



# ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



01 a 03  
de dezembro 2021

## Análise da viabilidade de implementação de RPA em atividades operacionais na área de compras

**Gabriella Bezerra de Araújo**

Engenharia de Produção – Universidade Anhembi Morumbi

**Leticia Caetano Santos**

Engenharia de Produção – Universidade Anhembi Morumbi

**Leonardo Galvão Dantas da Silva**

Engenharia de Produção – Universidade Anhembi Morumbi

**Maria Janylle Bezerra de Souza**

Engenharia de Produção – Universidade Anhembi Morumbi

**Victor Hernandes dos Santos**

Engenharia de Produção – Universidade Anhembi Morumbi

**Resumo:** Viabilizar tecnicamente e economicamente a implementação de RPA (*Robotic Process Automation*) vem sendo uma estratégia adotada nas grandes organizações que buscam constantemente por alternativas em seus programas de melhorias internas, para otimizar seus recursos, obter maior produtividade e qualidade com menor custo, justamente devido ao aumento de estudos e casos de sucesso que evidenciam o aumento significativo destes benefícios após implementação de RPA. Com caráter exploratório, o artigo teve como objetivo eleger atividades da área de compras para aplicação de RPA, simular o esforço e gastos com estas atividades a curto e médio prazo e prospectar cenários que demonstrem o impacto após a implementação do RPA.

**Palavras-chave:** *Robotic Process Automation*, Viabilidade, área de compras, Simulação e Modelagem.

## Viability analysis of an implementation of RPA for operational activities at purchases area

**Abstract:** The technician and economic viability of an implementation of RPA (*Robotic Process Automation*) has been a strategy adopted in companies and organizations who seek continuous improvements for optimization the resources, get greater productivity and quality with a low cost, just precisely due to the increasing studies and success cases of the benefits of RPA implementation. With exploratory character, this study has as objective choose purchases area activities for RPA application, simulating the efforts and costs with these activities in short and medium term and prospect scenarios that demonstrate the impact of the RPA implementation.

**Keywords:** *Robotic Process Automation*, Viability, purchase area, Simulation and Modeling.

### 1. Introdução

A busca por eficiência nos processos em uma organização não é apenas um diferencial de competitividade, com a jornada digital a necessidade de desenvolver e melhorar os processos se tornou um grande pilar para o sucesso das organizações. A automação de

processos é um excelente caminho para que as organizações atendam às necessidades do mercado com alto nível de qualidade e eficiência.

A automação de processos tem como objetivo automatizar as operações resultando em melhoria dos fluxos, flexibilidade e agilidade dos processos, resultando por consequência a redução dos erros (MOHAPATRA, 2009).

O aumento significativo da procura, por parte das organizações, para automatizar processos se deu ao surgimento da Automação Robótica de Processos (RPA) (LACITY; WILLCOCKS; CRAIG, 2015b). Sendo o RPA uma tecnologia que consiste no desenvolvimento da automação de tarefas com a ajuda de *softwares* “robôs” que são capazes de simular padrões humanos para a execução de uma tarefa, otimizando recursos e tempo, além de aumentar a produtividade e eficiência dos processos com redução de possíveis falhas humanas que venham a acontecer (COHEN; ROZARIO; ZHANG, 2019; FARHAT, 2019).

A área de compras é um dos departamentos das organizações com grande potencial para a utilização da automação dos processos, tendo suas atividades voltadas para prospecção, gestão e negociação de contratos com fornecedores a fim de garantir níveis seguros de insumos para cadeia produtiva, devendo assim contar com as melhores ferramentas disponíveis para que a área funcione de maneira ágil, eficiente e otimizada.

A existência de atividades repetitivas e operacionais nos processos da área de compras, não agregam valor ao negócio, mas são necessárias para o desenvolvimento do mesmo, sendo como o principal motivo para o começo do desenvolvimento de uma melhor forma de realizar atividades.

Tendo em vista a necessidade de melhorar o desenvolvimento das atividades da área de compras de uma indústria farmacêutica, cujo setor apresenta grandes tendências de crescimento ao longo dos anos, este artigo tem como objetivo analisar a viabilidade da implementação do RPA em um processo sistêmico da área de compras, mapeando os processos, identificando oportunidades, simulando e desenvolvendo os processos com a possibilidade de aumento na eficiência e melhor utilização dos recursos.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1 Setor de gestão de compras**

A área de Gestão de Compras vem se mostrando mais que uma área operacional dentro das organizações, ela vem ganhando destaque verdadeiramente como uma área estratégica, deixando para trás o estereótipo de ser uma área de “gastos” e se tornando uma área de “lucros e ganhos” dentro das organizações (MORAES, 2005).

