



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Bruno Jorge Nogueira Batista

**Robotic Process Automation: um Estudo de Caso Comparativo entre
Automação Customizada e Genérico**

RECIFE

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE INFORMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Bruno Jorge Nogueira Batista

**Robotic Process Automation: um Estudo de Caso Comparativo entre
Automação Customizada e Genérico**

Monografia apresentada ao Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito parcial para conclusão do Curso de Engenharia da Computação, orientada pelo professor Juliano Manabu Iyoda

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Batista, Bruno Jorge Nogueira.

Robotic process automation: um estudo de caso comparativo entre automação customizada e genérico / Bruno Jorge Nogueira Batista. - Recife, 2022.

82 p : il., tab.

Orientador(a): Juliano Manabu Iyoda

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Engenharia da Computação - Bacharelado, 2022.

1. Automação de processos robóticos. 2. RPA. 3. Automação de escritórios. I. Iyoda, Juliano Manabu. (Orientação). II. Título.

000 CDD (22.ed.)

RECIFE

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE INFORMÁTICA

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Bruno Jorge Nogueira Batista

**Robotic Process Automation: um Estudo de Caso Comparativo entre
Automação Customizada e Genérico**

Monografia submetida ao corpo docente da Universidade Federal de Pernambuco, defendida e aprovada em 19 de outubro de 2022.

Banca Examinadora:

Juliano Manabu Iyoda

Doutor

Orientador

Márcio Lopes Cornélio

Doutor

Examinador

*Devo inteiramente a Deus o sucesso deste trabalho.
A Ele toda a honra e glória!*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus Pai, que Ele me deu forças nos momentos mais difíceis da minha vida, e nesta vida acadêmica estou concluindo por eu ter suplicado pela sua misericórdia para superar todas as dificuldades.

Agradeço profundamente a minha família, em destaque especial para minha mãe Íris Batista que me incentivou desde pequeno a estudar e cuidou com muito carinho de mim, a meu pai Jorge Gilberto que enfrentou uma vida longe da família em Miami nos EUA para proporcionar o melhor para mim, e minha vó Maria do Carmo que foi morar na casa do Pai ano passado (2021) e deixou muita saudade. Eu amo muito vocês!

Agradeço a todos que participaram direta e indiretamente do meu processo de formação acadêmica, especialmente ao professor Juliano Iyoda, que me orientou nesta etapa final do meu curso. Gratidão e carinho sempre por todos vocês.

Agradeço aos meus amigos que fiz na faculdade, é difícil listar todos, mas tenho uma gratidão especial a duas pessoas que partimos para trabalhar juntos, até hoje trabalho com Rafael José e ao meu outro amigo, que já trabalhei, Ivson de Assis. Vocês são irmãos pra mim!

“Tudo que não é eterno, é eternamente inútil”
CS Lewis

RESUMO

Em nosso cotidiano, temos atividades que se repetem. E isso gera dois problemas: a baixa produtividade e a propensão a erros. Este último pode ter implicações, desde um simples problema até uma repercussão legal. Em escritórios de advocacia, os processos jurídicos contêm vários passos de execução e lidam com muitas informações extremamente sensíveis de contratos, onde erros são muito custosos. Para um ser humano evitar tais erros, leva-se mais tempo na revisão das informações que foram preenchidas do que no preenchimento em si, o que invariavelmente afeta a produtividade. Dentre essas atividades, estão algumas como o cadastro de contratos, a geração de minutas, o envio de emails, a geração de andamentos, etc. A automação de processos robóticos (*Robotic Process Automation* ou RPA) é um software, conhecido também como *bot*, que interage com interfaces gráficas de softwares de escritório como, por exemplo, um navegador ou uma planilha. O RPA cria uma automação do mesmo comportamento humano em termos de ações como cliques, leituras de informações, cópia, cola, etc. RPAs podem ser criados de forma customizada ou utilizando softwares genéricos de prateleira. Dado este contexto, o objetivo deste trabalho é comparar o conceito de RPA desenvolvido de forma customizada com um RPA de prateleira no contexto da área jurídica. No primeiro momento, será tratada a forma manual de uma atividade de cadastro de contratos, analisando-se como é custoso este processo. No passo seguinte, mostramos uma solução de RPA customizado, onde é tratado desde os levantamentos de requisitos, a arquitetura do sistema até o passo-a-passo da execução do *bot* fazendo a mesma atividade apresentada no passo manual. Por fim, comparamos como essas mesmas ações podem ser feitas em um RPA genérico (de prateleira) e mostramos uma análise comparativa dos critérios levantados com seus prós e contras de cada solução. Por fim, mostramos as conclusões e trabalhos futuros de todo este estudo.

Palavras-chave: Automação de processos robóticos; RPA; Automação de escritórios;

ABSTRACT

In our daily lives, we have activities that are repetitive. And this generates two problems: low productivity and error prone tasks. The latter can have implications ranging from a simple problem to legal repercussions. In law firms, legal processes contain several execution steps and deal with a lot of extremely sensitive contract information, where errors are very costly. For a human being to avoid such errors, it takes more time to review the information that has been filled in than the task of filling it in the first place, which invariably affects productivity. Among these activities, there are tasks such as the registration of contracts, the generation of minutes, the sending of emails, the progress report, etc. Robotic Process Automation (RPA) is a software, also known as a bot, that interacts with graphical interfaces of office softwares, such as a browser or a spreadsheet. RPA creates an automation of the same human behaviour in terms of actions like clicks, information reads, copying, pasting, etc. RPAs can be customised or can be done via off-the-shelf generic software. Given this context, the objective of this work is to compare the concept of an RPA developed in a customised way with an off-the-shelf RPA in the context of the legal area. At first, the manual form of a contract registration activity will be treated, analysing how costly this process is. In the next step, we show a customised RPA solution, where we present its requirements, its system architecture and a step-by-step execution of the bot doing the same activity presented in the manual step. Finally, we compare how these actions can be done in a generic (off-the-shelf) RPA and show a comparative analysis of the criteria raised with the pros and cons of each solution. Finally, we show the conclusions and future work of this entire study.

Keywords: Robotic Process Automation; RPA; Office automation;

Sumário

1.	Introdução	21
2.	Conceitos Básicos	23
2.1.	Robotic Process Automation	23
2.2.	UIPath	23
2.3	Passo-a-Passo do UIPath	24
2.4	LegalOne	29
2.5	Considerações Finais	56
3.	LegalAutomation	58
3.1	Requisitos	58
3.2	Arquitetura e Diagrama de Classes	59
3.3	Implementação	60
3.4	Passo-a-Passo	62
4	Análise Comparativa	80
4.1	Critérios	80
4.2	Comparação	80
4.2.1	Custo da criação da automação	81
4.2.2	Manutenibilidade	82
4.2.3	Execução	82
4.2.4	Expressividade	82
4.2.5	Compilação dos resultados	83
4.3	Ameaças à Validade	84
5	Trabalhos Relacionados	85
6	Conclusões e Trabalhos Futuros	86
6.1	Trabalhos Futuros	86
7	Bibliografia	87

Lista de Figuras

Figura 1. Tela do programa UIPath.	23
Figura 2. Projeto novo no UIPath.	24
Figura 3. Componente de sequência.	25
Figura 4. Componente de navegador.	26
Figura 5. Fluxo de execução no navegador.	27
Figura 6. A planilha com o dado coletado.	28
Figura 7. Tela de busca dos contratos.	30
Figura 8. A seleção da situação.	31
Figura 9. Visualização do contrato de cadastramento.	32
Figura 10. A página do contrato de cadastramento.	33
Figura 11. A visualização do andamento.	34
Figura 12. A visualização da página do contrato indicando a planilha a ser baixada.	35
Figura 13. As primeiras linhas de uma planilha do cliente.	36
Figura 14. As últimas linhas da planilha do cliente.	37
Figura 15. As últimas colunas da planilha do cliente.	38
Figura 16. Iniciar um novo cadastro.	39
Figura 17. A tela de cadastro.	40
Figura 18. Os primeiros campos de cadastro.	41
Figura 19. Seleção das partes do contrato.	42
Figura 20. Os campos personalizáveis.	43
Figura 21. O final do formulário dos campos personalizáveis.	44
Figura 22. A tela do contrato recém cadastrado.	45
Figura 23. A tela da criação do novo andamento.	46
Figura 24. A opção de gerar um novo documento.	47
Figura 25. A tela para gerar a minuta.	48
Figura 26. Final da tela para gerar a minuta.	49
Figura 27. A minuta gerada no contrato.	50
Figura 28. A pasta local com todas as minutas.	51
Figura 29. A pasta local com as minutas devidamente zipadas.	51
Figura 30. Opção de anexar arquivo.	52
Figura 31. Tela de anexação de arquivo.	53
Figura 32. A opção de alterar o contrato.	54
Figura 33. Edição de situação.	55
Figura 34. Finalização do cadastramento.	56
Figura 35. A arquitetura do LegalAutomation.	59
Figura 36. Tela de busca dos contratos.	62

Figura 37. Tela do contrato com andamento.	63
Figura 38. Tela do contrato com documento.	64
Figura 39. Tela do documento.	65
Figura 40. Tela do contrato com documento baixado.	66
Figura 41. Tela de cadastro de contrato.	67
Figura 42. Finalização do cadastro.	68
Figura 43. A tela do contrato.	69
Figura 44. A tela de andamento.	70
Figura 45. A tela do contrato.	71
Figura 46. A tela de criação de documento.	72
Figura 47. A tela da minuta.	73
Figura 48. A tela do contrato de cadastramento.	74
Figura 49. A tela de edição do contrato.	75
Figura 50. A tela do contrato.	76
Figura 51. A tela de criação de andamento.	77
Figura 52. A tela do contrato de cadastramento.	78
Figura 53. A tela de anexação de arquivo.	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise comparativa.	83
Tabela 2 - Análise comparativa de tempo	84

TABELA DE SIGLAS

Sigla	Significado	Página
RPA	Robotic Process Automation	22
GUI	Graphical User Interface	22
GED	Gerenciamento Eletrônico de Documentos	29
URL	Uniform Resource Locators	55
ID	Identification	62
VB	Visual Basic	73
API	Application Programming Interface	74
AWS	Amazon Web Services	75
RETUSD	Ressarcimento da Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição	75
BPO	Business Process Outsourcing	77
PDF	Portable Document Format	77
BPMS	Business Process Management Suite	77
CSV	Comma-Separated Values	78

1. Introdução

Com a informatização de empresas, a sistematização de processos passou dos papéis para os computadores e servidores espalhados pelo mundo. Dificilmente um profissional lida com um único aplicativo ou sistema, pois a rede mundial de computadores está toda integrada. Diversas atividades de integração de sistemas são feitas manualmente: copiar-e-colar, coletar dados na web (*web scraping*), calcular em planilhas, abrir e mover arquivos, baixar e subir arquivos, ler e-mails, conectar a APIs, extrair dados desestruturados, etc. Todas essas atividades podem ser automatizadas, seja por sistemas customizados (sistemas programados do zero para uma tarefa específica) ou por sistemas de automação, chamados de *Robotic Process Automation* (RPA).

Existe pouca literatura acadêmica a respeito de RPAs [1], em particular, não conhecemos uma análise comparativa entre um sistema customizado versus RPA.

Neste trabalho, realizamos um estudo de caso comparando um RPA customizado com um RPA de prateleira. O projeto foi desenvolvido em duas etapas. Inicialmente, foi feito o desenvolvimento do sistema customizado LegalAutomation de automação de processos em uma empresa jurídica. Posteriormente foi feita uma análise do RPA de prateleira UIPath, Por fim, fizemos uma análise comparativa entre o LegalOne e o UIPath. Como resultado da comparação, descobrimos que a LegalAutomation entrega todo o potencial de um RPA, pois faz tudo sob medida e com todas as integrações, porém é preciso saber programar. A UIPath é um software bem mais amigável que torna fácil a criação das automações, mas esbarra nas limitações do que pode ser automatizado.

Entre os trabalhos relacionados, o RPA traz benefícios para processos de escritórios. Na área financeira, o RPA gera passos confiáveis e mais ágeis e, adicionalmente à questão dos dados sensíveis, é apontado como um critério de integridade importante [4]. Na busca por otimização e ganho de produtividade, há o BPMS que é outro processo no foco de otimização dos resultados para interagir com APIs, enquanto o RPA é um caso particular para interagir com a interface gráfica [1]. Estes trabalhos mostram um pouco de cada conceito aplicado no LegalAutomation, pois lidam com ações de usuários mais comuns. Por outro lado, também abordam a preocupação com a manipulação de dados sensíveis e critérios de integridade. Porém, não realizam comparativos entre RPAs customizados e de prateleira. E, por fim, a

LegalAutomation é o conceito de RPA aplicado à área jurídica, também não explorado na literatura.

Estruturalmente, o trabalho consiste no Capítulo 2, onde explorarmos conceitos básicos para o entendimento deste projeto e os passos manual feito no sistema jurídico. O Capítulo 3 mostra os passos de desenvolvimento do RPA que é usado a linguagem Python na versão 3 junto ao Selenium. O Capítulo 4 mostra uma análise comparativa com o RPA genérico UIPath. O Capítulo 5 apresenta os trabalhos relacionados. E, por fim, no Capítulo 6 é feito um resumo de todo o estudo sobre a LegalAutomation e apresentam-se alguns pontos de melhorias que podem ser aplicados a este estudo no futuro.

2. Conceitos Básicos

Neste capítulo, são introduzidos os termos e conceitos fundamentais que são utilizados ao longo deste trabalho.

2.1. Robotic Process Automation

O *Robotic Process Automation* (RPA) [1] é uma forma de automação por software baseado em regras de negócios que interage com qualquer sistema web ou suítes de escritório (como o MS Office). A interação ocorre como se fosse um ser humano (via *Graphical User Interface* ou GUI), evitando assim atividades dispendiosas e trazendo ganho de produtividade e satisfação ao cliente.

Dentre essas atividades que são executadas, temos: clique em botões, captura de dados na tela, preenchimento de formulários, abertura de páginas, maximização de janela, seleção de opções, entre outros.

2.2. UIPath

O UIPath [6] é um software baseado em RPA com uma interface amigável e com um espaço para a criação dos robôs que executam as mais diversas ações.

Ele oferece uma interface visual muito amigável para o usuário para que ele monte os blocos de execução das ações em uma forma similar a um lego, em que as partes criam um fluxo de execução, delimitando o escopo de cada ação e a condição dela acontecer.

