



Satisfação

Meta de satisfação dos servidores

Indicadores Financeiros

- ROI
- *Payback*
- *FTE Savings*



⚠ Após o cálculo inicial do ROI, os KPIs são usados para acompanhar se os resultados esperados se confirmam ao longo do tempo — garantindo que o retorno continue positivo.

9.1.3.4.6 Recomendações



Associar KPI ao ROI

Sempre associe cada ganho estimado no ROI a um KPI correspondente. Assim, é possível demonstrar de forma objetiva como os resultados operacionais (KPI) geram retorno financeiro e estratégico (ROI).



Cálculo Antes e Depois

Realize o cálculo de ROI antes e depois da implantação para avaliar o impacto real das ações.



Benefícios Financeiros

Considere tanto os benefícios financeiros diretos quanto os ganhos qualitativos, como melhoria de processos e satisfação.



Benefícios Qualitativos

Inclua a análise de melhorias em eficiência, engajamento e experiência do usuário, que contribuem indiretamente para o ROI.



Atualizar Anualmente

Atualize as estimativas e os cálculos anualmente para garantir a relevância e precisão dos dados do ROI.



Incluir em Relatórios

Inclua o ROI nos relatórios de resultados e na avaliação de projetos, destacando o retorno sobre o investimento.

ations

FODRECRATDIONMUI

FICODRCSTCHUA: BIC

RYOE RCRMCMEMUM

CR THLR OFAYOCHIVA

VSEDOFVOL EID G

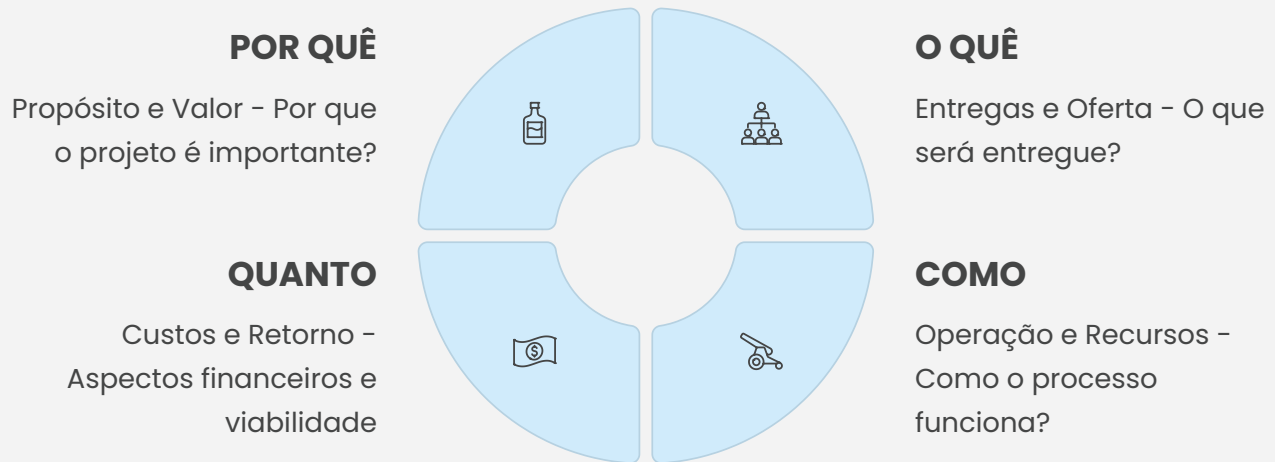
ER PEDOBIC

9.1.4 Planejamento da Implantação

9.1.4.1 Project Model Canvas

Nesta etapa, posterior a seleção dos processos que serão automatizados, elabora-se o **plano de ação estratégico** para a implantação das soluções de RPA, definindo **etapas, prazos, responsáveis, recursos e indicadores de sucesso**. Sugere-se o Project Model Canvas para a gestão dos projetos de implantação.

Desenvolvido pelo brasileiro José Finocchio Júnior, o Project Model Canvas é uma ferramenta visual que auxilia gestores e equipes a estruturar, comunicar e acompanhar projetos de forma simples e colaborativa.



Inspirado na lógica do 5W2H, o modelo adapta o pensamento visual para o contexto da gestão de projetos, permitindo que todos os envolvidos compreendam rapidamente o propósito, as entregas e os recursos necessários.

Metodologia 5W2H - É uma ferramenta de **gestão e planejamento** usada para detalhar ações, planos ou projetos, garantindo que todos os aspectos essenciais sejam respondidos.

9.1.4.1.1 Estrutura do *Project Model Canvas*

O Canvas funciona como um "mapa" do projeto, organizado em 13 blocos principais que respondem de forma integrada às perguntas fundamentais.