A função de Compras dentro de uma organização tem basicamente quatro objetivos principais, que são eles: Comprar o produto ou serviço, garantir qualidade, custo e entrega. Esse conjunto de objetivos gera o custo do produto ou serviço, sendo importante que cada um deles tenha um peso de acordo com a sua importância para formular o melhor custo-benefício para a empresa.

Uma das principais funções da área de compras é a negociação de preços com os fornecedores, que têm um impacto direto no custo do produto oferecido pela empresa, é importante garantir uma boa negociação para que a empresa possa ter competitividade no mercado. Os processos de compras podem ser divididos em duas etapas nas grandes organizações, a primeira é definida como estratégia comercial, onde são realizadas todas as negociações como, preços, prazos de pagamentos, prazo de entrega, premissas de serviços etc.

A segunda é a área operacional sistêmica, onde tudo que foi negociado e acordado com o fornecedor do serviço ou produto é colocada em prática via sistema, garantindo que os

pedidos que serão enviados aos os fornecedores sejam recebidos com todas as premissas negociadas, e assim fazendo-se cumprir o acordo comercial (MORAES, 2005).

## **2.2 Automação Robótica de processos**

A automação se tornou um importante pilar competitivo na jornada digital das organizações, possibilitando assim diferentes oportunidades de negócios (MCKINLEY, 2017). Sendo definido como um sistema que substitui o recurso humano na realização de tarefas onde o principal objetivo está no aumento da eficiência, da produtividade e na redução dos custos (MORAES E CASTRUCCI, 2007).

A Automação Robótica de Processos (RPA) é uma grande tendência tecnológica da jornada digital. (MURRAY, 2017; DELLOITE, 2017). Uma das definições mais atuais, concisas e completas para RPA é fornecida pelo IRPA-AI Institute, que define o mesmo como “a aplicação de tecnologia que permite aos funcionários de uma empresa configurar software de computador ou um 'robô' para capturar e interpretar aplicativos existentes para processar uma transação, manipular dados, disparar respostas e se comunicar com outros sistemas digitais”.

RPA é uma forma avançada e inteligente de executar por meio de softwares, tarefas que são tradicionalmente executadas por humanos (ALISHA; GRAEME, 2019; DRISCOLL, 2018; LACITY; WILLCOCKS; CRAIG, 2015a).

As soluções de RPA são projetadas para seguir os mesmos passos executados pelos profissionais nas organizações, utilizando as interfaces de usuário dos sistemas para automatizar atividades. De acordo com Mager (2019), estão sendo cada vez mais adotadas para melhorar os processos atuais, criando oportunidades para redução de custos, maior eficiência e redução de erros. Rozario(2018) considera que o RPA é uma forma de melhoria de processos através da tecnologia, pois, além de substituir tarefas manuais, pode motivar a reengenharia de processos.

Como observado por Lacity e Willcocks (2015), a relação entre pessoas e tecnologias tem que mudar no futuro para melhor e o RPA é uma das ferramentas que podem auxiliar nessa mudança, envolvendo pessoas e processos da maneira correta.

## **2.3 Viabilidade técnica**

Em análise das atividades do setor de compras, pode-se encontrar atividades relacionadas ao gerenciamento de contratos que demandam força de trabalho back office requerendo trabalho manual de funcionários, executando repetitivas tarefas, como inserir, revisar e verificar informações em sistemas (como requisições), copiar informações de um sistema para o outro recriando informações, contatar outros funcionários ou fornecedores para solicitar informações adicionais, ou preenchimento de planilhas que recebem informações de múltiplos sistemas.

Estas atividades são necessárias no dia a dia e podem tomar um alto percentual de tempo dos funcionários, desta forma gerando despesas caras. Também de acordo com este mesmo paper, os robôs básicos são projetados para assumir essas tarefas repetitivas e baseadas em regras de nível inferior, comuns nas organizações de compras. Essencialmente, o robô está no topo do legado de sistemas das organizações, normalmente trabalhando em segundo plano; embora, alguns tenham uma interface para que as pessoas possam interagir com eles.

## **2.4 Viabilidade econômica**

De acordo com Lentz (2013), a viabilidade econômica e financeira é necessária para as empresas obterem uma análise correta do empreendimento, garantindo mais precisão nos riscos, na qual as empresas estão expostas.

Esse processo de retorno econômico-financeiro necessita de fontes de recursos que possibilitem a execução de um projeto de investimento. As fontes de recursos podem ser próprias ou de terceiros. Esses recursos servem para expandir um empreendimento ou servir de recurso na aquisição de uma empresa (VICECONTI; NEVES, 2010).

O estudo de viabilidade econômica para implementação de um projeto pode ser baseado no método (Payback), período necessário para a recuperação do investimento. Este método permite identificar quantos meses ou anos são necessários até que o valor presente dos fluxos de caixa previstos se iguale ao investimento inicial, quanto menor o valor de seu (Payback), melhor a alternativa (FERREIRA, 2017).