Alguns exemplos de comandos são:

- Limpar e escrever campos de dados;
- Capturar dados da tela (*web scraping*)
- Checagem e navegação de URL
- Captura o estado de visibilidade de um elemento
- Clicar em elementos da tela
- Abertura de arquivo
- Eventos de captura de teclado
- Criação, exclusão e leitura de pastas locais
- Eventos e captura de informações do mouse

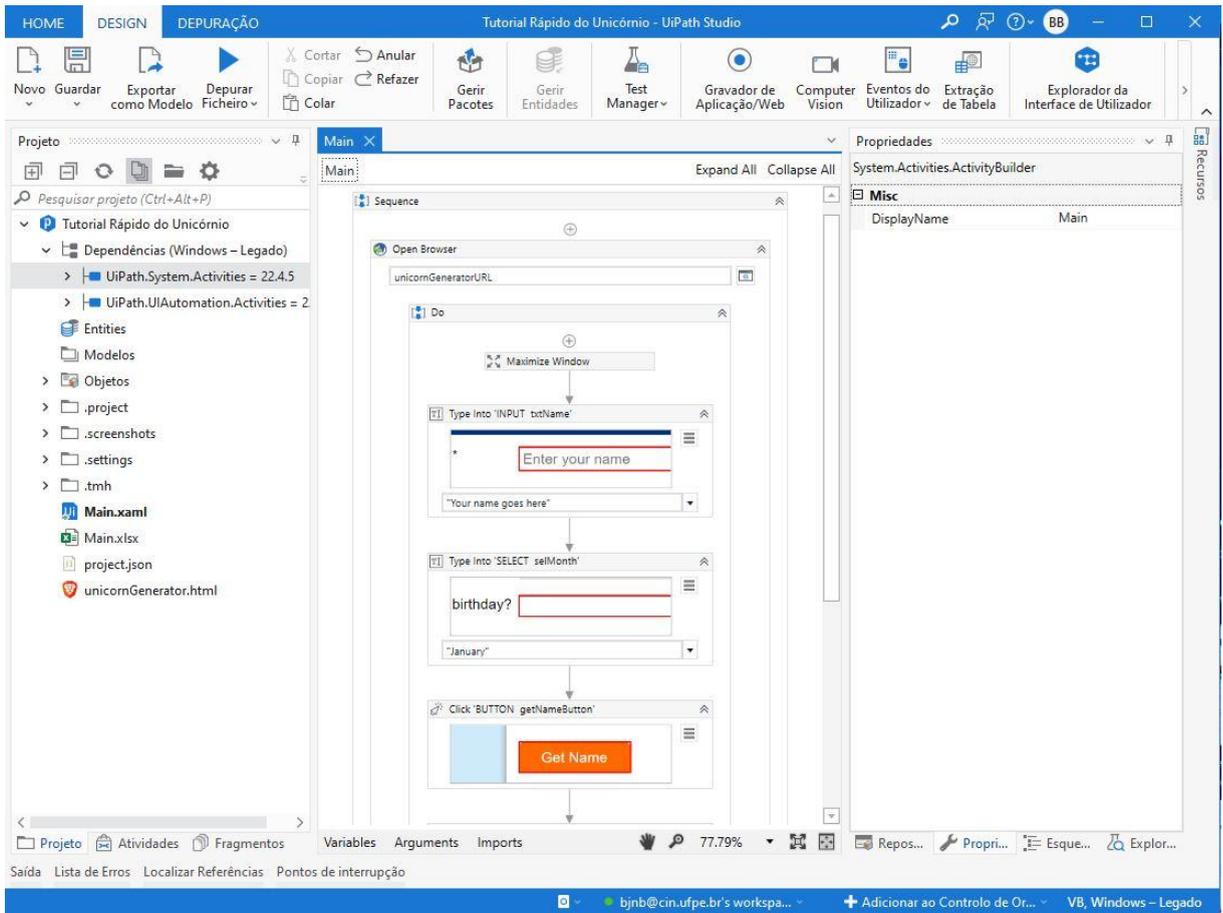


Figura 1. Tela do programa UiPath.

2.3. Passo-a-Passo do UiPath

Este passo servirá para mostrar a forma de programa o UiPath em passos bem básicos, para uma melhor introdução da ferramenta. Para este exemplo, será programado uma automação no qual ele entrará no google e pesquisará “centro de informática ufpe”, vai entrar no primeiro URL da pesquisa e vai capturar o texto central do site no qual é “Centro de Informática da UFPE: Há mais de 45 anos inovando e empreendendo” e no passo seguinte será salvo em uma planilha que pode ser usado posteriormente essa informação.

Na figura 2 começa com a abertura do projeto.

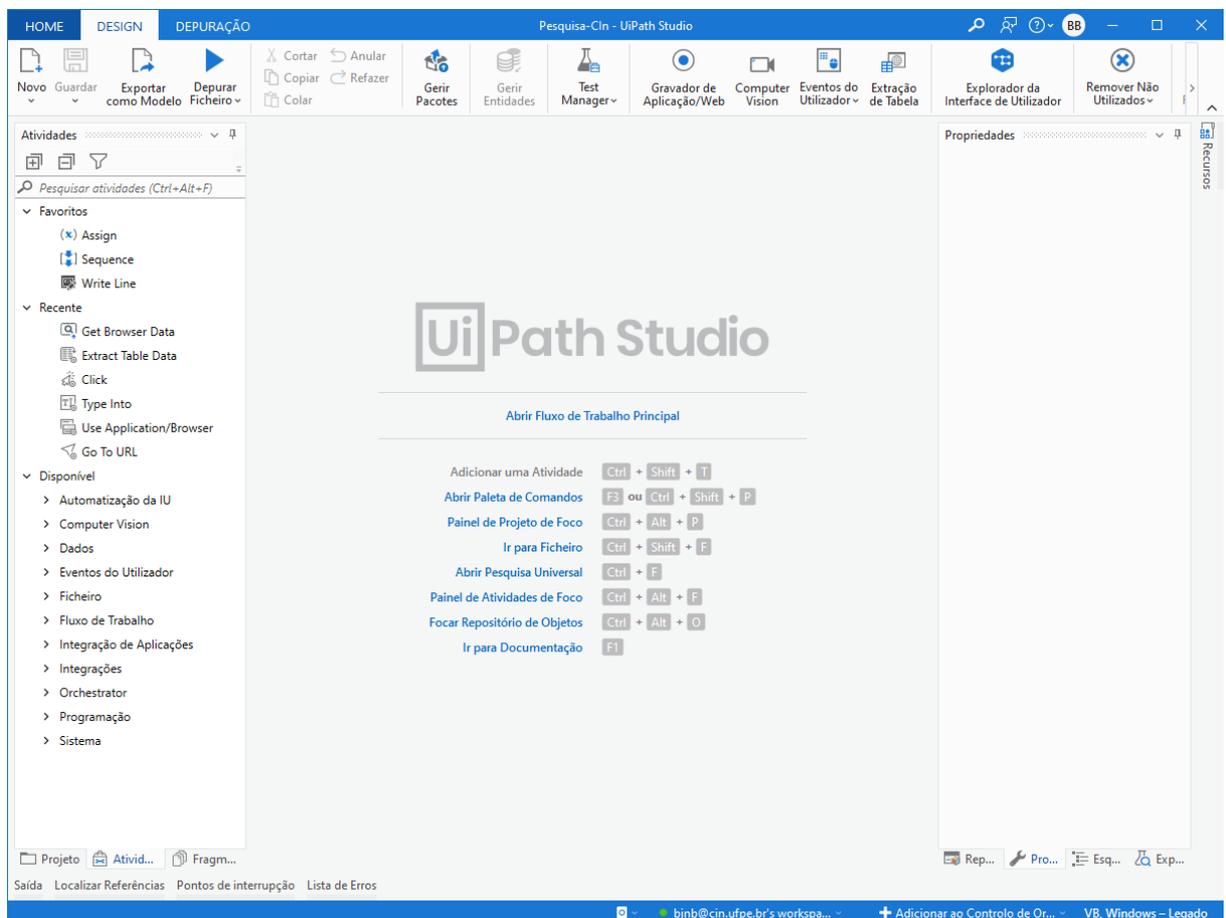


Figura 2. Projeto novo no UiPath.

O início começa com a interface do um novo projeto criado como mostrado na figura 2.

A Figura 3 busca o componente responsável pelo fluxo de execução.

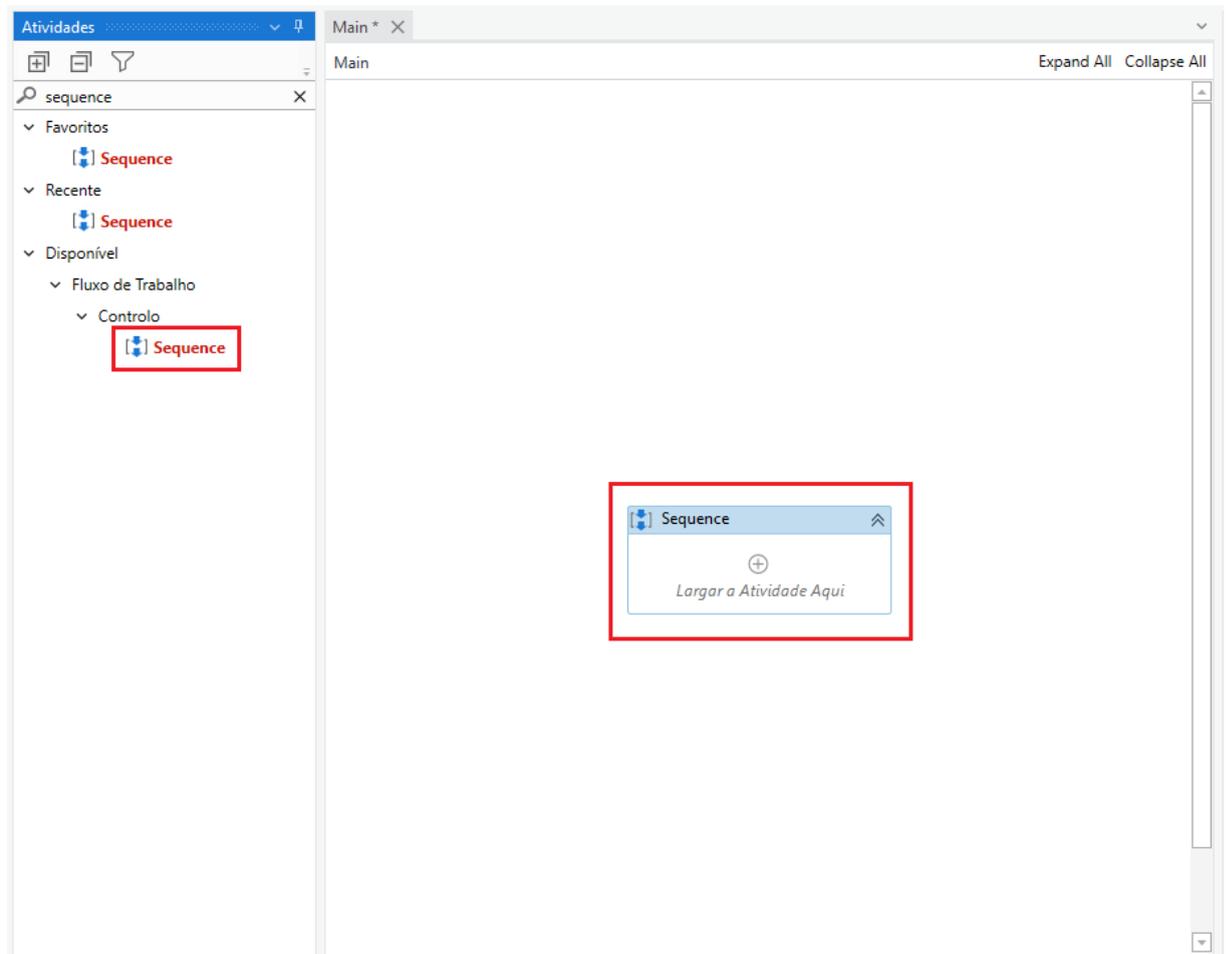


Figura 3. Componente de sequência.

Para iniciarmos é buscado um componente chamado “sequence”, no menu atividades do lado esquerdo, que indica o fluxo de execução da automação e para isto define-se em sequência, neste caso mostrará a ordem dos passos a passos que vão ser executados um após o outros sempre esperando o passo atual terminar para ir para o próximo (Figura 3).

A Figura 4 mostra qual a plataforma será executada a automação.

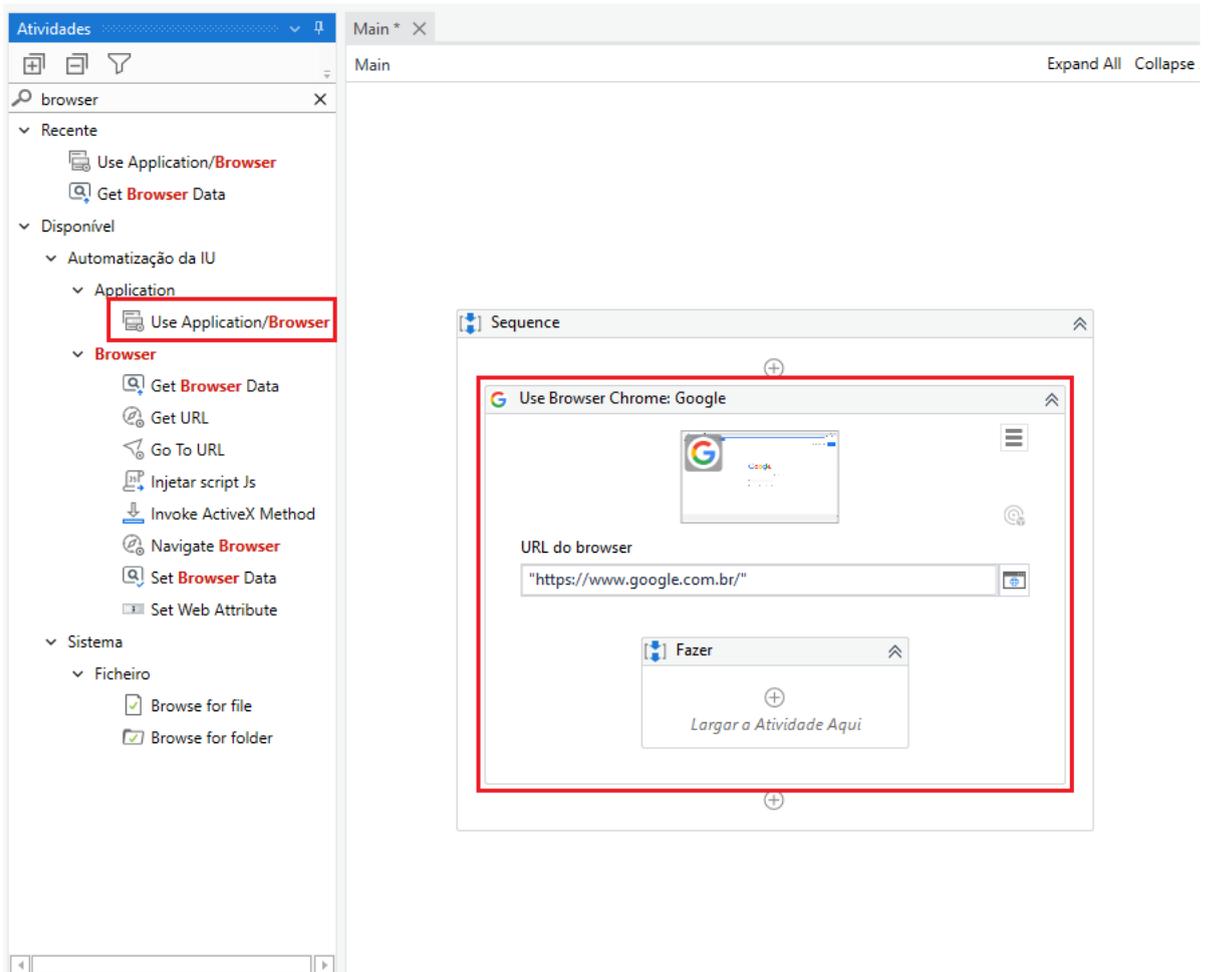


Figura 4. Componente de navegador.

É buscado pelo nome de “browser” no menu de atividades do lado esquerdo. No passo seguinte é montado o componente de navegador, indicado no centro, para o qual a automação será executada, logo após é indicado qual a aplicação que será executada através de uma seleção simples de ecrã e também para qual URL será navegado (Figura 4).

A Figura 5 mostra o início do fluxo de execução dentro do navegador.