POR QUÊ – Propósito

Define a razão de existir do projeto. Que problema resolve? Que valor gera? Garante alinhamento às necessidades reais.

O QUÊ – Entregas

Define o que será entregue – produto, serviço ou processo automatizado. Torna clara a entrega final e o valor percebido.

COMO – Operação

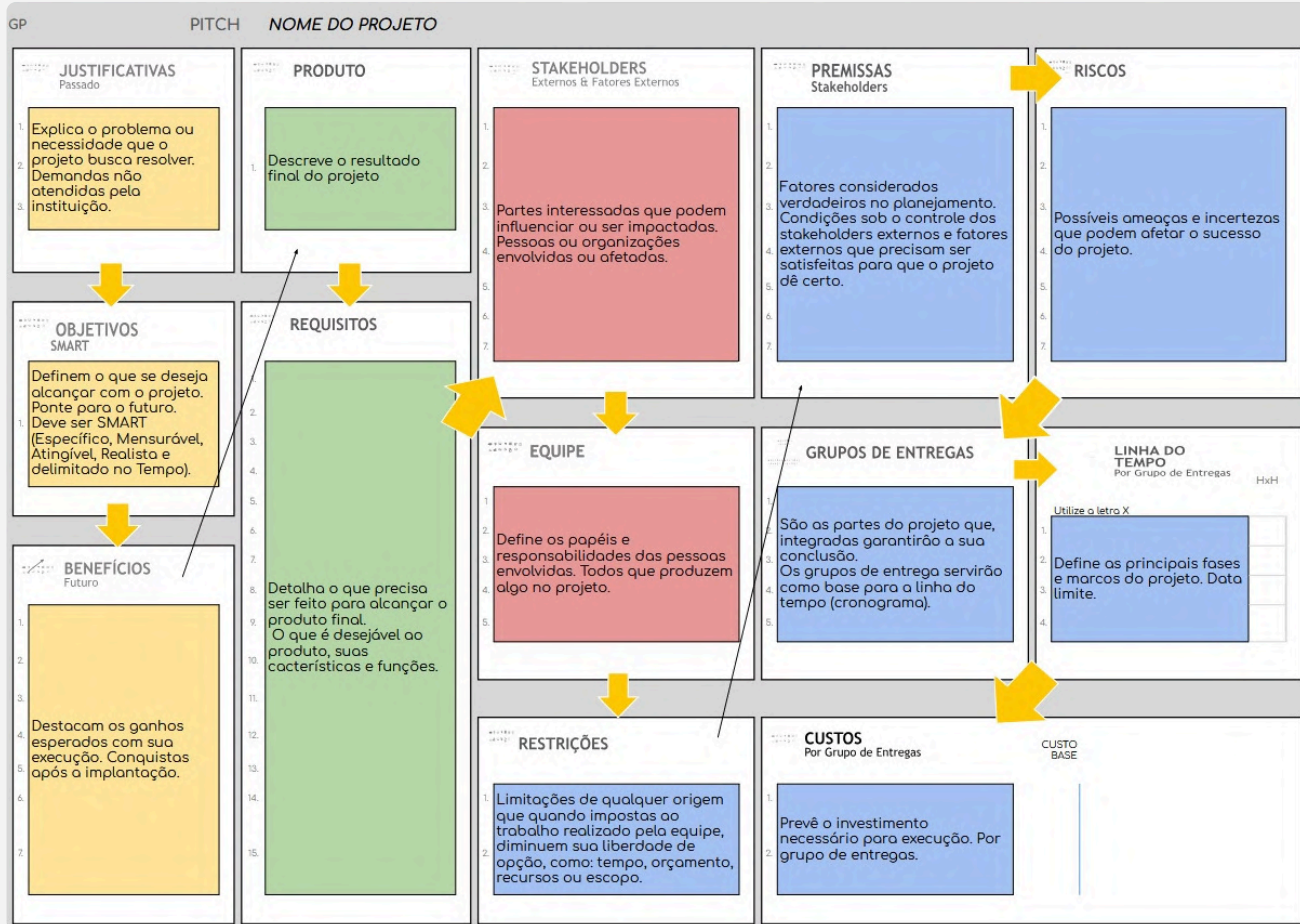
Explica como o processo funciona e o que é necessário. Estrutura a base operacional para viabilidade e sustentabilidade.

QUANTO – Custos

Trata dos aspectos financeiros e viabilidade econômica. Demonstra o retorno esperado e justifica o investimento.



9.1.4.1.2 Como Aplicar o *Project Model Canvas*



Reúna a Equipe

Garanta a participação dos principais envolvidos no projeto.



Utilize um Painel

Use um painel grande ou versão digital do Canvas (há modelos disponíveis gratuitamente).