## **2.5 Simulação e Modelagem**

Atualmente, a variedade de softwares simuladores disponíveis no mercado tem contribuído na popularização da técnica de simulação como prática nas grandes corporações de manufatura e serviços, isso devido a seu alto potencial de aplicação em diversos segmentos.

O principal valor agregado da simulação é a possibilidade de analisar um processo ou sistema, antes de sua implementação real ou de sua modificação, compreender seu funcionamento de forma mais detalhada, possibilitando então, testes e modificações em suas partes, permitindo comparações de resultados e avaliações de deficiências e gargalos, antecedendo e justificando investimentos financeiros.

A simulação, entretanto, é uma técnica onde são utilizadas modelagens de objetos e descrições matemáticas para representação de um sistema real em um software computacional a fim de um estudo de comportamentos com condições que muitas vezes não podem ser facilmente aplicadas em um mundo real (Britannica, 2017).

Para Law e Kelton (1991) e Winston (1993) o processo de interesse é geralmente chamado de sistema, e para estudá-lo cientificamente, muitas vezes tem-se que fazer um conjunto de suposições sobre como funciona. Essas suposições, que geralmente assumem a forma de relações matemáticas ou lógicas, constituem um modelo que é usado para tentar obter alguma compreensão de como o sistema correspondente se comporta.

## **3. Metodologia**

### **3.1 Natureza, Abordagem e Objetivo**

Do ponto de vista metodológico a natureza deste artigo é aplicada, sendo dedicada em viabilizar a implantação de uma RPA em um processo sistêmico da área de compras em uma indústria farmacêutica na cidade de Suzano e Campinas, no estado de São Paulo. Sendo este artigo uma pesquisa exploratória, no qual foi utilizado livros e artigos como pesquisa bibliográfica. Os dados que serão utilizados no desenvolvimento foram coletados a partir de janeiro de 2020. Com o auxílio da ferramenta de simulação Arena, software para simulação de eventos discretos, recurso que estimula a probabilidade de ocorrência de um determinado evento.

### **3.2 Método**

Será utilizado como método o estudo de aplicação de simulação e modelagem das atividades na área de compras de uma indústria farmacêutica. Foi utilizada observação participante com entrevista semi estruturada, as entrevistas tiveram como objetivo coletar informações e avaliar quais atividades da área são elegíveis para aplicação de automatização (viáveis tecnicamente) e o seus impactos financeiros a médio e longo prazo (viáveis economicamente), foram realizadas duas etapas de coleta e análise de dados, a primeira para estabelecer o critério de eleição das atividades, foram analisados as

atividades sobre responsabilidade da área, com a perspectiva de atendimento de critérios de seleção para RPA.

A segunda para observar e coletar os dados sobre as atividades aptas para automatização, nesta o fluxo detalhado das atividades e tempos foram coletados, o mesmo fluxo foi modelado com auxílio do software simulador Arena, para uma simulação do comportamento do sistema em curto e médio prazo. As entrevistas ocorreram de forma virtual e presencial, com dois integrantes da área de compras da indústria, sendo um analista de compras responsável pelos cadastros de contratos e o gerente geral responsável.

Para que seja possível avaliar a viabilidade de RPA de forma prévia ao seu desenvolvimento e implantação, os dados coletados através da simulação e modelagem foram utilizados como base para prospectar diferentes cenários com seus possíveis estados de comportamento. As sequências de análises são apresentadas a partir do tópico 4, na análise e discussão dos resultados deste estudo.

### **3.3 Técnica de coleta de dados**

Um dos sistemas utilizados pela a organização é o SAP ERP (Enterprise Resource Planning) onde é pretendido a implementação do RPA, neste estão consolidadas todas as informações de fornecedores, materiais, custos, etc. Através de relatórios extraídos do ERP via Excel em formato CSV pode-se consolidar todos os dados necessários para análise das informações com tabelas e gráficos que facilitam a visualização e entendimento das informações de forma mais resumida.

Para desenhar o processo atual (As-Is) e o processo proposto (To-Be) afim de propor a solução mais eficaz para a implementação do RPA foi utilizado a coleta de dados por meio de entrevistas e a consolidação do processo em um fluxograma onde os resultados observados nos dois cenários poderão ser evidenciados e analisados na seção seguinte.