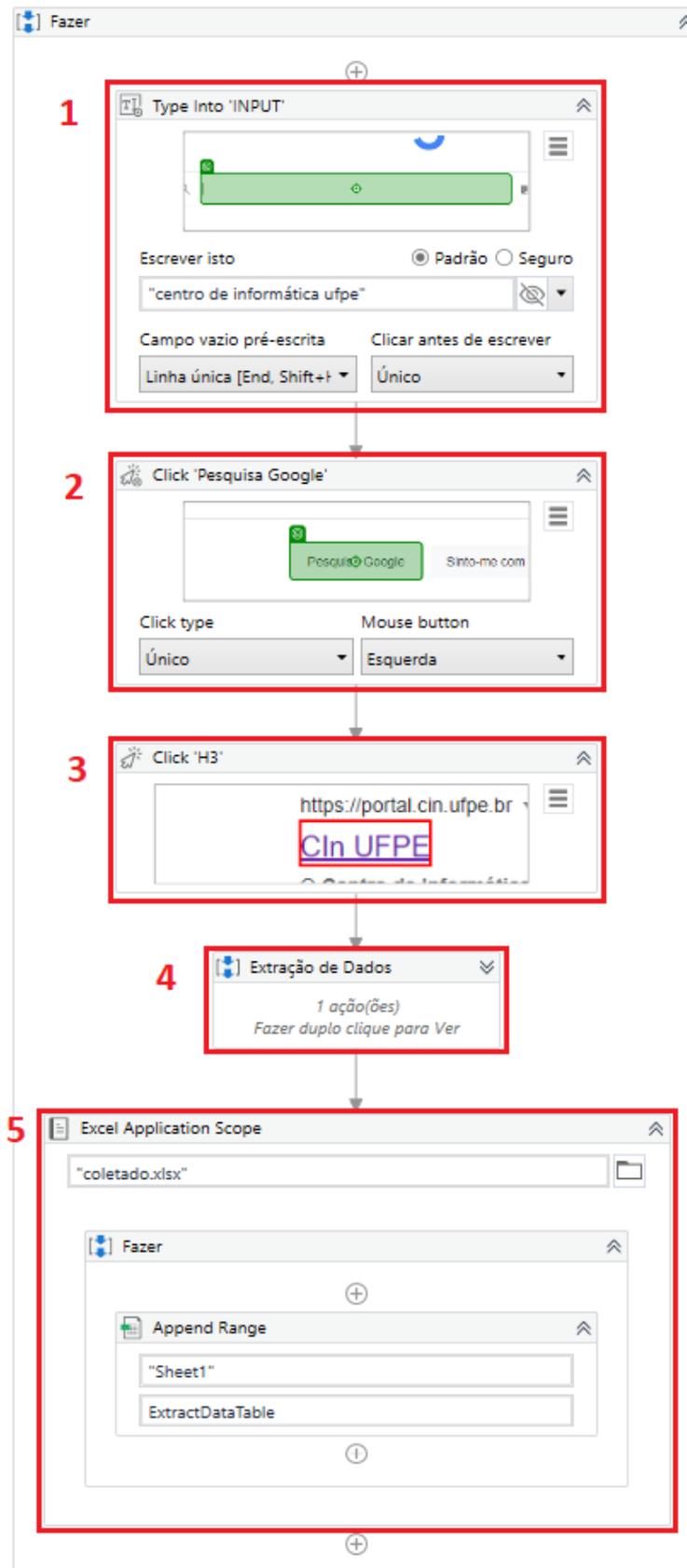


Figura 5. O fluxo de execução no navegador.

Nos passos seguintes foram adicionados 4 componentes, eles indicam o fluxo inicial da execução (Figura 5). No passo 1 é indicado o componente de escrita que serve para escrever no campo selecionado do navegador que neste caso é “centro de informática ufpe”. No passo 2 é indicado o clique no botão “Pesquisa Google” para iniciar a busca. No passo 3 é indicado qual o item da pesquisa que será selecionado para entrar no site. No passo 4 indica uma extração de dados da tela (*web-scraping*) no texto principal do site do Centro de Informática. No passo 5 o dado coletado é salvo em uma planilha Excel chamada “coletado.xlsx”.

Na figura 6 é mostrado a planilha com o dado.

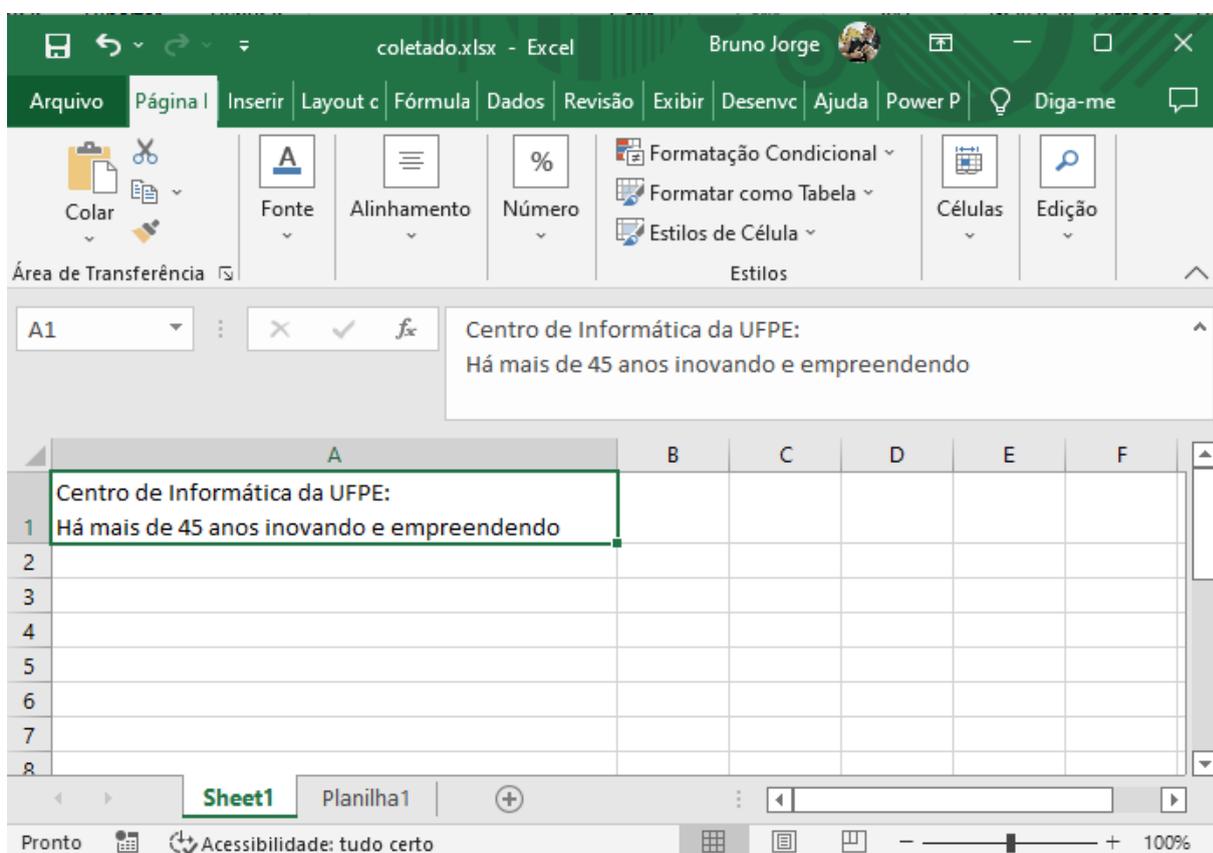


Figura 6. A planilha com o dado coletado.

Neste último passo é evidenciado que a automação executou com sucesso chegando ao passo final com dados coletados (Figura 6) da página principal do Centro de Informática.

2.4. LegalOne

A LegalOne é uma plataforma jurídica privada que oferece um serviço de digitalização do processo jurídico para que seja facilmente integrado a outros sistemas como é feito com o JusBrasil.

Essa digitalização gera uma automação dos processos burocráticos nas áreas do Direito que é indispensável para aumentar a produtividade dos profissionais, evitar as falhas dos processos manuais e centralizar as análises em apenas um lugar que disponibiliza as ferramentas certas.

No que segue, mostraremos o processo de cadastramento comumente realizado por um usuário, que terá que passar por vários passos até concluir. Existem 3 grandes passos:

1. A busca do contrato de cadastramento para baixar a planilha e a validação da mesma;
2. A criação de novos contratos de acordo com a planilha do cliente (estamos assumindo que contratos novos estão armazenados em uma planilha fora do LegalOne);
3. Finalização do contrato de cadastramento.

A Figura 7 mostra a tela de busca dos contratos.

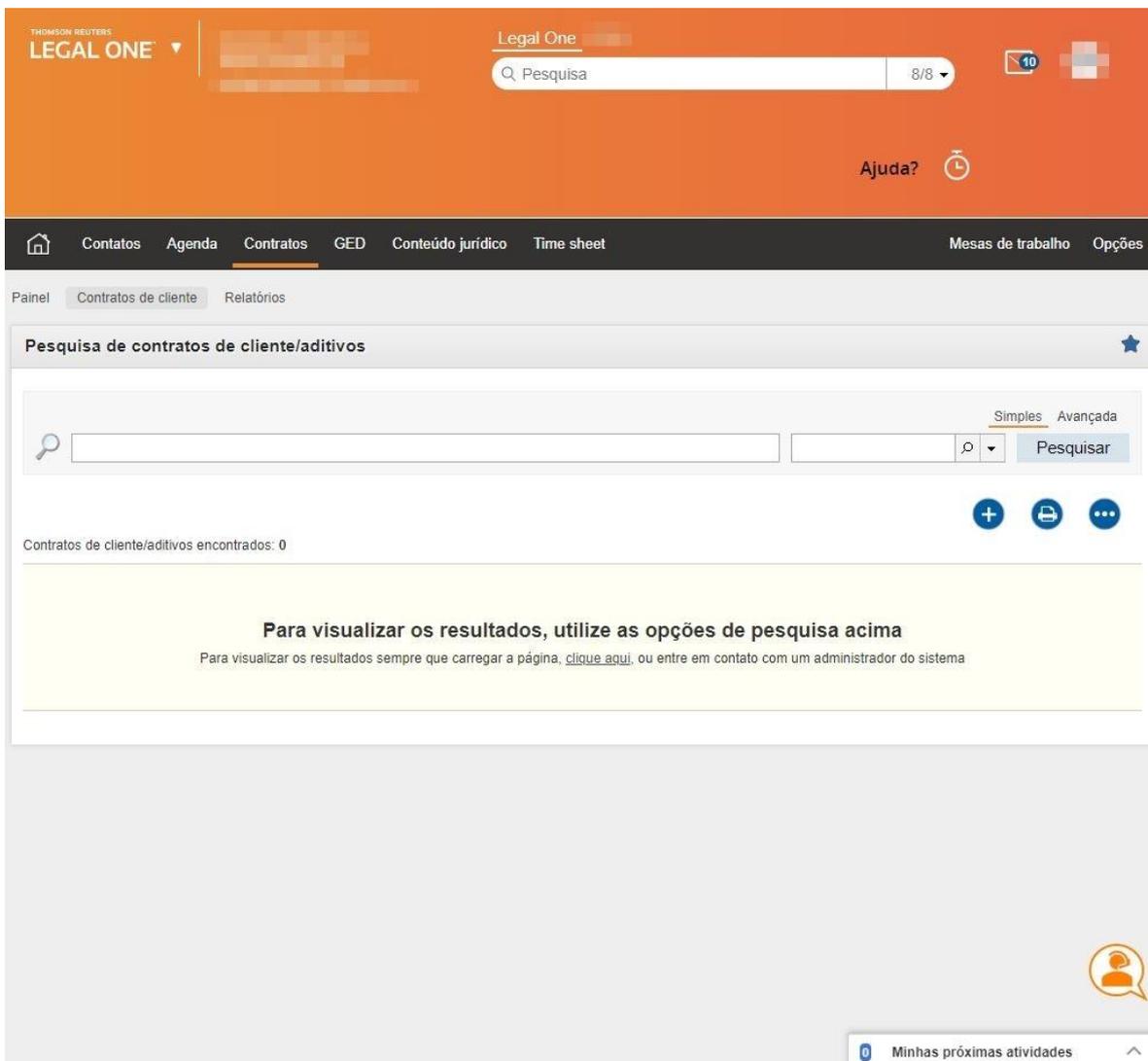


Figura 7. Tela de busca dos contratos.

Tudo se inicia na tela de busca de contratos, que será a tela onde mostrará todos os contratos de toda a natureza que há no sistema (Figura 7). Tudo no sistema da LegalOne é um contrato. O que diferencia um contrato jurídico para um contrato de cadastramento é a informação da situação do contrato. Para planilhas de cadastro de novos contratos, há uma situação específica que se diferencia dos demais contratos.

Na Figura 8, mostramos a lista de situações na qual será pesquisada para buscar contratos de cadastramentos.

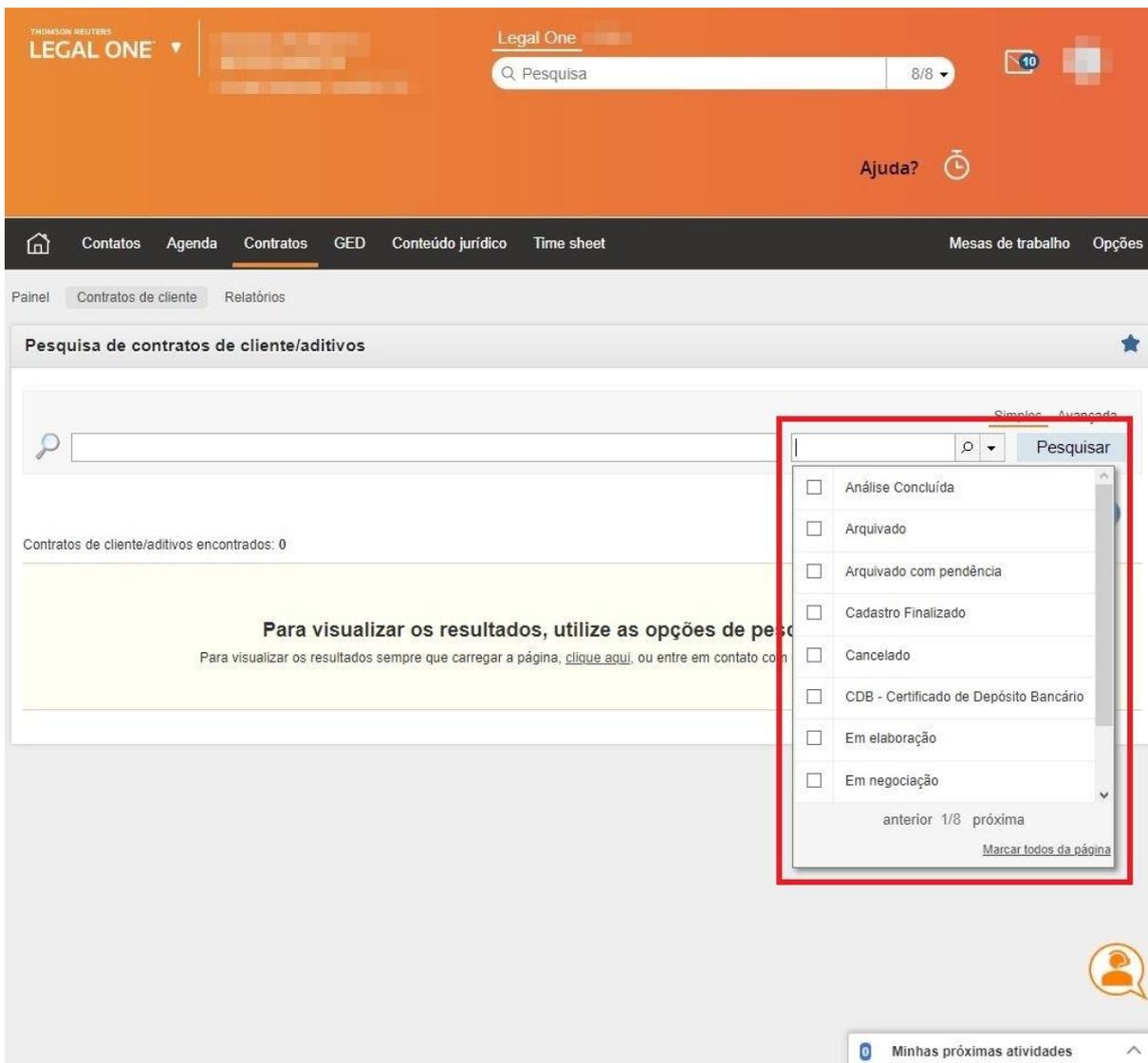


Figura 8. A seleção da situação.

No sistema da LegalOne existem várias situações que podem ser cadastradas para organizar as etapas que um contrato (ou seja, as situações não vêm pré-definidas de fábrica). Com isto, tudo depende da organização do escritório de advocacia que a utiliza.

A Figura 9 mostra um contrato de cadastramento em aberto.

The screenshot displays the LegalOne web application interface. At the top, there is a navigation bar with the 'LEGAL ONE' logo and a search bar containing 'Pesquisa'. Below this is a secondary navigation bar with tabs for 'Contatos', 'Agenda', 'Contratos', 'GED', 'Conteúdo jurídico', and 'Time sheet'. The main content area is titled 'Pesquisa de contratos de cliente/aditivos' and features a search input field, a 'Pesquisar' button, and a '2 selecionados' indicator. A table below the search area, titled 'Contratos de cliente/aditivos encontrados: 1', is highlighted with a red border. The table has the following columns: 'Situação', 'Pasta', 'Tipo', 'Modalidade', 'Situação', 'Contratado', 'Contratante', and 'Responsável'. The first row contains a checked checkbox, a yellow circle, a blurred pasta name, 'Contrato', 'Novas Operações', a blurred status, a blurred contract number, a blurred contractor name, and a blurred responsible name. At the bottom right, there is a 'Minhas próximas atividades' button.