Siga as Etapas

Comece pelo "por que" e avance para o "o que", "como" e "quanto".



Revise a Coerência

Verifique se objetivos, entregas, prazos e recursos estão alinhados.



Valide com Stakeholders

Valide o Canvas antes de detalhar o plano do projeto.



Atualize Continuamente

Use como ferramenta de comunicação e controle durante a execução.



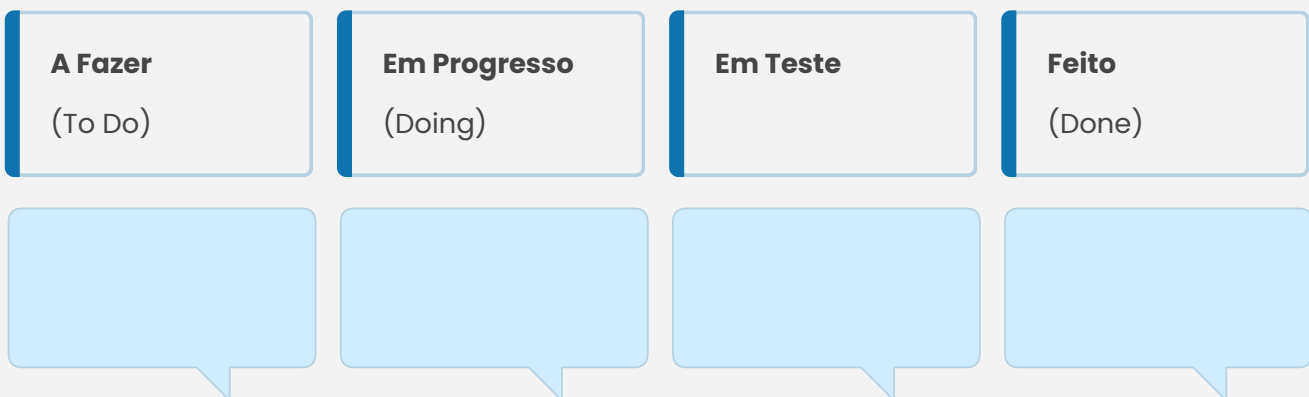
9.1.4.1.3 Gestão das Entregas

9.1.4.1.3.1 Metodologia Kanban

Paralelamente à gestão do projeto no Canvas, os grupos de entrega devem ser geridos utilizando a metodologia Kanban.

A metodologia Kanban é uma abordagem visual e ágil projetada para gerenciar e aprimorar o fluxo de trabalho. Seu foco está em visualizar o trabalho e otimizar o fluxo, permitindo que as equipes maximizem a eficiência e respondam rapidamente às mudanças. Em projetos de automação, o Kanban oferece clareza desde a concepção até a implantação das automações.

O coração do Kanban é o quadro, que é dividido em colunas para representar as etapas do fluxo de trabalho. As colunas mais comuns são "A Fazer" (To Do), "Em Progresso" (Doing) e "Feito" (Done), mas podem ser personalizadas conforme a complexidade do processo específico do seu projeto.



❗ Para implementar o Kanban de forma eficaz, diversas ferramentas digitais oferecem quadros configuráveis e recursos de monitoramento.

9.1.4.1.4 Vantagens do *Project Model Canvas*



Visualização Integrada

Facilita a compreensão holística do projeto em uma única página.



Colaboração

Promove alinhamento entre equipes e engajamento coletivo.