### **3.4 Técnica de análise de dados**

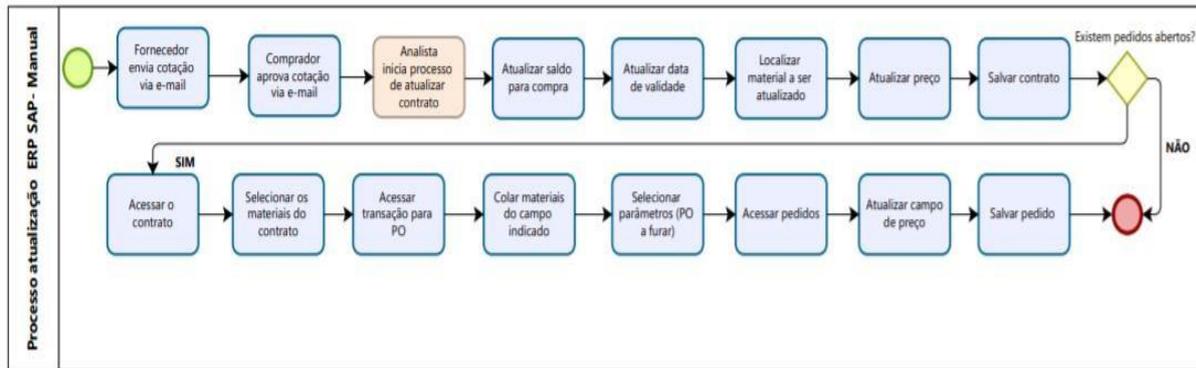
Foi realizada uma análise por inferência estatística de todos os dados obtidos para identificação dos principais problemas e aplicação de simulações de cenários através do software Arena.

## **4. Resultados e Discussões**

O presente artigo foi realizado em uma indústria farmacêutica na área de Compras, responsável principalmente pela atualização dos contratos de insumos que abastecem o setor produtivo. Com intuito de entender o processo de atualização de contratos foi realizado uma análise ao processo, com auxílio dos analistas que executam a atividade na área.

A partir desta análise foi identificado um segundo processo necessário após a atualização dos contratos, que é a verificação e atualização dos pedidos em carteira. Ambos os processos são de alta criticidade, podendo interferir diretamente no andamento das atividades de outras áreas, principalmente na área de Planejamento, devido ao impacto direto ao abastecimento produtivo caso não sejam realizadas com devida atenção.

**Figura 1 – Processo 1: de Atualização de Contrato e Processo 2: Atualização de Pedidos.**



**Fonte: Autores (2021).**

Junto as observações a possibilidade e necessidade de aumentar a eficiência dos processos realizados na área de compras aumentaram, tendo em vista o alto volume anual, em média 18.000 linhas de contratos, para atualização. Ambos os processos requerem pouco julgamento humano, tendo grande parte de suas informações/dados transferidas de forma manual e repetitivas, além de conter dados e inputs estruturados. Características que contribuem para o processo de automação com RPA (Roubotic Process Automation).

Foi então realizado uma cronoanálise, em momentos aleatórios em maio/2021, dos tempos de execução tanto para atualização de contratos quanto para atualização de pedidos em carteira. A fim de validar o tempo e o esforço dedicado para ambos os processos de atualização.

Para o Processo 1: Atualização de contrato foram cronometradas 100 amostras, cuja média de tempo foi de 177 segundos por atualização, estando dentro de um intervalo de 95% de confiança. Sendo realizado a análise estatística das amostras, a partir da utilização do diagrama de caixa. Onde não foi encontrado outliers. E como resultado foram apresentados, mediana de 182 segundos, mínimo de 41 segundos, máximo de 307 segundos, primeiro quartil (Q1) de 105 segundos e terceiro quartil (Q3) de 245 segundos.

Com base na cronoanálise em média 50% das vezes que um contrato é atualizado se tem a necessidade de atualizar um pedido que está aberto. Com isso para o Processo 2: Atualização de pedidos em carteira foram cronometradas 50 amostras, cuja média de tempo foi de 283 segundos, estando também dentro de um intervalo de 95% de confiança.

A partir do diagrama de caixa não foi encontrado outliers. E os resultados apresentados foram: mediana de 291 segundos, mínimo de 172 segundos, máximo de 387 segundos, primeiro quartil (Q1) de 207 segundos e terceiro quartil (Q3) de 341 segundos.

Após a análise estatística dos dados, foi utilizado o software de simulação Arena para analisar o comportamento ao longo de 6 meses, 1 ano, 3 anos e 5 anos do processo 1 e 2. Com a ferramenta de Input Analyser foi obtido as expressões estatísticas para iniciar o desenvolvimento do modelo.