<input checked="" type="checkbox"/>	Situação	Pasta	Tipo	Modalidade	Situação	Contratado	Contratante	Responsável	
<input type="checkbox"/>	●	[blurred]	Contrato	Novas Operações	[blurred]	[blurred]	[blurred]	[blurred]	⋮

Figura 9. Visualização do contrato de cadastramento.

Após selecionar a situação que corresponde ao contrato de cadastramento, o LegalOne mostrará se há contratos. Havendo, eles serão listados. Neste caso da Figura 9, há um contrato.

Na Figura 10, mostramos a tela do contrato de cadastramento.

Painel Contratos de cliente Relatórios

Visualizando contrato de cliente: [Redacted]

Escritório responsável [Redacted]
Pasta [Redacted]
Tipo **Contrato**
Contratado [Redacted]
Contato [Redacted]
Contratante [Redacted]
Contato [Redacted]
Responsável [Redacted]
Situação [Redacted]
Prioridade **Alta**
Início da vigência [Redacted]
Número do contrato [Redacted]
Final da vigência [Redacted]
Renovação [Redacted]
Período de duração [Redacted]
Modalidade **Novas Operações**
Negociação do contrato de honorário [Redacted]
Data da assinatura [Redacted]
Data do cadastro **23/09/2022**
Usuário que cadastrou [Redacted]

Mais informações ▲
Personalizados ▲

Andamentos (1)

Compromissos e tarefas (0)
Time Sheet (0)
Envolvidos (3)
Vínculos (0)

Pesquisar em andamentos pelos campos: descrição e observações **Pesquisar**

Andamentos encontrados: 1

	Data	Hora	Tipo	Descrição	UF	Diário	Cade
--	------	------	------	-----------	----	--------	------

Minhas próximas atividades

Figura 10. A página do contrato de cadastramento.

Após clicar no contrato de cadastramento, o LegalOne exibirá a página do mesmo, com informações básicas de quem é contratante, ou seja, qual cliente deseja criar novos contratos (Figura 10).

Na Figura 11, mostramos o andamento do contrato de cadastramento.

The screenshot displays a contract management interface. At the top, there is a list of contract details including: Situação, Prioridade (Alta), Início da vigência, Número do contrato, Final da vigência, Renovação, Período de duração, Modalidade (Novas Operações), Negociação do contrato de honorário, Data da assinatura, Data do cadastro (23/09/2022), and Usuário que cadastrou. Below this, there are sections for 'Mais informações' and 'Personalizados'. The main section is titled 'Andamentos (1)' and features a search bar with the text 'Pesquisar em andamentos pelos campos: descrição e observações' and a 'Pesquisar' button. Below the search bar, it indicates 'Andamentos encontrados: 1'. A table lists the amendment with columns for selection, actions, Data, Hora, Tipo, Descrição, UF, Diário, and Caderno. The table contains one row with the following data: a checked checkbox, a hand icon, the date '23/09/2022', the time '11:14', a redacted type, the description '(Ca) Cadastramento', and empty fields for UF, Diário, and Caderno. To the right of the table are icons for adding (+) and printing (🖨️) items. At the bottom right, there is a 'Minhas próximas atividades' section with a counter '0' and an upward arrow.

		Data	Hora	Tipo	Descrição	UF	Diário	Caderno
<input checked="" type="checkbox"/>		23/09/2022	11:14	[Redacted]	(Ca) Cadastramento			

Figura 11. A visualização do andamento.

Logo abaixo da tela do contrato, tem uma aba lateral chamada “Andamentos”, que reúne todos os andamentos que o processo contém (Figura 11). Se houver mais de um, eles ficam ordenados de forma que o andamento de cima é o mais recente do que o abaixo. Para o cadastramento, terá um andamento específico com a descrição correta.

A Figura 12 mostra a planilha de cadastramento.

The screenshot shows a web interface for contract management. On the left, there is a sidebar with various filters and sections: 'Mais informações', 'Personalizados', 'Andamentos (1)', 'Compromissos e tarefas (0)', 'Time Sheet (0)', 'Envolvidos (3)', 'Vínculos (0)', 'Gastos (0)', 'Objetos (0)', 'GED (1)', and 'Observações'. The main area displays a search bar with the text 'Pesquisar em arquivos/documentos gerados pelos campos: descrição' and a 'Pesquisar' button. Below the search bar, there are two icons: a plus sign and a printer icon. A table titled 'Arquivos/documentos gerados encontrados: 1' is highlighted with a red border. The table has the following columns: 'Anexado/gerado em', 'Descrição/Nome', 'Tipo de arquivo/documento', and 'Vínculo'. The table contains one row with the following data: '23/09/2022', 'Modelo Padrão da Planilha de Operações', 'Planilha', and 'F'. At the bottom of the page, there is a 'Minhas próximas atividades' section.

Anexado/gerado em	Descrição/Nome	Tipo de arquivo/documento	Vínculo
23/09/2022	Modelo Padrão da Planilha de Operações	Planilha	F

Figura 12. A visualização da página do contrato indicando a planilha a ser baixada.

Logo após acessar a aba de “Andamentos” mais abaixo terá outra aba chamada “GED” (*Gerenciamento Eletrônico de Documentos*) que indica os arquivos/documentos envolvidos neste processo. Se houver mais de um, eles ficam ordenados de forma que o arquivo de cima é o mais recente do que o de baixo, como exibido na Figura 12. Neste passo, identifica-se a planilha rapidamente, pois este contrato só terá um arquivo antes de finalizar o contrato de cadastramento. E o segundo será o arquivo zipado com as minutas geradas no cadastramento.

Na Figura 13, mostramos a planilha do cliente.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
3	/			Pendente de Env			Compra		
4	/			Pendente de Env			Compra		
5	/			Pendente de Env			Compra		
6	/			Pendente de Env			Compra		
7	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
8	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
9	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
10	/			Pendente de Env			Compra		
11	/			Pendente de Env			Compra		
12	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
13	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
14	/			Pendente de Env			Compra		
15	/			Pendente de Env			Compra		
16	/			Pendente de Env			Compra		
17	/			Pendente de Env			Compra		
18	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
19	/			Pendente de Env			Compra		
20	/			Pendente de Env			Compra		
21	/			Pendente de Env			Compra		
22	/			Pendente de Env			Compra		
23	/			Pendente de Env			Compra		
24	/			Pendente de Env			Compra		
25	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
26	/			Pendente de Env			Compra		
27	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
28	/			Pendente de Env			Compra		
29	/			Pendente de Env			Compra		
30	/			Pendente de Env			Compra		
31	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
32	/			Pendente de Env			Compra		
33	/			Pendente de Env			Compra		

Figura 13. As primeiras linhas de uma planilha do cliente.

A planilha da Figura 13 contém todos os dados que o cliente forneceu para fazer o cadastro de novos contratos. Cada linha representa um novo contrato que será inserido na plataforma LegalOne. E as primeiras colunas representam os dados que, em alguns casos, serão digitados diretamente no campo do formulário web do LegalOne. As demais colunas são combinadas a partir de regras de negócio de cada cliente para poder gerar os dados correspondentes aos campos personalizáveis que serão posteriormente mencionados.

Outro ponto importante é que o usuário que baixa esta planilha não consegue validar de forma satisfatória inspecionando visualmente os dados para evitar erros no processo de cadastramento. Isto cria um efeito colateral enorme de contrato com erros e minutas geradas de forma errônea e, dependendo do erro, pode-se ter repercussão jurídica grave.

A Figura 14 mostra as últimas linhas da planilha de cadastramento.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
19	/			Pendente de Env			Compra		
20	/			Pendente de Env			Compra		
21	/			Pendente de Env			Compra		
22	/			Pendente de Env			Compra		
23	/			Pendente de Env			Compra		
24	/			Pendente de Env			Compra		
25	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
26	/			Pendente de Env			Compra		
27	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
28	/			Pendente de Env			Compra		
29	/			Pendente de Env			Compra		
30	/			Pendente de Env			Compra		
31	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
32	/			Pendente de Env			Compra		
33	/			Pendente de Env			Compra		
34	/			Pendente de Env			Compra		
35	/			Pendente de Env			Compra		
36	/			Pendente de Env			Compra		
37	/			Pendente de Env			Compra		
38	/			Pendente de Env			Compra		
39	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
40	/			Pendente de Env			Compra		
41	/			Pendente de Env			Compra		
42	/			Pendente de Env			Compra		
43	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
44	/			Pendente de Do			Cessão de Mont		
45	/			Pendente de Env			Compra		
46	/			Pendente de Env			Compra		
47	/			Pendente de Env			Compra		
48	/			Pendente de Env			Compra		
49									
50									
51									

Figura 14. As últimas linhas da planilha do cliente.

As últimas linhas indicam os últimos contratos que serão cadastrados na plataforma LegalOne para o cliente específico mostrado na Figura 14. Para este caso, a planilha é relativamente pequena. Porém, em média, a planilha tem por volta das 200 linhas de contratos novos. Isto, para ser feito manualmente, precisaria de uma equipe de ao menos 5 pessoas criando os cadastros paralelamente para dar vazão rápida ao cliente.

Na Figura 15, mostramos as últimas colunas da planilha de cadastramento.

	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ
1											
2		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
3		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
4		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
5		(quarto 08/03/2023	Contra Pagamei Mensal	IPCA	N/A	01/09/2022			N/A	N/A	N/A
6		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
7		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
8		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
9		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
10		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
11		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
12		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
13		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
14		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
15		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
16		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
17		(quarto 15/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
18		(quarto Até o 9º (nono)	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
19		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
20		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
21		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
22		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
23		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
24		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
25		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
26		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
27		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
28		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
29		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
30		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
31		(quarto 09/09/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
32		(quarto 10/10/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A
33		(quarto 10/10/2022	Contra Pagamei Mensal	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A	N/A

Figura 15 - As últimas colunas da planilha do cliente.

O total de colunas não indica a quantidade de campos que será dado como entrada no LegalOne. Na verdade, no total, serão entradas para o formulário do LegalOne menos colunas do que existem na planilha, pois algumas informações se combinam para gerar outras. Em média, a planilha tem 42 colunas, como exibido na Figura 15. Porém, em algumas condições especiais de contratos, podem haver mais, podendo chegar por volta de 60 colunas da planilha. Isso faz com que seja demorado e cansativo preencher um formulário de novo cadastro manualmente.

A Figura 16 mostra como iniciar o cadastro de um novo contrato.

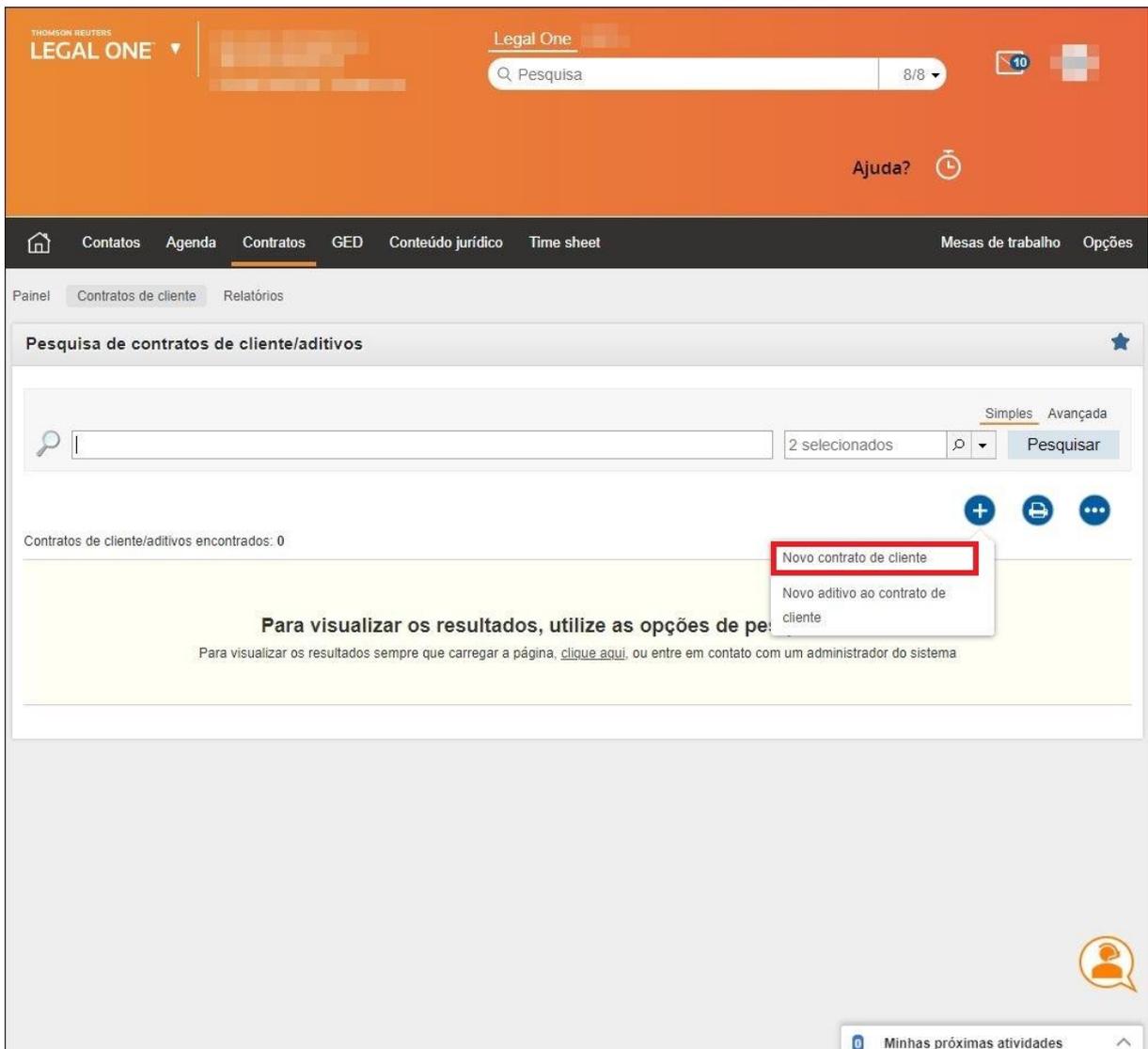


Figura 16. Iniciar um novo cadastro.

Para iniciar um novo cadastramento, volta-se para tela de busca de contratos e clica-se no símbolo de “+”. Então, aparecem algumas opções e uma delas é a opção “Novo contrato de cliente” (ver Figura 16). Esta opção inicia um novo cadastro de processo.

Na Figura 17, a tela de novo cadastro de contrato é exibida.

The screenshot shows the 'Criando novo contrato de cliente' (Creating new client contract) form in the Legal One system. The interface includes a top navigation bar with the 'LEGAL ONE' logo, a search bar, and a user profile. Below the navigation bar, there are tabs for 'Contatos', 'Agenda', 'Contratos', 'GED', 'Conteúdo jurídico', and 'Time sheet'. The main content area is titled 'Criando novo contrato de cliente' and contains a form with the following fields:

- Escritório responsável* (dropdown)
- Pasta* (text input, value: Cont - 0000001)
- Negociação do contrato de honorário (dropdown)
- Situação* (dropdown)
- Modalidade* (dropdown)
- Renovação (dropdown)
- Prioridade (dropdown, value: Baixa)
- Número do contrato (text input)
- Área do direito (dropdown)
- UF (dropdown)
- Foro (dropdown)
- Data da assinatura (calendar icon)
- Início da vigência (calendar icon)
- Final da vigência (calendar icon)
- Período de duração (dropdown, value: Final da vigência indeterminado)

On the right side of the form, there are two buttons: '+ Novo contrato de cliente' and '+ Novo aditivo ao contrato de cliente'. At the bottom right, there is a 'Minhas próximas atividades' (My next activities) button.

Figura 17. A tela de cadastro.

Após clicar para criar um novo cadastro, aparecerão os campos do formulário que envolvem as possíveis informações que há em um contrato. Como se vê na Figura 17, há contratos de diversas naturezas, então o formulário sempre é maior do que se usa no total mas mesmo assim ainda usam-se muitos campos. Em média, são 25 campos, mas esta quantidade varia de acordo com o tipo do contrato.