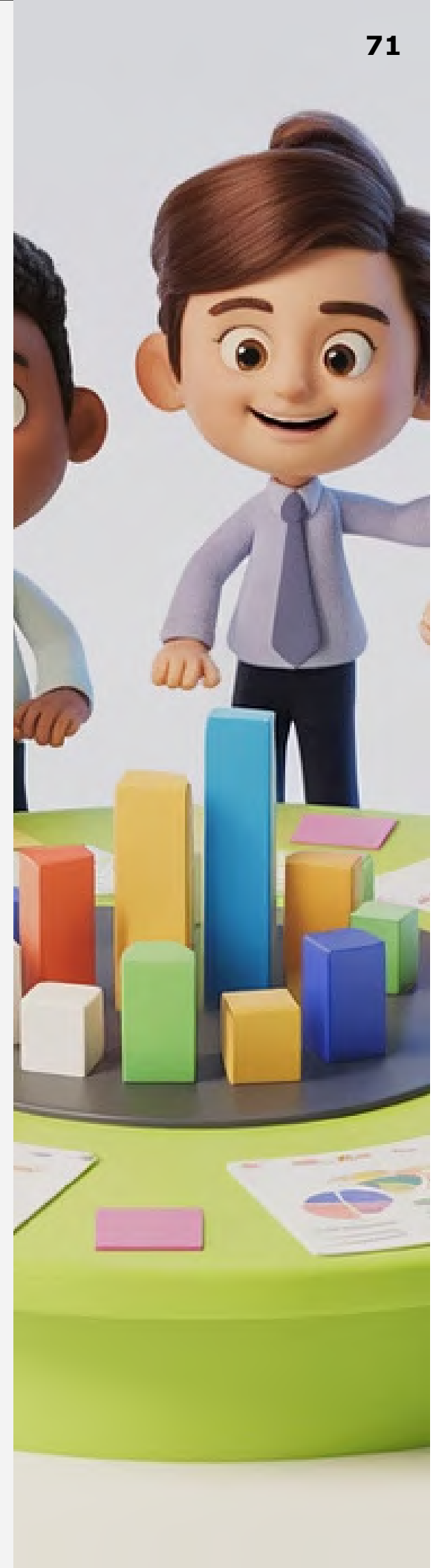
Comunicação

Serve como base para planejamento detalhado e comunicação gerencial.



Eficiência

Reduz retrabalhos e melhora a tomada de decisão estratégica.





Conclusão: Rumo à Transformação Digital

A implementação de RPA e IA representa uma oportunidade única de modernização administrativa e valorização do servidor público.



Roteiro Estruturado

Este manual fornece um caminho claro desde o diagnóstico até a implantação.



Ferramentas Práticas

Modelos, questionários e frameworks prontos para aplicação imediata.



Foco no Sucesso

Ênfase na gestão de mudanças e aceitação dos usuários.

Ao aproveitar o poder do RPA e da IA, as IFEs não apenas melhoram suas operações internas, mas também estabelecem um exemplo de liderança tecnológica no setor público.

Este guia serve como uma ferramenta prática para guiar essa transformação, garantindo que a tecnologia seja implementada de forma cuidadosa e com o máximo impacto. Juntos, podemos criar um serviço público mais eficiente, responsivo e visionário.

- Próximos Passos:** Inicie com o diagnóstico inicial, aplique as ferramentas sugeridas e construa gradualmente sua jornada de automação. O sucesso está na preparação, no engajamento das pessoas e na execução consistente.

Referências Bibliográficas

ADAMCZYK, W. B.; MONASTERIO, L.; FOCHEZATTO, A. **Automation in the future of public sector employment: the case of brazilian federal government**. Technology in Society, v. 67,, p. 101722, 2021. ISSN 0160-791X.

ANDERSON, D. J. **Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business**. Blue Hole Press, 2010.

FINOCCHIO JÚNIOR, J. **Project Model Canvas: Gerenciamento Visual de Projetos sem burocracia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. ISBN 978-8535274561

¹ INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Subprocesso de registro do empenho da gratificação por encargo de curso e de concurso** [Imagem]. IFPR, (2023). https://ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2023/12/progepe_subprocesso_de_registro_do_empenho_da_gratificacao_por_encargo_de_curso_e_de_concurso.png. Acesso em: 19/10/2025.

² MARTINEZ, F. L.; LEDESMA, J. D. F. **Roadmap for the implementation of robotic process automation in enterprises**. DYNA, v. 89, p. 81-89, 3 2022. ISSN 2346-2183.

OHNO, T. **Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production**. Portland, OR: Productivity Press, 1988.

³ WEWERKA, J.; DAX, S.; REICHERT, M. **A user acceptance model for robotic process automation**. IEEE 24th International Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC), 2020, Eindhoven, Netherlands. Proceedings... IEEE, 2020. p. 97-106. DOI: 10.1109/EDOC49727.2020.00021.

MATERIAIS DESENVOLVIDOS PELO GOVERNO FEDERAL

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial: relatório final**. Brasília: MCTI, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/inteligencia-artificial-estrategia-repositorio>. Acesso em 15 de out. 2024.

BRASIL. Ministério da Economia. **Cartilha de Governança de Dados – Poder Executivo Federal – Volume I – Conceitos Iniciais**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/infraestrutura-nacional-de-dados/governancadedados>. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Cartilha de Governança de Dados – Poder Executivo Federal – Volume II – Ecossistema de Dados do Poder Executivo Federal**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/infraestrutura-nacional-de-dados/governancadedados>. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Cartilha de Governança de Dados Poder Executivo Federal – Volume III – Papéis e responsabilidades de Governança de Dados no Poder Executivo Federal**, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/infraestrutura-nacional-de-dados/governancadedados>. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **IA Generativa no Serviço Público**, 2025. Disponível em: [ia-generativa-no-servico-publico.pdf](#). Acesso em: 21 ago. 2025.