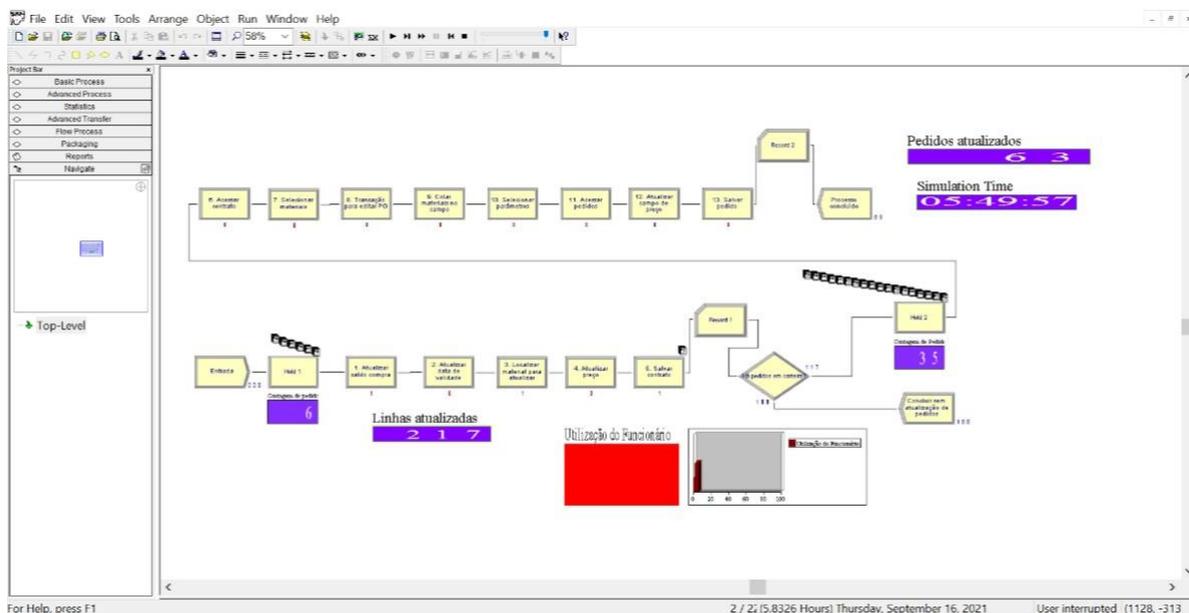
**Figura 2 – Expressões estatística do Processo 1.**

Atualização de contrato - Processo Manual	
Etapa	Função Densidade Probabilidade
Chegada de Pedidos	-0.5 + EXPO(12)
Etapa 1 - Atualizar saldo compra	4.5 + 33 * BETA(0.88, 0.851)
Etapa 2 - Atualiza data de validade	7.5 + 54 * BETA(0.919, 0.828)
Etapa 3 - Localizar material para atualizar	13.5 + 94 * BETA(0.875, 0.781)
Etapa 4 - Atualizar preço	11.5 + 81 * BETA(0.897, 0.806)
Etapa 5 - Salvar Contrato	0.5 + 9 * BETA(1.24, 1.09)
Etapa 6 - Acessar contrato	9.5 + 10 * BETA(1.44, 1.67)
Etapa 7 -Selecionar materiais	58.5 + 53 * BETA(1.09, 1.12)
Etapa 8 -Transação para edição de PO	68.5 + 62 * BETA(1.08, 1.17)
Etapa 9 - Colar materiais no campo	68.5 + 62 * BETA(1.08, 1.17)
Etapa 10 - Selecionar parâmetros	19.5 + 18 * BETA(1.17, 1.24)
Etapa 11 - Acessar pedidos	7.5 + 8 * BETA(1.41, 1.58)
Etapa 12 - Atualizar campo de preço	5.5 + 6 * BETA(1.5, 1.46)
Etapa 13 - Salvar pedido	5.5 + 6 * BETA(1.5, 1.46)

Fonte – Autores (2021).

O modelo de simulação teve como base as expressões descritas na Tabela 2 e o fluxo de atividades segundo a Figura 1.

Figura 3 – Modelo dos processos manuais 1 e 2.



Fonte – Autores (2021).

Na Figura 4 é possível observar o comportamento dos dados de acordo com os relatórios obtidos após a simulação dos processos 1 e 2 no software Arena.

Figura 4 – Resultado das simulações dos processos 1 e 2.

Indicadores de Desempenho	6 meses	1 ano	3 anos	5 anos
Número de linhas de contratos atualizadas.	11278	22463	66493	109395
Número de linhas de pedidos em carteira atualizados.	4999	10128	30126	49550
% de utilização de recursos(2 funcionários).	52%	52%	52%	52%
Linhas de contrato - Tempo médio de espera em fila (Minutos).	15,13	15,59	15,60	15,68
Pedidos em carteira - Tempo médio de espera em fila (Minutos).	41,58	43,11	41,40	40,20