Na Figura 18, mostramos os primeiros campos comuns a todos os clientes.

The screenshot shows a web application interface for creating a new client contract. The top navigation bar includes 'Contatos', 'Agenda', 'Contratos' (highlighted), 'GED', 'Conteúdo jurídico', and 'Time sheet'. On the right, there are 'Mesas de trabalho' and 'Opções'. Below the navigation bar, there is a 'Painel' section with 'Contratos de cliente' and 'Relatórios' tabs. The main content area is titled 'Criando novo contrato de cliente' and contains the following fields:

- Escritório responsável *
- Pasta * (containing 'Cont - 0000001')
- Negociação do contrato de honorário
- Situação *
- Modalidade *
- Renovação
- Prioridade (set to 'Baixa')
- Número do contrato
- Área do direito
- UF
- Foro
- Data da assinatura
- Início da vigência
- Final da vigência
- Período de duração (with a note 'Final da vigência indeterminado')

At the bottom, there is a 'Contratados' section with a dropdown arrow, containing fields for 'Nome *', a checkbox for 'Cliente', and 'Contato'. On the right side of the form, there are two links: '+ Novo contrato de cliente' and '+ Novo aditivo ao contrato de cliente'. At the bottom right, there is a 'Minhas próximas atividades' notification.

Figura 18. Os primeiros campos de cadastro.

A tela de com os dados iniciais de cadastro que são comuns a todos os clientes faz com que as primeiras colunas da planilha sejam exatamente iguais como mostrado na Figura 18.

Na Figura 19, mostramos os últimos campos comuns a todos os clientes.

The image shows a vertical stack of form sections on a light gray background. Each section has a title with a dropdown arrow and a light gray input area. The sections are: 'Contratados' with 'Nome *' and 'Contato' fields, a 'Cliente' checkbox, and an 'Adicionar contratado' link; 'Contratantes' with 'Nome *' and 'Contato' fields, a 'Cliente' checkbox, and an 'Adicionar contratante' link; 'Responsáveis' with 'Nome *' field and an 'Adicionar responsável' link; 'Outros envolvidos' with an 'Adicionar outro envolvido' link; 'Objetos' with an 'Adicionar objeto' link; 'Garantias' with an 'Adicionar garantia' link; 'Valores' with an upward arrow; 'Dados bancários' with an upward arrow; 'Vínculos' with an 'Adicionar vínculo' link; and 'Classificações financeiras' with a dropdown arrow. On the right side, there is a vertical gray bar with a speech bubble icon at the bottom. At the bottom right, there is a blue button labeled 'Minhas próximas atividades' with an upward arrow.

Figura 19. Seleção das partes do contrato.

A tela da Figura 19 seleciona quais as partes envolvidas: o contratante (o cliente), o contratado (a empresa que presta serviço ao cliente) e o responsável (que é o próprio escritório de advocacia).

A Figura 20 mostra os primeiros campos personalizáveis que são específicos de cada cliente.

The image shows a web interface with a section titled "Personalizados" (Customized). It contains a list of input fields for client-specific information. The fields are:

- Gestor Responsável (with a search icon and a dropdown arrow)
- Contato Contraparte
- E-mail Contraparte
- Telefone Contraparte
- Tipo de Agente (with a search icon and a dropdown arrow)
- Nº Contrato Originário
- Nº Proposta
- Data da Proposta
- Unidade de Faturamento
- Data da Assinatura do Contrato
- CP/IMP/LP (with a search icon and a dropdown arrow)
- Volume MWm
- Volume MWh
- Percentual de Carga
- Preço
- Tipo de Energia (with a search icon and a dropdown arrow)
- Re-TUSD (with a search icon and a dropdown arrow)
- Início do (with a calendar icon)

At the bottom right of the form, there is a notification bar that says "0 Minhas próximas atividades" with an upward arrow icon. A user profile icon is also visible in the bottom right corner of the interface.

Figura 20. Os campos personalizáveis.

Na tela de cadastro, os campos personalizáveis são preenchidos de acordo com cada cliente. Nestes campos são aplicadas as regras de negócio, onde são lidas as colunas posteriores às primeiras (aquelas que são comuns a todos os clientes) para formar novas informações para preencher os campos personalizáveis, como mostrado na Figura 20. A maioria dos campos disponíveis no formulário não são preenchidos, porém em alguns tipos de contratos específicos é preciso preenchê-las. Por isso, a planilha às vezes vem com mais colunas, como ressaltado anteriormente com até 60 colunas do Excel.

Na Figura 21, mostra-se o final da página de cadastro de novos contratos.

The image shows a web-based form for contract registration. The form is organized into several sections, each with a label and a corresponding input field. The fields are as follows:

- (LOOEM) Data do Primeiro Reajuste: Text input field with a dropdown arrow.
- (LOOEM) Endereço da Central Geradora: Text input field with a small icon in the bottom right corner.
- (LOOEM) Módulo: Text input field with a dropdown arrow.
- (LOOEM) Inversores: Text input field with a dropdown arrow.
- (LOOEM) Estrutura: Text input field with a dropdown arrow.
- (LOOEM) Previsão de Início da Central Geradora: Text input field with a dropdown arrow.
- (LOOEM) Desconto Negociado A: Text input field with a dropdown arrow.
- (LOOEM) Desconto Negociado B: Text input field with a dropdown arrow.
- (LOOEM) Final da Vigência da Procuração: Text input field with a dropdown arrow.
- (I-REC) Início da Emissão do certificado: Text input field with a calendar icon.
- (I-REC) Fim da Emissão do certificado: Text input field with a calendar icon.
- (I-REC) Volume de Certificados: Text input field with a small icon in the bottom right corner.
- (I-REC) Tipo de Certificado: Text input field with a dropdown arrow.
- (I-REC) Custo do Certificado: Text input field with a dropdown arrow.
- (I-REC) Registro/Aposentadoria do Certificado: Text input field with a dropdown arrow.
- (I-REC) Periodicidade de Transferência: Text input field with a dropdown arrow.

At the bottom of the form, there is a checkbox labeled "Manter informações" which is checked. To the right of the checkbox are three buttons: "Salvar e novo", "Salvar e fechar" (which is highlighted with a red border), and "Cancelar". In the bottom right corner of the page, there is a circular icon with a person and a speech bubble, and a notification bar that says "0 Minhas próximas atividades" with an upward arrow.

Figura 21. O final do formulário dos campos personalizáveis.

No final do cadastro de um novo contrato, mostrado na Figura 21, encontra-se um total de 112 campos personalizáveis, dentre esses campos, são usados em média 30 campos, mas pode-se chegar a 50 campos em contratos de outros tipos.

Na Figura 22, mostra-se a tela do contrato cadastrado.

Visualizando contrato de cliente: [REDACTED]

Escritório responsável [REDACTED]
Pasta [REDACTED]
Tipo Contrato
Contratado [REDACTED]
Contratante [REDACTED]
Responsável [REDACTED]
Situação [REDACTED]
Prioridade Baixa
Início da vigência [REDACTED]
Número do contrato [REDACTED]
Final da vigência [REDACTED]
Renovação [REDACTED]
Período de duração [REDACTED]
Modalidade Compra
Negociação do contrato de honorário [REDACTED]
Data da assinatura [REDACTED]
Data do cadastro 23/09/2022
Usuário que cadastrou [REDACTED]

Mais informações ▲
Personalizados ▲

Andamentos (1)
Compromissos e tarefas (0)
Time Sheet (0)
Envolvidos (3)

Pesquisar em andamentos pelos campos: descrição e observações **Pesquisar**

Andamentos encontrados: 1

Minhas próximas atividades

Figura 22. A tela do contrato recém cadastrado.

Na tela do novo cadastro, o próximo passo é criar um “Novo andamento”, a opção apresentada na Figura 22.

A Figura 23 mostra a tela do novo andamento para ser preenchido.

The screenshot displays the 'Legal One' interface. At the top, there is a navigation bar with the 'LEGAL ONE' logo, a search bar containing 'Pesquisa', and a notification icon with the number '10'. Below this is a secondary navigation bar with tabs for 'Contatos', 'Agenda', 'Contratos', 'GED', 'Conteúdo jurídico', and 'Time sheet'. The main content area is titled 'Criando andamento do contrato de cliente: [redacted]'. It features a form with the following fields: 'Data*' (23/09/2022) and 'às' (13:08), a 'Confidencial' checkbox, 'Tipo*', 'Responsável', 'Descrição*', and 'Observação'. A 'Vinculos' section includes a 'Vinculado a*' dropdown menu set to 'Contrato de cliente' and a search icon. At the bottom of the form are three buttons: 'Salvar e novo', 'Salvar e fechar', and 'Cancelar'. On the right side of the form, there is a '+ Novo andamento' button and a user profile icon. At the bottom right, there is a 'Minhas próximas atividades' widget.

Figura 23. A tela da criação do novo andamento.

Na tela do novo andamento, são preenchidos os dados correspondentes e salvo como apresentado na Figura 23.

Na Figura 24, apresentamos como gerar um novo documento na tela do contrato.

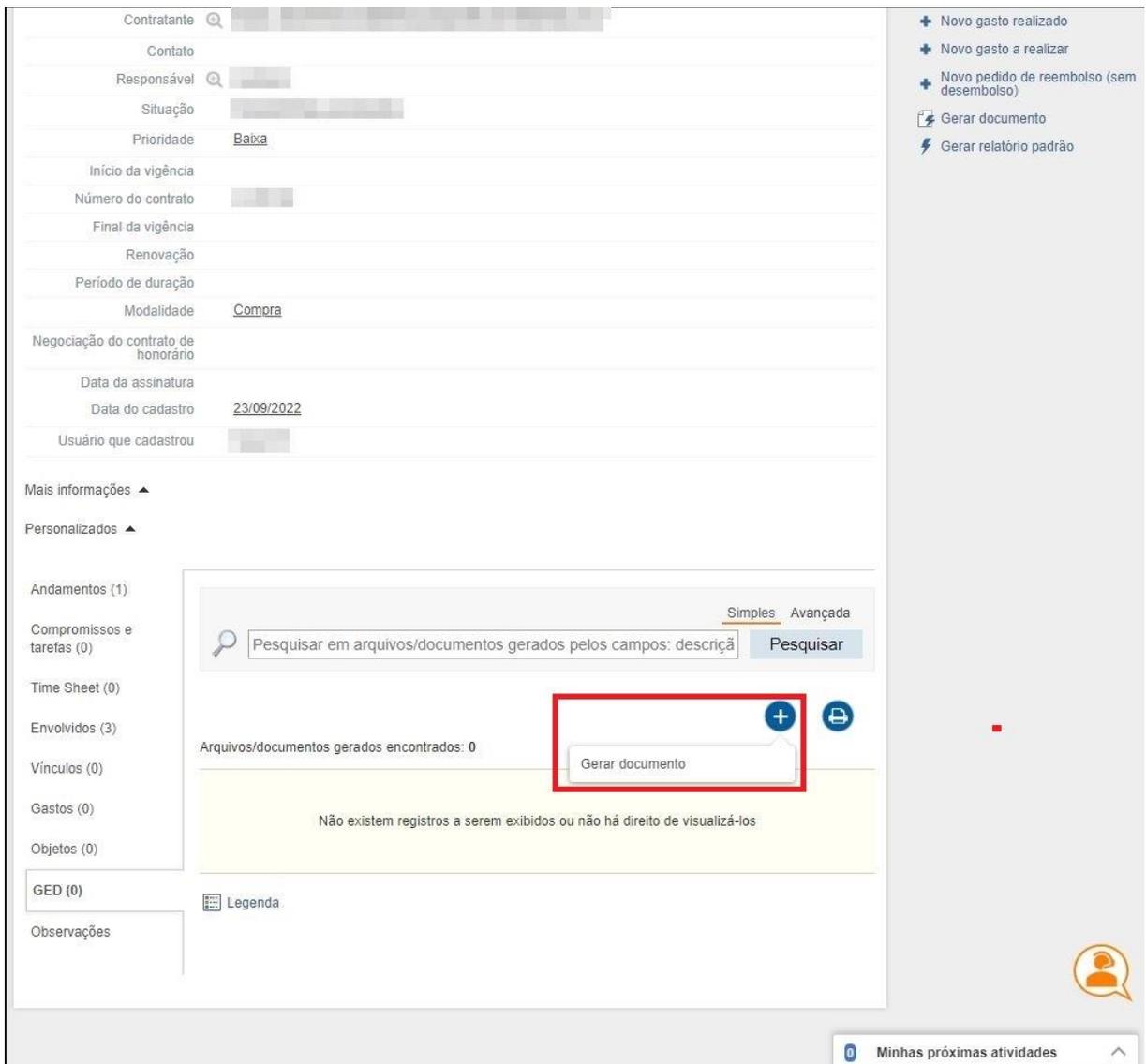


Figura 24. A opção de gerar um novo documento.

No contrato, na aba lateral inferior chamada “GED”, ficam os documentos gerados do contrato. Em alguns contratos, pode-se gerar uma minuta que é um documento que assegura os direitos das partes em um negócio, que é uma condição especial para gerar a minuta. Esta opção está mostrada na Figura 24.

Na figura 25, a tela de novo documento para o contrato é exibida.

The screenshot shows a web application interface for document generation. At the top, a navigation bar contains 'Contatos', 'Agenda', 'Contratos' (highlighted), 'GED', 'Conteúdo jurídico', and 'Time sheet'. On the right, there are links for 'Mesas de trabalho' and 'Opções'. Below the navigation bar, a 'Painel' section shows 'Contratos de cliente' and 'Relatórios'. The main area is titled 'Gerando documento' and contains a form with the following elements:

- 'Contexto *': A dropdown menu with 'Contrato de cliente' selected.
- 'Pasta/Nome/ID *': A dropdown menu with a blurred selection.
- 'Modelo *': A dropdown menu.
- A checkbox labeled 'Unificar conteúdo' with a blue icon.
- An 'Atualizar visualização' button.

Below the form, there are two side-by-side panels: 'Documento gerado' (empty) and 'Campos do documento' (empty). At the bottom, there is a section 'Informações para salvar o documento' with a dropdown arrow, containing:

- 'Nome *': An empty text input field.
- 'Repositório *': A dropdown menu with 'OneDrive' selected.

In the bottom right corner, there is a user profile icon and a notification for 'Minhas próximas atividades'.

Figura 25. A tela para gerar a minuta.

O principal campo usado é o modelo que já é uma apresentação das informações onde alguns campos serão substituídos por campos cadastrados previamente como mostrado na Figura 25.

A Figura 26 mostra as seleções finais de campos e opções para finalizar a geração da minuta.

The screenshot displays a software interface for document generation. At the top, there are three dropdown menus: 'Contexto *' with the value 'Contrato de cliente', 'Pasta/Nome/ID *' with a blurred value, and 'Modelo *' which is empty. Below these is a checkbox labeled 'Unificar conteúdo' which is unchecked. A blue button labeled 'Atualizar visualização' is positioned to the right. The main area is split into two panes: 'Documento gerado' on the left, which is currently blank, and 'Campos do documento' on the right, which contains a vertical scrollbar. Below the panes is a section titled 'Informações para salvar o documento' with a dropdown arrow. It includes a 'Nome *' text input field, a 'Repositório *' dropdown menu set to 'OneDrive', and a 'Salvar como' section with radio buttons for 'Docx' (unchecked) and 'PDF' (checked). At the bottom, there are three buttons: 'Salvar e novo', 'Salvar e fechar' (highlighted with a red rectangle), and 'Cancelar'. In the bottom right corner, there is a user profile icon and a notification bubble. At the very bottom, a status bar shows '0 Minhas próximas atividades' with an upward arrow.

Figura 26. Final da tela para gerar a minuta.

Na parte final da geração do documento, algumas opções de escolha e salvamento são apresentados na Figura 26.

A Figura 27 mostra a minuta gerada no contrato cadastrado.

The screenshot displays a contract management interface. On the left, a sidebar lists various contract-related categories such as 'Andamentos (7)', 'Compromissos e tarefas (0)', 'Time Sheet (0)', 'Envolvidos (3)', 'Vínculos (0)', 'Gastos (0)', 'Objetos (0)', 'Garantias (0)', 'Valores (0)', 'GED (1)', and 'Observações'. The main area shows contract details including 'Prioridade: Baixa', 'Modalidade: Venda', and 'Data do cadastro: 23/09/2022'. Below this, a search bar is present with the text 'Pesquisar em arquivos/documentos gerados pelos campos: descrição' and a 'Pesquisar' button. A table below the search bar shows 'Arquivos/documentos gerados encontrados: 4'. The table has columns for 'Anexado/gerado em', 'Descrição/Nome', and 'Tipo de arquivo/doc'. A single row is visible with the date '23/09/2022', a blurred description, and the type 'Contrato'. A red box highlights a download icon (a square with a downward arrow) in the row's action column. On the right side of the interface, there is a vertical menu with options like '+ Novo gasto realizado', '+ Novo gasto a realizar', '+ Novo pedido de reembolso (sem desembolso)', '+ Novo objeto', '+ Nova garantia', 'Anexar arquivo', '+ Novo documento (Microsoft Word)', 'Gerar documento', 'Gerar relatório padrão', and 'Auditar contrato de cliente'. At the bottom right, there is a 'Minhas próximas atividades' section.

Anexado/gerado em	Descrição/Nome	Tipo de arquivo/doc
23/09/2022	[Blurred]	Contrato

Figura 27. A minuta gerada no contrato.

Após salvar a minuta recém criada, a mesma é listada (como mostrado na Figura 27).

A Figura 28 mostra a lista das minutas baixadas.

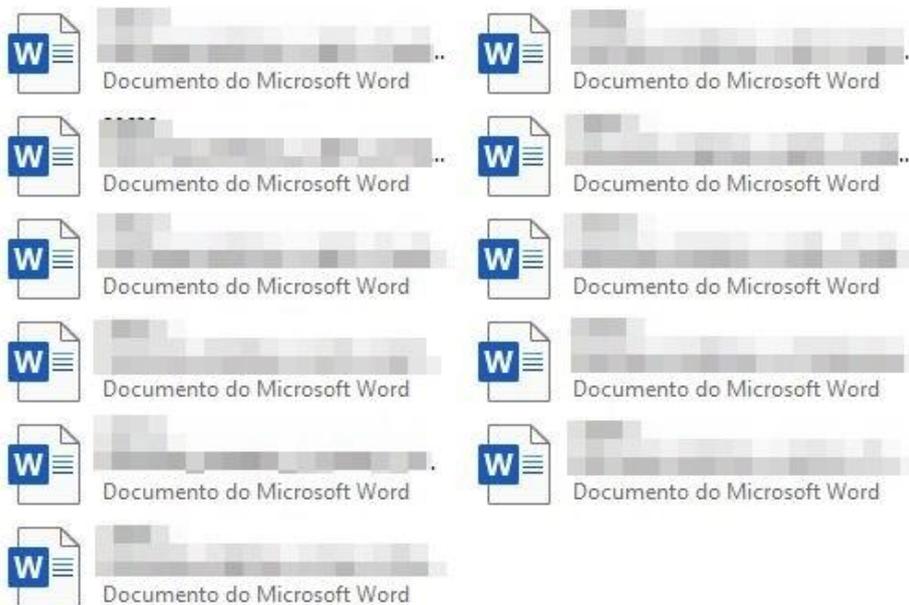


Figura 28. A pasta local com todas as minutas.

A lista de minutas baixadas de um processo de cadastramento prontas para serem zipadas é mostrada na Figura 28.

Na Figura 29, mostramos o arquivo zipado das minutas.



Figura 29. A pasta local com as minutas devidamente zipadas.

O processo é feito selecionando todos os arquivos e usando-se o programa *WinRAR* que comprime todas as minutas baixadas em um arquivo .zip (Figura 29).

Na Figura 30, é mostrada a opção de anexar arquivo no contrato de cadastramento.

The screenshot displays a web application interface for contract management. On the left, there is a sidebar with navigation options like 'Mais informações', 'Personalizados', and various filters. The main area shows a contract registration form with fields for 'Situação', 'Prioridade' (Alta), 'Início da vigência', 'Número do contrato', 'Final da vigência', 'Renovação', 'Período de duração', 'Modalidade' (Novas Operações), 'Data da assinatura', 'Data do cadastro' (23/09/2022), and 'Usuário que cadastrou'. Below the form is a search bar and a table of generated documents. A red box highlights a dropdown menu with the options 'Gerar documento' and 'Anexar arquivo'. The table below shows one document: 'Modelo Padrão da Planilha de Operações' generated on 23/09/2022. The interface also includes a 'Legenda' section and a 'Minhas próximas atividades' bar at the bottom.

Anexado/gerado em	Descrição/Nome				Vínculo
23/09/2022	Modelo Padrão da Planilha de Operações			Planilha	F

Figura 30. Opção de anexar arquivo.

Na tela do contrato de cadastramento, na qual foi iniciado o processo de cadastro de contratos do cliente, após todo o processo, precisa-se anexar as minutas baixadas e esta opção é feita mostrada na Figura 30.

Na Figura 31, é mostrada a tela de anexação de arquivo do contrato de cadastramento.

Painel Contratos de cliente Relatórios

Anexando novo arquivo do contrato: [] Anexar arquivo

Repositório* OneDrive []

Arquivo* Arraste o(s) arquivo(s) que deseja anexar aqui
Tamanho Máximo 100.0MB por arquivo
Limite de 1 arquivo(s)

Se preferir você pode [escolher o\(s\) arquivo\(s\)](#)

Tipo [] +

Descrição

Vínculos ▾
Vinculado a* Contrato de cliente []
[Adicionar vínculo](#)

Armazenamento físico ▲

Observações ▲

Salvar e novo Salvar e fechar Cancelar

Minhas próximas atividades ^

Figura 31. Tela de anexação de arquivo.

A tela de anexação de arquivo é usada para anexar a minuta zipada anteriormente (Figura 31).

Na Figura 32, mostra-se o início da tela de contrato de cadastramento.

Contatos Agenda **Contratos** GED Conteúdo jurídico Time sheet Mesas de trabalho Opções

Painel Contratos de cliente Relatórios

Visualizando contrato de cliente: [Redacted] ★

Escritório responsável [Redacted]
Pasta [Redacted]
Tipo Contrato
Contratado [Redacted]
Contato [Redacted]
Contratante [Redacted]
Contato [Redacted]
Responsável [Redacted]
Situação [Redacted]
Prioridade Alta
Início da vigência [Redacted]
Número do contrato [Redacted]
Final da vigência [Redacted]
Renovação [Redacted]
Período de duração [Redacted]
Modalidade Novas Operações
Negociação do contrato de honorário [Redacted]
Data da assinatura [Redacted]
Data do cadastro 23/09/2022
Usuário que cadastrou [Redacted]

Mais informações ▲
Personalizados ▲

Andamentos (2)
Compromissos e tarefas (0)
Time Sheet (0)
Envolvidos (3)

Simple Avanzada
Pesquisar em arquivos/documentos gerados pelos campos: descrição

Arquivos/documentos gerados encontrados: 1

Minhas próximas atividades ▲

- + Novo contrato de cliente
- + Novo aditivo ao contrato de cliente
- ✎ Alterar contrato de cliente**
- + Novo andamento
- + Novo compromisso
- 🕒 Cronometrar hora(s) trabalhada(s)
- + Novo vínculo
- + Novo gasto realizado
- + Novo gasto a realizar
- + Novo pedido de reembolso (sem desembolso)
- 📄 Gerar documento
- ⚡ Gerar relatório padrão

Figura 32. A opção de alterar o contrato.

Na tela do contrato de cadastramento, o primeiro passo para a finalização é alterar a situação do contrato. Para isso, é preciso entrar na edição do contrato como mostrado na Figura 32.

A Figura 33 exibe a edição do campo situação.

The screenshot shows a web application interface for editing a client contract. The main form is titled "Alterando contrato de cliente:" and contains several fields for contract details. The "Situação" field is highlighted with a red box, indicating it is the focus of the edit. The form includes fields for "Escritório responsável", "Pasta", "Negociação do contrato de honorário", "Situação", "Modalidade", "Renovação", "Prioridade", "Número do contrato", "Área do direito", "UF", "Foro", "Data da assinatura", "Início da vigência", "Final da vigência", and "Período de duração". Below the main form, there are sections for "Contratados" and "Contratantes", each with a "Nome" field. A sidebar on the right contains links for "Novo contrato de cliente" and "Novo aditivo ao contrato de cliente". At the bottom right, there is a "Minhas próximas atividades" button.

Figura 33. Edição de situação

É selecionada uma situação correspondente ao fechamento do contrato de cadastramento. Ela é selecionada através da busca na lupa como mostrado na Figura 33. A mudança de situação serve para indicar, como se fosse um carimbo para mostrar, que já passou pelas etapas anteriores e agora se encontra em uma nova etapa do ciclo do contrato.

Na Figura 34, tem-se a finalização do cadastramento.

Adicionar contratante

Responsáveis ▼

Nome*

Adicionar responsável

Outros envolvidos ▼

Adicionar outro envolvido

Objetos ▼

Adicionar objeto

Garantias ▼

Adicionar garantia

Valores ▲

Dados bancários ▲

Vínculos ▼

Adicionar vínculo

Classificações financeiras ▼

Adicionar centro de custo

Adicionar projeto

Distrito ▲

Observações ▲

Personalizados ▲

Salvar e fechar Cancelar

Minhas próximas atividades ^

Figura 34. Finalização do cadastramento.

Após anexar o zip das minutas e mudar a situação, o último passo é salvar para finalizar o cadastramento como mostrado na Figura 34.

2.5. Considerações Finais

Nesta seção foi explicitado como é feita a forma manual do processo de cadastramento que nos indica que é um processo longo e cansativo e com alta chance de erros envolvido no ciclo de cadastramento na LegalOne. O próximo capítulo tratará de como um software de RPA customizado foi desenvolvido: desde sua concepção dos requisitos, da arquitetura, do pseudocódigo até o passo a passo que tal robô executa. E no Capítulo 4, será apresentada a comparação do software customizado desenvolvido no Capítulo 3 com um

software genérico de RPA onde ações similares são automatizadas para compararmos através de alguns critérios pré-definidos.

3. LegalAutomation

Este capítulo descreve o desenvolvimento do sistema LegalAutomation, um *Robotic Process Automation* customizado para o LegalOne. Os principais pontos que foram levados em consideração para concepção do LegalAutomation, desde os requisitos até uma rotina de execução feita, serão apresentados neste capítulo. Esta execução ilustra um caso de cadastramento que abarca todos os pontos do LegalAutomation.

Para demonstrar todos os pontos, será usado, como um dos clientes (fictício), a empresa chamada XPTO.

3.1. Requisitos

Os principais requisitos que a automação precisa ter são:

- Criação de um validador de Excel para cada cliente.
- O validador deve ser o máximo restritivo: se a validação não passar por alguma regra de negócio, será emitida uma exceção.
- Acesso às informações dos processos rodados.
- A cada início do processo será emitida uma mensagem no Telegram para todos os envolvidos.
- O LegalAutomation deve estar disponível a todo momento na nuvem.
- Deve ser feita a geração de informações para cada cliente.
- O LegalAutomation deve ser capaz de se adaptar aos diversos tipos de processos.

No total, o LegalAutomation executa 8 processos:

1. Cadastramento de contratos
2. Edição de contratos
3. Geração de andamento
4. Edição de situação
5. Geração da minuta
6. Baixa da minuta
7. Compressão e *upload* das minutas
8. Geração dos impulsionamento por email

O processo de “Cadastramento de contratos” envolve a maior quantidade de etapas que o LegalAutomation pode executar. Dentre elas, temos:

1. O cadastro do contrato
2. A geração do andamento
3. A geração da minuta
4. O *download* da minuta
5. E, por fim, após rodar todos os contratos, a compressão e *upload* das minutas.

3.2. Arquitetura e Diagrama de Classes

A arquitetura do LegalAutomation consiste em 12 classes (ver Figura 35).

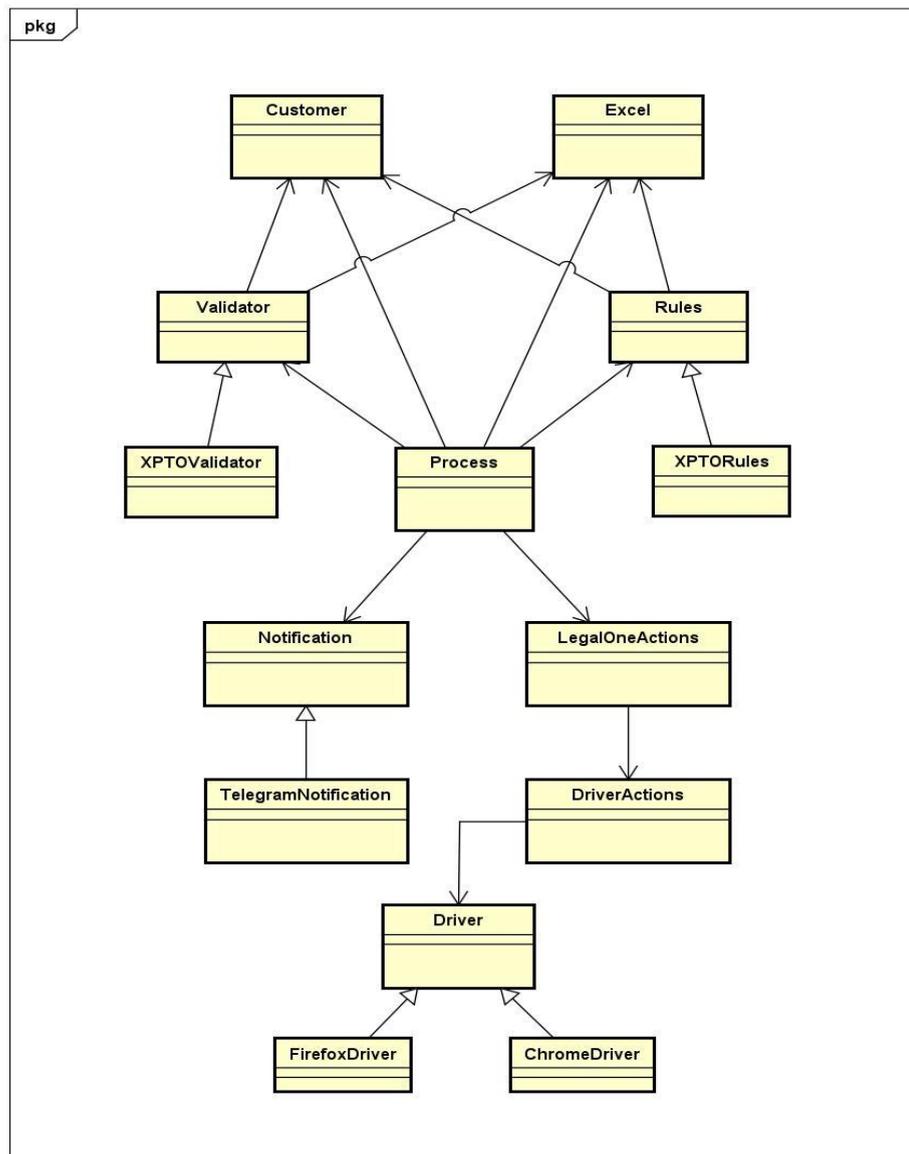


Figura 35. A arquitetura do LegalAutomation.

Existem 5 grandes funcionalidades abstraídas que são: as validações do Excel de cada cliente, as regras de negócio de cada cliente, as notificações aos envolvidos, as ações do LegalAutomation (abaixo chamado também de robô) na plataforma jurídica e os diversos processos que podem ser executados.

A classe “**Customer**” tem os dados relacionados em comum que todos os clientes têm, como CNPJ, contato telefônico, e-mail, razão social, nome fantasia, entre outros.

A classe “**Excel**” implementa algumas ações básicas feitas no Excel como leituras de campos. Para cada campo deste, será lido qual o tipo do campo e sua formatação.

A classe “**Validator**” implementa validações dos dados que cada cliente fornece para verificar se há algum erro do que é esperado para a geração de dados que será consumida pela plataforma jurídica posteriormente.

A classe “**Rules**” implementa a geração dos dados de cada cliente baseado nas regras de negócio de cada cliente previamente validados.