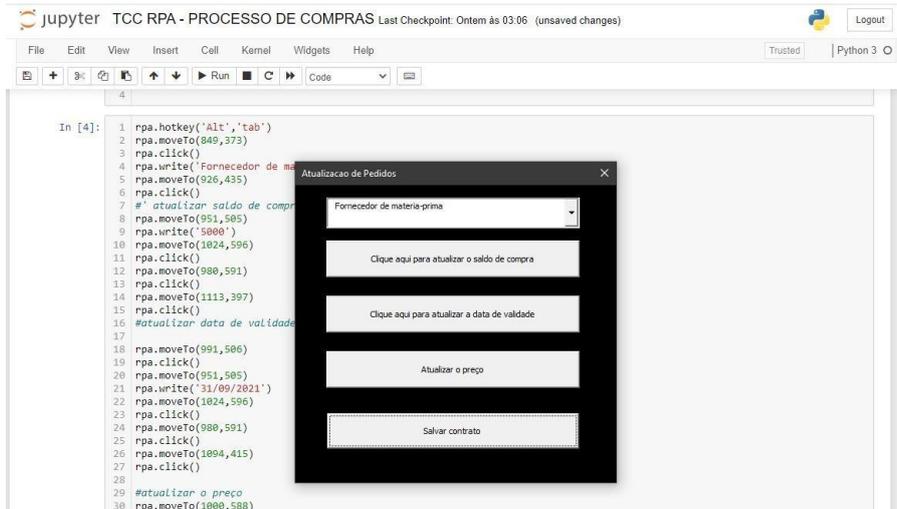
Fonte – Autores (2021).

Com a implementação de um robô *unattended*, que não necessita de nenhuma interferência humana para execução das atividades, as atualizações do Processo 1 e do Processo 2

passam a ser 100% realizadas pelo robô, exceto quando ocorre algum erro sendo sempre notificado por uma mensagem.

Foi então desenvolvido um protótipo em python, para identificar a média de tempo que o robô levará para realizar os processos de atualizações, tendo como resultado 1 segundo por etapa de atualização dos processos 1 e 2.

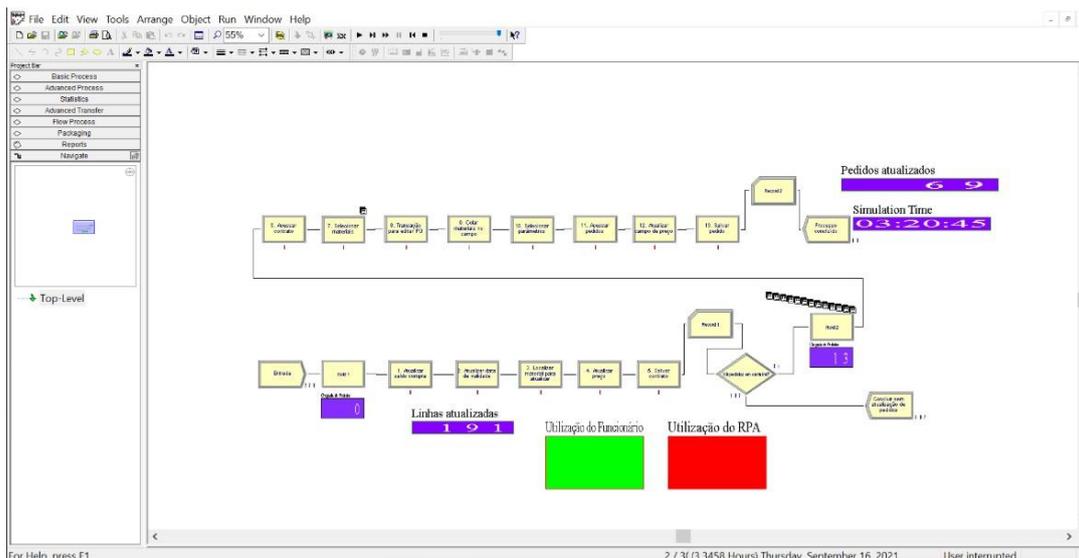
**Figura 5 – Protótipo da utilização do RPA em Python.**



**Fonte – Autores (2021).**

A única alteração necessária no processo, para implementação do robô, será a forma como as cotações são recebidas, que como demonstrado na Figura 1 era por meio de e-mail e com a implementação do robô será por meio da plataforma Microsoft SharePoint.

**Figura 6 – Modelo do processo 1 e 2 com a utilização do RPA.**



**Fonte – Autores (2021).**

Após a simulação dos Processo 1 e 2 com o robô foi possível observar o comportamento dos dados de acordo com os relatórios extraídos do software Arena, sendo possível realizar a comparação dos resultados obtidos dos processos realizados de forma manual e dos mesmos sendo realizados com o RPA, como demonstrado na Figura 7.