A classe “**Notification**” implementa a notificação de alguma etapa do processo que está sendo executado pelo robô.

A classe “**Driver**” implementa uma camada de abstração de comunicação com o *driver* de um navegador ao qual são mandadas as execuções das tarefas.

A classe “**DriverActions**” implementa ações de propósito geral dos mais diversos navegadores, como cliques, escrita em campos, limpeza de campo, verificação da existência de um elemento na página, verificação de *Uniform Resource Locators* (URL), navegação até uma URL, entre outros.

A classe “**LegalOneActions**” implementa ações específicas na plataforma jurídica para compor as etapas dos processos que o robô executa.

A classe “**Process**” é responsável por monitorar a plataforma jurídica em busca de contratos abertos para executar, caso encontrado será verificado qual o cliente, será baixado o Excel e identifica-se qual o processo que será executado.

3.3. Implementação

Para esta implementação, foi utilizada a linguagem Python [2] na versão 3, que tem uma comunidade grande e várias integrações com bibliotecas das mais diversas funcionalidades. A biblioteca usada para executar todos os passos do RPA é o Selenium[5], que é muito documentada e integra-se com os mais diversos navegadores do mercado.

Para dar suporte a novos clientes que precisam ser adicionados e também ao desacoplamento necessário para manter partes do software independentes, o total de linhas de código ficou em torno de 15.000. Esta quantidade é, em parte, justificada porque o robô abrange aproximadamente de 15 clientes no sistema.

Para desenvolver esta solução, principalmente o núcleo do sistema, levou-se aproximadamente 30 dias, ou seja, 1 pessoa-mês. Porém, a adição de mais clientes e, conseqüentemente, a adição de novas regras de negócio, deu-se ao longo de aproximadamente 6 meses de acordo com a demanda.

Para o propósito de demonstração do funcionamento interno do RPA LegalAutomation, será descrito em uma linguagem algorítmica o processo de “**Cadastramento de contratos**”:

1. *Acesse a busca de contratos*
2. *Busque os contratos pela situação de cadastramento*
3. *Caso não houver contrato em aberto espere 5 minutos e volte ao passo 2*
4. *Entre no contrato em aberto*
5. *Baixe a planilha do contrato*
6. *Faça uma validação de todas as linhas*
7. *Mande uma notificação*
8. *Pare a execução e espere 5 minutos e volte ao passo 1*
9. *Para cada linha da planilha, faça:*
 10. *Crie o cadastro*
 11. *Gere o andamento*
 12. *Gere a minuta*
 13. *Baixe a minuta*
14. *Faça o zip de todas as minutas*
15. *Edite a situação para a finalização do cadastramento*
16. *Gere um andamento para indicar sucesso no cadastramento*
17. *Faça o upload das minutas*
18. *Mande uma notificação de finalização do contrato*
19. *Volte ao passo 1*

3.4. Passo-a-passo

Para estes passos abaixo, foi gravada a tela de execução que o LegalAutomation realiza de um cadastramento. Foram destacados todos os pontos. Como estamos mostrando *screenshots* (captura de tela) de uma gravação de vídeo, a qualidade diminui um pouco, porém aumentei a qualidade da imagem para garantir uma boa visualização dos passos.

A Figura 36 mostra a tela de busca de contratos do cliente.

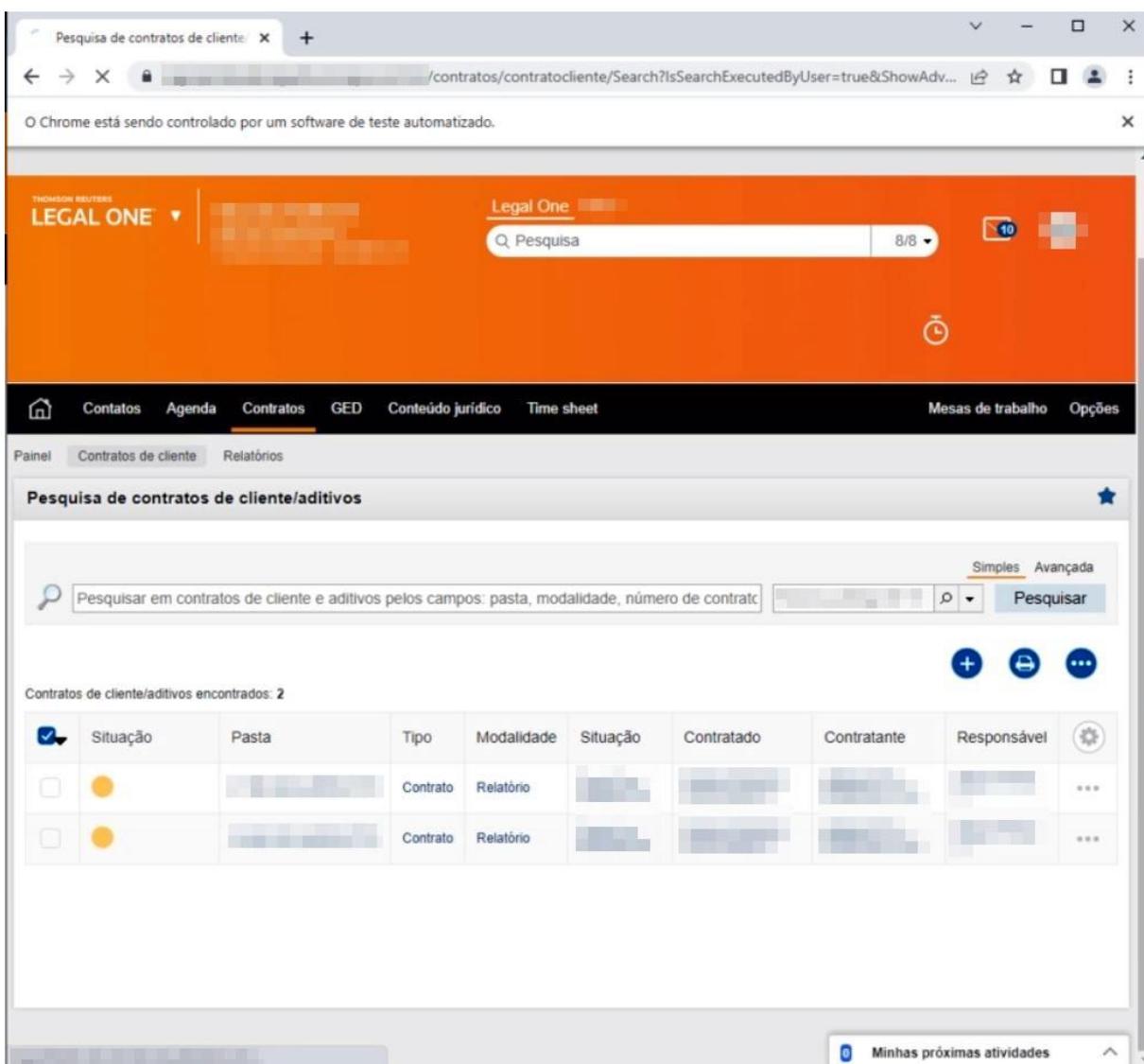


Figura 36. Tela de busca dos contratos.

O primeiro passo é a busca do contrato. E, para isso, o LegalAutomation navega diretamente para a URL que já contém, nos seus argumentos, as opções selecionadas na página. Uma destas opções é a seleção da situação que é preciso para buscar os contratos de cadastramentos disponíveis para serem rodadas (Figura 36). Isto já elimina a automação dos passos manuais de busca da situação, como foi visto na Seção 2.3. O passo é concluído

quando é enviado um clique no item disponível na tela correspondente ao nome do contrato, que é uma hiperligação (*link*) para a página do contrato.

A Figura 37 mostra, na tela do contrato, o andamento que corresponde ao cadastramento.

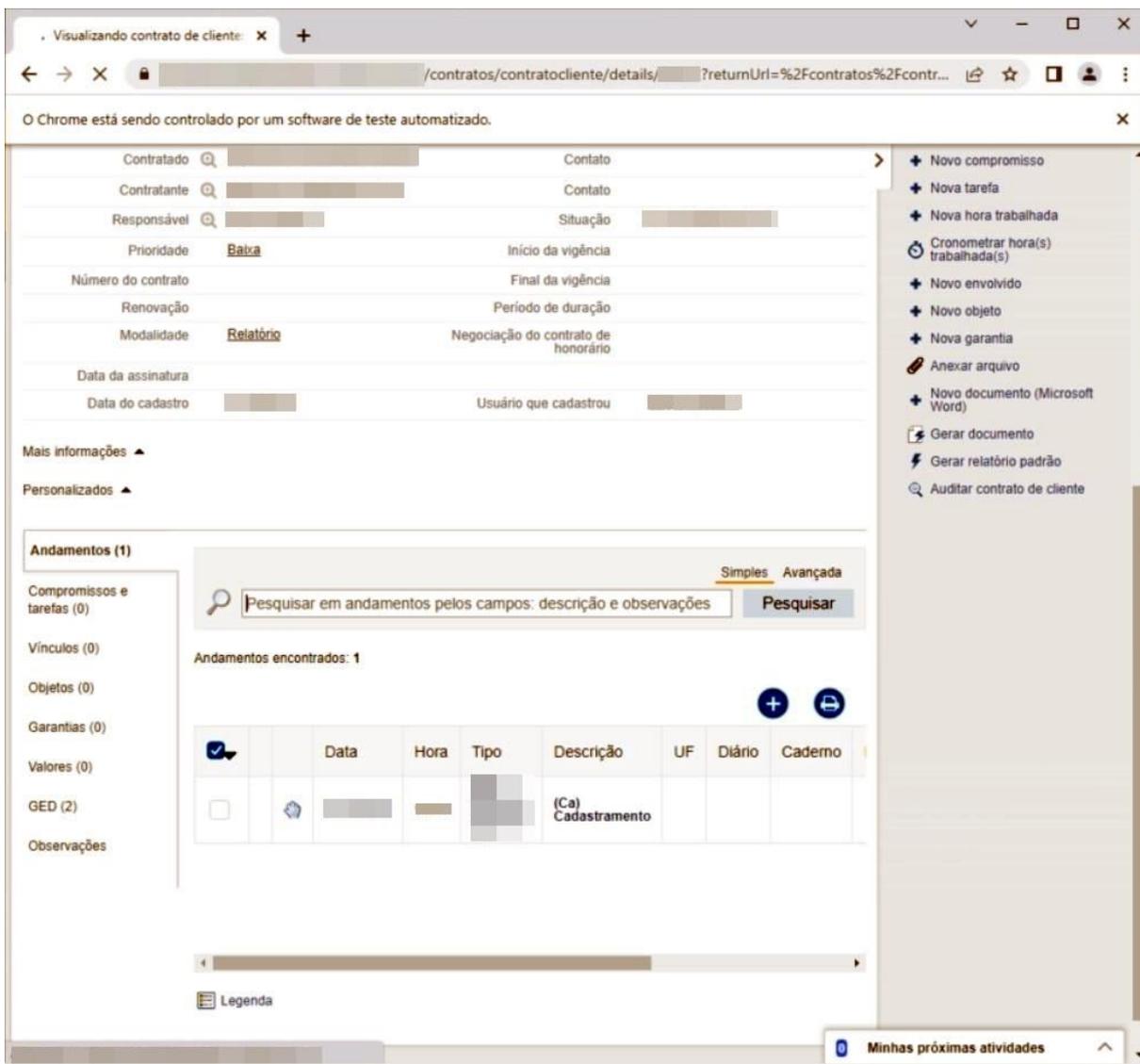


Figura 37. Tela do contrato com andamento.

Após entrar na página do contrato, na aba lateral, fica pré-selecionado o item de "Andamentos" no qual exibe qual processo precisa ser aplicado ao contrato (Figura 37). Neste ponto, com a identificação do cliente, já é criada uma instância do cliente ("Customer" com a identificação da empresa "XPTO").

A Figura 38 mostra, na tela do contrato, os documentos anexados.

The screenshot displays a web application interface for viewing contract details. At the top, there is a browser window with the URL `/contratos/contratocliente/detailsged/...?renderOnlySection=True&retu...`. Below the browser, a notification states "O Chrome está sendo controlado por um software de teste automatizado." The main content area is divided into several sections:

- Contract Details:** A form with fields for "Contratado", "Contratante", "Responsável", "Prioridade" (set to "Baba"), "Número do contrato", "Renovação", "Modalidade" (set to "Relatório"), "Data da assinatura", and "Data do cadastro".
- Mais informações:** A section with expandable options like "Personalizados", "Andamentos (1)", "Compromissos e tarefas (0)", "Vínculos (0)", "Objetos (0)", "Garantias (0)", "Valores (0)", "GED (2)", and "Observações".
- Document Search:** A search bar with the text "Pesquisar em arquivos/documentos gerados pelos campos: descrição" and a "Pesquisar" button. Below it, a table shows "Arquivos/documentos gerados encontrados: 2".
- Document Table:** A table with columns "Anexado/gerado em", "Descrição/Nome", and "Tipo de arq.". It contains two rows of document entries, each with a download icon.
- Right Sidebar:** A vertical menu with actions such as "Novo compromisso", "Nova tarefa", "Nova hora trabalhada", "Cronometrar hora(s) trabalhada(s)", "Novo envolvido", "Novo objeto", "Nova garantia", "Anexar arquivo", "Novo documento (Microsoft Word)", "Gerar documento", "Gerar relatório padrão", and "Auditar contrato de cliente".

Figura 38. Tela do contrato com documento.

Neste passo, após a identificação do processo, um clique é enviado para o item “GED”, no qual mostra todos os documentos anexados dentro do contrato de cadastramento como mostrado na Figura 38. A ordem é do mais recente em primeiro e o mais antigo em último.

Na Figura 39, exibimos a página do primeiro documento.

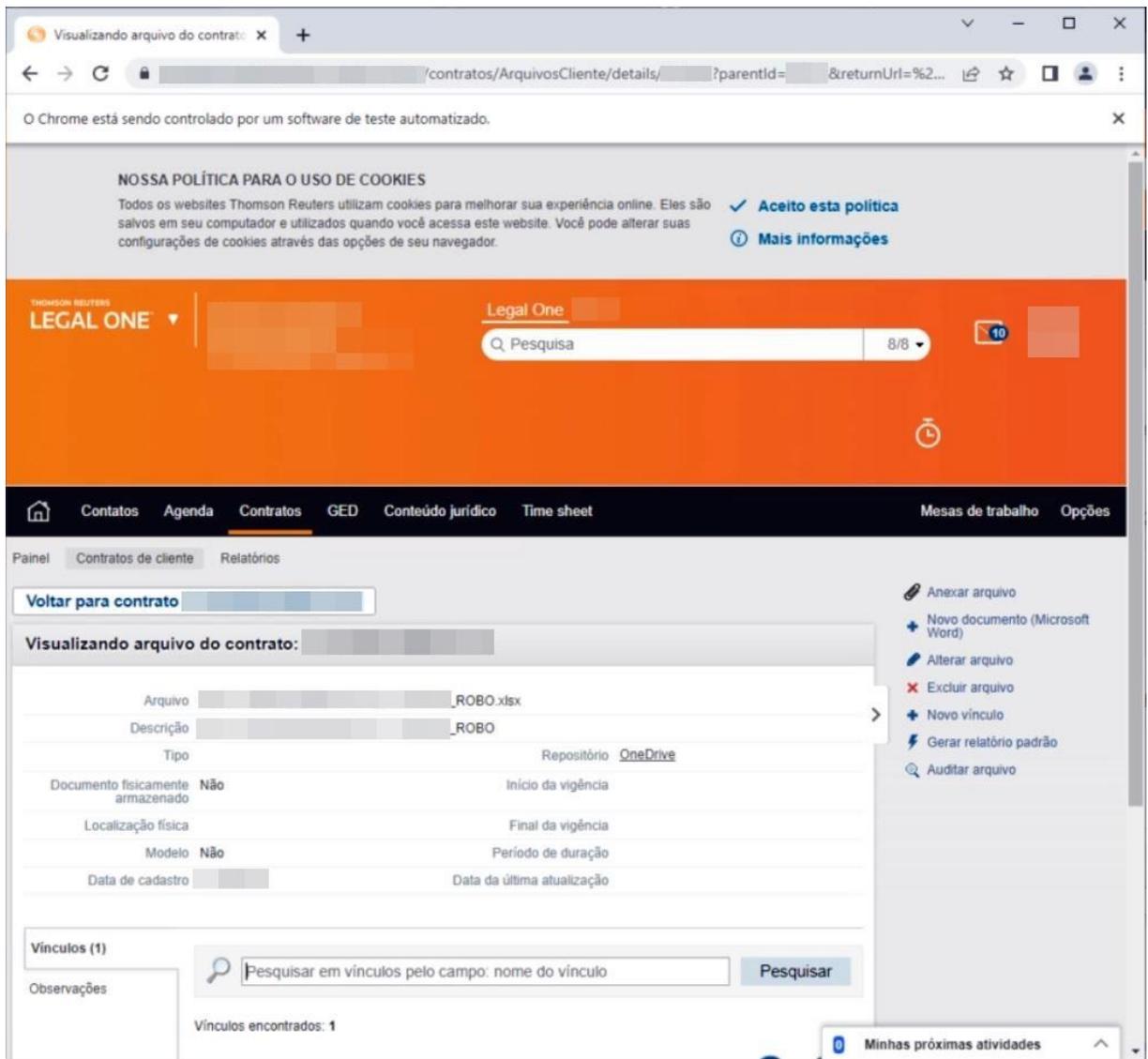


Figura 39. Tela do documento.