**Figura 7 – Comparação dos processos manuais e com o RPA.**

Indicadores de Desempenho	Processo MANUAL	Processo c/ RPA	MANUA	Processo MANUAL	Processo c/ RPA	MANUA	Processo MANUAL	Processo c/ RPA	MANUA	Processo MANUAL	Processo c/ RPA	MANUA
	6 meses	6 meses	L X RPA	1 ano	1 ano	L X RPA	3 anos	3 anos	L X RPA	5 anos	5 anos	L X RPA
Número de linhas de contratos atualizadas.	11278	15519	38%	22463	31757	41%	66493	94609	42%	109395	159085	45%
Número de linhas de pedidos em carteira atualizados.	4999	7670	53%	10128	15937	57%	30126	47265	57%	49550	79414	60%
% de utilização de recursos(2 funcionários).	52%	0%	-52%	52%	0%	-52%	52%	0%	-52%	52%	0%	-52%
Linhas de contrato - Tempo médio de espera em fila (Minutos).	15,13	0,86	94%	15,59	0,84	95%	15,60	0,86	94%	15,68	0,87	94%
Pedidos em carteira - Tempo médio de espera em fila (Minutos).	41,58	1,50	96%	43,11	1,50	97%	41,40	1,55	96%	40,20	1,56	96%

Fonte – Autores (2021).

Conforme Figura 7, as atividades relacionadas ao processo 1 e 2 consomem em média de 52% do tempo de cada recurso, ambos possuem mesmas responsabilidades, atribuições e se enquadram em mesma faixa salarial, pode-se dizer que o custo médio de dois analistas em um regime de trabalho CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) é de aproximadamente R\$ 144.000 por ano, com reajuste salarial anual médio de 2,5%. Sendo o custo absorvido por atividades do processo 1 e 2 equivalente ao de um funcionário/mês.

Em orçamento com uma consultoria especializada, o desenvolvimento do RPA (Robotic Process Automation) para realização dessas atividades custa em média R\$ 25.000. Com essas informações considera-se que o RPA pode substituir ao menos um funcionário contratado no regime CLT, que tem custo anual de R\$ 72.000,00.

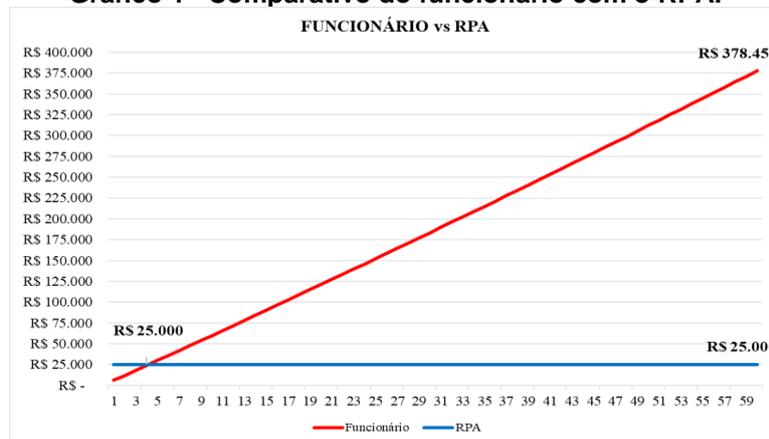
Tabela 1 – Payback Simples.

Ano	01 Funcionário	
	Fluxo	Saldo
0	-R\$ 25.000,00	-
1	R\$ 72.000,00	R\$ 47.000,00
2	R\$ 73.800,00	R\$ 120.800,00
3	R\$ 75.645,00	R\$ 196.445,00
4	R\$ 77.536,13	R\$ 273.981,13
5	R\$ 79.474,53	R\$ 353.455,65
<b>Payback simples</b>		<b>4,17 Meses</b>

Fonte – Autores (2021).

Através do Payback calculado na Tabela 1, pode-se verificar que o prazo de retorno do investimento financeiro é de aproximadamente 4 meses após sua implementação. É possível visualizar também que já no primeiro ano de implementação tem-se um saving significativo de R\$ 47.000 em relação ao custo de um analista de compras.

Gráfico 1– Comparativo do funcionário com o RPA.



Fonte – Autores (2021).

O Gráfico 1 evidencia a diferença de custo entre o funcionário e o RPA no período de 5 anos, uma vez que o RPA exige apenas um investimento inicial de R\$ 25.000 e o funcionário tem um custo mensal ao longo dos anos.

## **5.1 Considerações finais**

O objetivo deste artigo foi analisar a viabilidade de implementação de um RPA em um processo sistêmico da área de compras, onde a atividade executada é repetitiva e manual, de alto volume, considerada de baixa complexidade, com regras básicas que independem de julgamento humano.

Em análise e resultados através dos métodos de simulação foi possível quantificar o impacto que a implantação de RPA pode proporcionar ao processo analisado, nestas medições foram comprovados ganhos de produtividade com utilização do RPA de até 45% em números de linhas de contratos atualizadas e 60% em números de pedidos em carteiras atualizados, também redução de 94% e 96% no tempo na fila de atualização de linhas de contrato e pedidos em carteira, conseqüentemente há maior disponibilidade de recursos para atividades estratégicas, reduzindo custos com alocação de horas de trabalho em atividades operacionais e obtendo um payback de 5 meses e saving de até R\$ 350 mil em 5 anos.

Contudo, teve-se como limitação a não possibilidade de visualização do RPA em ambiente de operação real, com isso foi necessário o desenvolvimento de protótipo em Python.

Para trabalho futuro seria interessante analisar os resultados relativos ao desempenho do robô após implementação, possibilitando conferir os reais benefícios financeiros e operacionais proporcionados pela abordagem de RPA além de verificar a possibilidade de automatizar outros processos no departamento. Sugere-se realizar cotações com mais fornecedores de software com objetivo de avaliar menor custo e maior benefício para o cenário específico da atividade analisada.

Os agradecimentos à Universidade Anhembi Morumbi pelo apoio e incentivo a pesquisa, seu corpo docente, administração e coordenação do curso de Engenharia de Produção. Os agradecimentos a todos que colaboraram direta ou indiretamente com a realização deste trabalho.

## **6. Referências**

ALISHA, A.; GRAEME, H. **Let the robots do it! - Taking a look at robotic process automation and its potential application in digital forensics.** Forensic Science International, 2019.

Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "**Computer simulation**". *Encyclopedia Britannica*, 27 Apr. 2017, <https://www.britannica.com/technology/computer-simulation>. Accessed 20 May 2021.

COHEN, M.; ROZARIO, A.; ZHANG, C. **Exploring the use of robotic process automation(RPA) in substantive audit procedures**. CPA Journal, [s. l.], v. 89, n. 7, p. 49–53, 2019.

DAVENPORT, T. H.; BRAIN, D. **Before Automating Your Company's Processes, Find Ways to Improve Them**. Harvard Business Review, 2018. 8, 9, 45.

DELLOITTE. **Global shared services**. Survey report, 2017. Disponível em <<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ar/Documents/strategy/us-global-sharedservices-report.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

DRISCOLL, T. **Value through robotic process automation**. *Strategic finance*, v.3, p. 70-71, 2018.

FERREIRA, J. D. V. **Engenharia Econômica Descomplicada**. Curitiba: Intersaberes, 2017

LACITY, M.C; WILLCOCKS, L.P.; CRAIG, A. **The IT function and robotic process automation, The outsourcing unit working research paper series**, 2015a.

LACITY, M.C; WILLCOCKS, L.P.; CRAIG, A. **Robotic process automation: mature capabilities in the energy sector, The outsourcing unit working research paper series**, 2015b.

LACITY, Mary. WILLCOCKS, Leslie. CROIG, Andrew. 2015. **Robotic Process Automation at Telefónica O2**. The Outsourcing Unit Working Research Paper Series. Disponível em: < [http://eprints.lse.ac.uk/64516/1/OUWRPS\\_15\\_02\\_published.pdf](http://eprints.lse.ac.uk/64516/1/OUWRPS_15_02_published.pdf)>. Acesso em 10 Maio. 2021, 21:15:40

LAW, Averill. KELTON, David. **Simulation Modeling & Analysis**. McGraw-Hill. 2<sup>o</sup> Edição. McGRAW-HILL INTERNATIONAL EDITIONS. 1991.

LENTZ, L. M. **Análise da Viabilidade Econômica e Financeira para Implantação de Uma Casa Noturna em Porto Alegre**. UFRGS LUME Repositório Digital, Porto Alegre, p. 14, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/132140>. Acesso em 05 maio 2021.

MAGER, C. **Innovation in transaction banking: what can emerge technologies deliver?** *Journal of payments strategy & systems*, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 66–71, 2019.

MCKINLEY, J; et al. **Blue ocean MBA's in the era of wicked problem disruption from automation, robotics, & artificial intelligence.** Business Education Innovation Journal. 9, 2, 80-87, Dec. 2017.

MOHAPATRA, S. Undersatanding **Business Process Automation.** New Delhi: Eastern Economy Edition, 2009. Disponível em: Acesso em: 01 maio 2021. cap. 1, p. 1-57.

MORAES, André. **Gestão de Compras.** Apostila do Curso de Administração Industrial. CEFDET. Rio de Janeiro: 200

MURRAY, D.M. **The benefits of robotics process automation: process automation enhances business development with a vast return of investment (ROI),** Control Engineering. 7, 20, 2017.

ROZARIO, A. M.; VASARHELYI, M. A. **How robotic process automation is transforming accounting and auditing.** CPA Journal, [s. l.], v. 88, n. 6, p. 46–49, 2018  
Vincent, Stephen. **Input data analysis.** In: **Handbook of Simulation,** Ed. J. Banks, p.55-91, New York: John Wiley and Sons, 1998.

VICECONTI, P. E. V.; NEVES, S. Contabilidade de Custos um Enfoque Direto e Objetivo. 9.ed. São Paulo: Frase, 2010.

WINSTON, W. L. **Operations research: applications and algorithms.** 3 ed. California:Duxbury Press, 1993.