Este passo ocorre após o clique no primeiro item dos documentos, e é crucial para identificar se é um Excel ou não para garantir uma maior inteligência do LegalAutomation, pois nem sempre o primeiro documento da lista é necessariamente uma planilha. Também pode não ter nenhum elemento, pois sempre há a possibilidade de erro humano na hora de abrir este contrato para rodar o cadastramento. Então, o LegalAutomation verifica caso seja encontrada uma abertura de um documento e esta página é uma planilha.

Na Figura 40, mostramos o Excel baixado após a confirmação do formato.

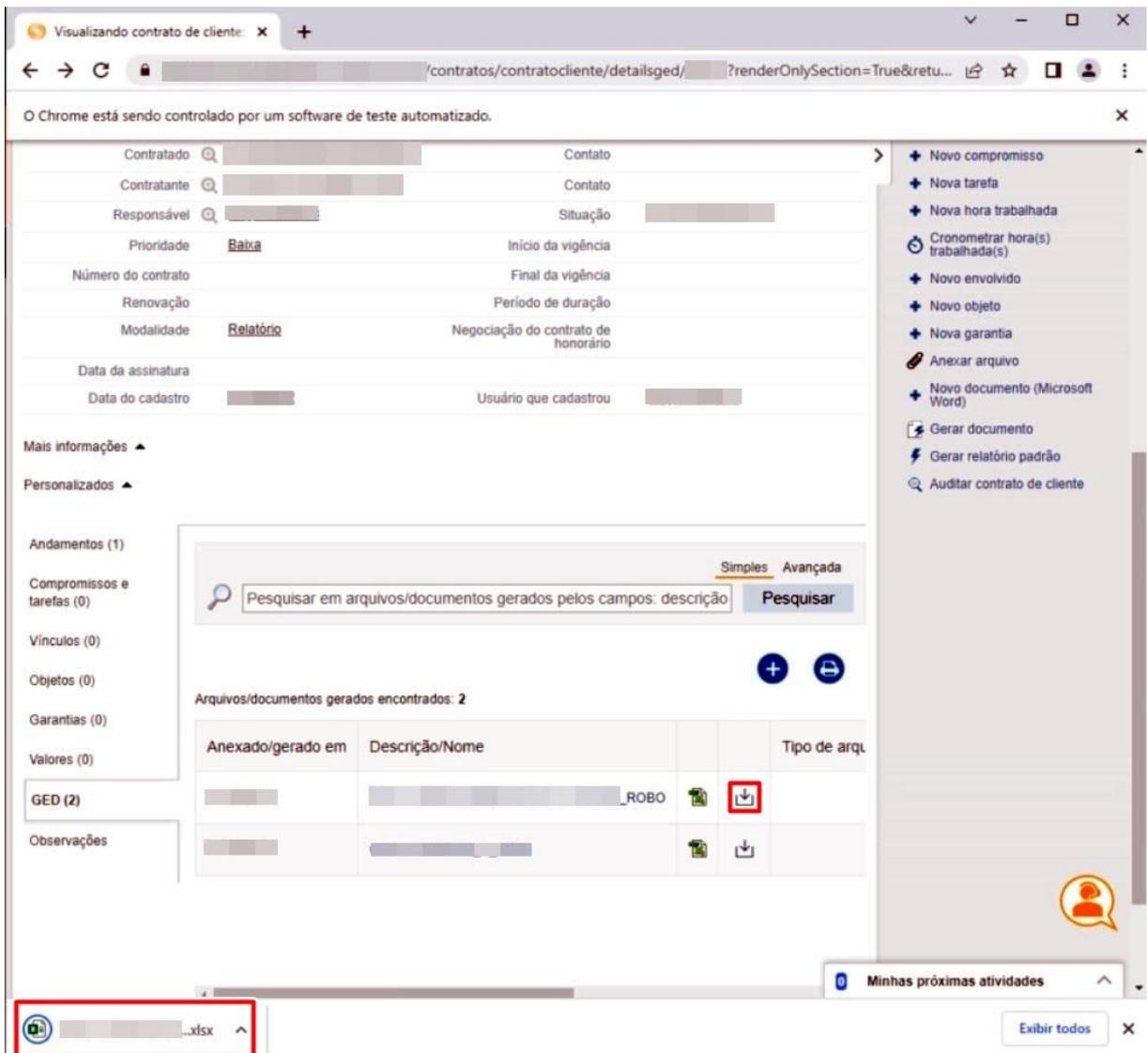


Figura 40. Tela do contrato com documento baixado.

Quando retorna-se para a tela do contrato, clica-se no ícone para baixar a planilha identificada no passo anterior, como vemos na Figura 40. Neste passo, já foi identificado o cliente e as próximas instâncias são “Excel” e o “XPTOValidator”, para onde a planilha é passada a um validador para verificar: se há dados, se ela está em formato errado, se ela está faltando (devido ao tipo de cada contrato), ou se está escrito de forma errada.

A Figura 41 mostra a página de um novo cadastro.

The screenshot shows a web browser window with the URL `contratos/contratocliente/create?returnUrl=%2Fcontratos%2Fcontratoclien...`. A cookie policy banner is at the top, followed by the Thomson Reuters Legal One logo and a search bar. A navigation menu includes 'Contatos', 'Agenda', 'Contratos', 'GED', 'Conteúdo jurídico', 'Time sheet', 'Mesas de trabalho', and 'Opções'. The main content area is titled 'Criando novo contrato de cliente' and contains a form with the following fields:

- Escritório responsável *
- Pasta: Cont - 0000001
- Situação *
- Renovação
- Número do contrato
- UF
- Data da assinatura
- Início da vigência
- Negociação do contrato de honorário
- Modalidade *
- Prioridade: Baixa
- Área do direito
- Foro
- Final da vigência (Final da vigência indeterminado)

On the right side, there are two links: '+ Novo contrato de cliente' and '+ Novo aditivo ao contrato de cliente'. At the bottom right, there is an 'Exibir todos' button.

Figura 41. Tela de cadastro de contrato.

Como existe a URL de novo cadastro, não precisamos simular os passos manuais para acessá-lo, como demonstrado na Seção 2.3. Para este caso, os campos estão vazios e prontos a serem preenchidos, como mostrado na Figura 41. Para este passo, é criada a instância “XPTORules” para gerar dados de acordo com as regras de negócio de cada cliente. Para cada campo do formulário, há uma função que gera a mesma.

A Figura 42 mostra um aviso sobre a finalização de cadastro de um contrato.

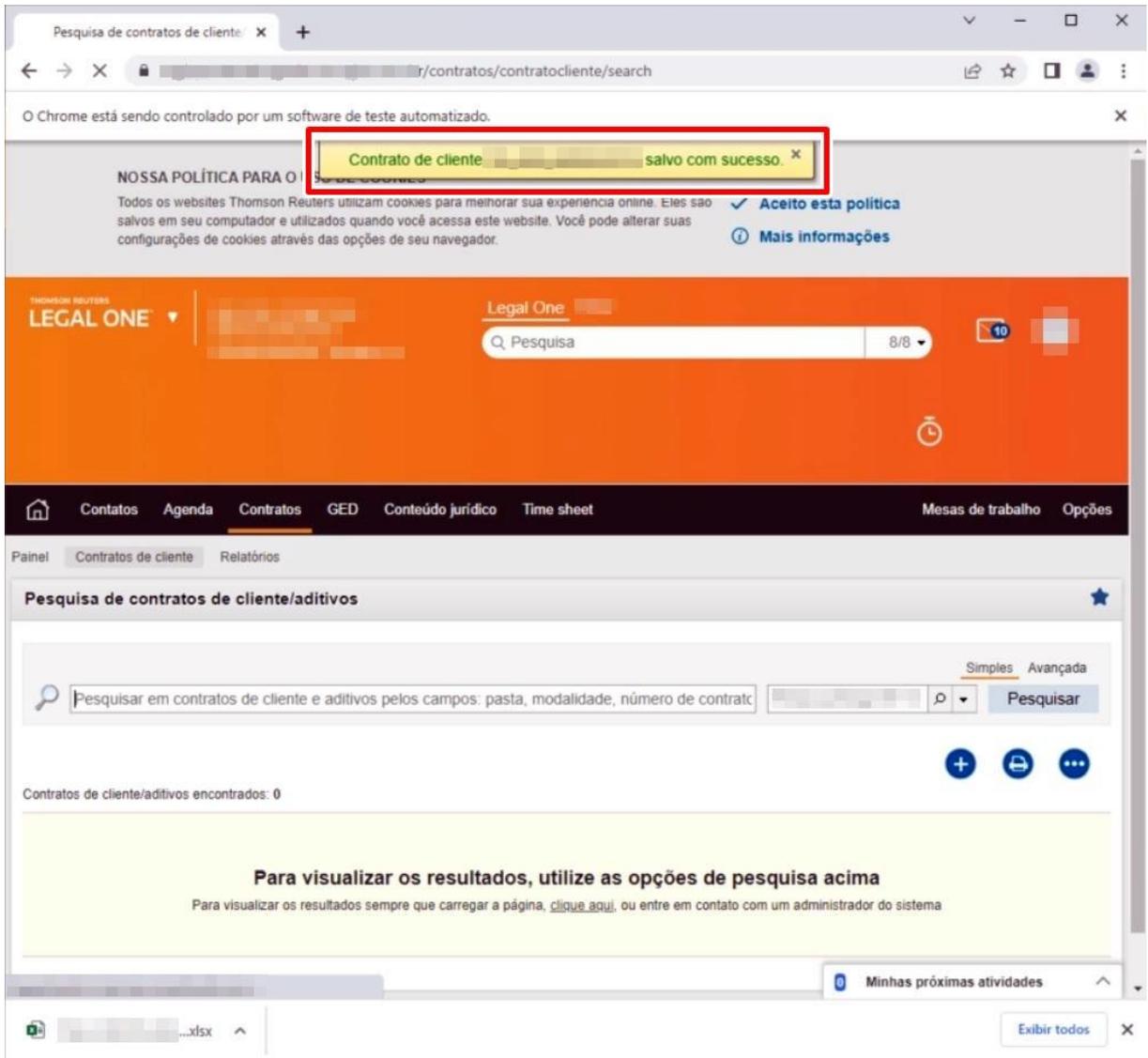


Figura 42. Finalização do cadastro.

Após a inserção de todas as informações do contrato aplicando a regra de negócio para o cliente "XPTO", é concluído o cadastro de um contrato, como visto na Figura 42, dentre as diversas variações que podem ocorrer no ciclo de cadastramento. O aviso do contrato salvo geralmente contém um *link* para entrar no contrato, e este *link* é capturado pelo LegalAutomation para entrar no contrato para concluir.

Na Figura 43, mostramos a tela do contrato recém cadastrado.

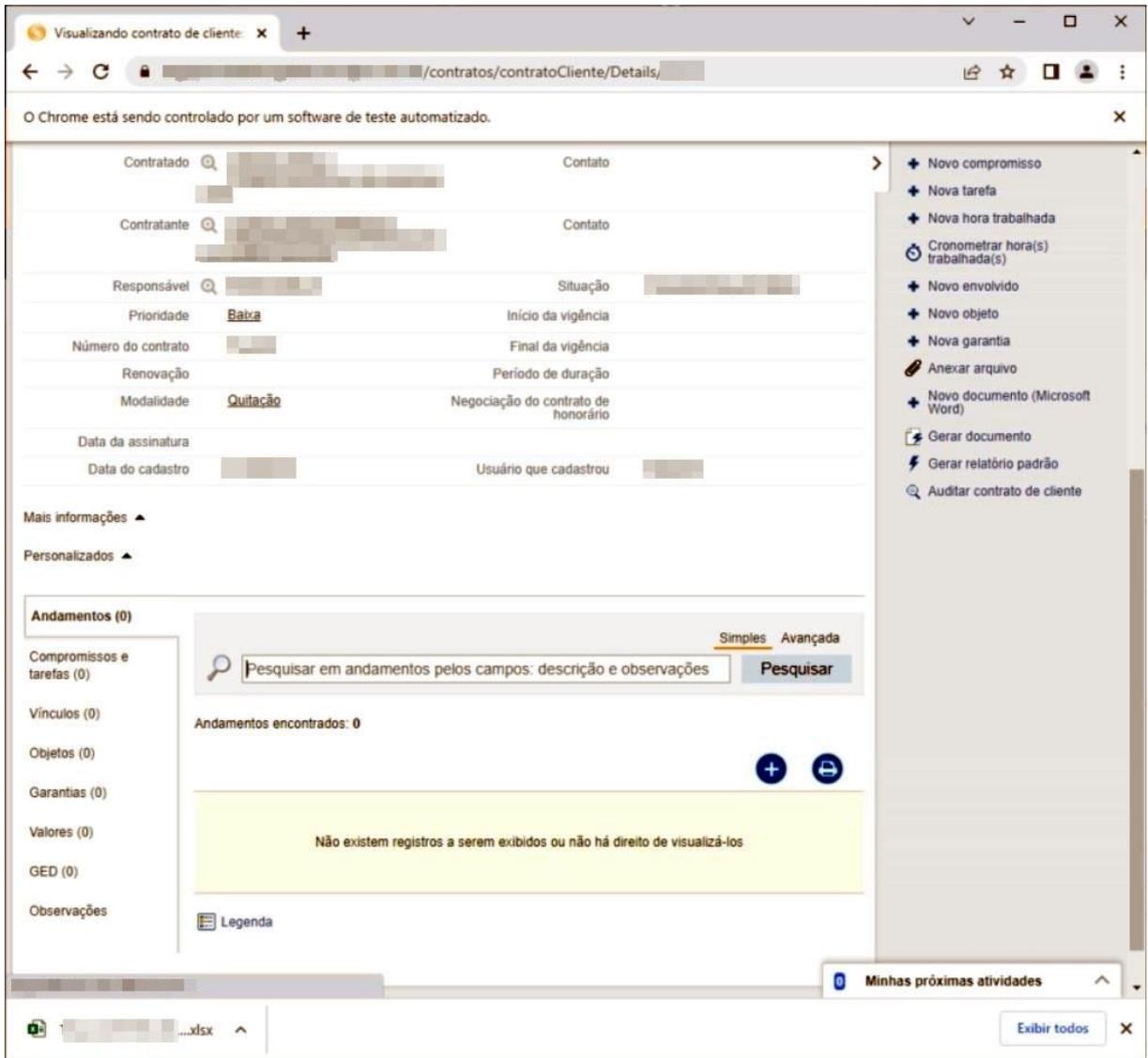


Figura 43. A tela do contrato.

A tela mostra a primeira etapa do cadastro, mas que não contém nem andamento e nem a minuta. Podemos verificar isso nas abas laterais em “Andamentos” e “GED”, que estão zerados, como mostrado na Figura 43. O próximo passo, é criar o andamento e, para isso, é gerado pelo LegalAutomation o *link* de acesso que precisa do “ID” do contrato que se encontra na URL capturada.

Na Figura 44, apresentamos a tela de criação de andamento.

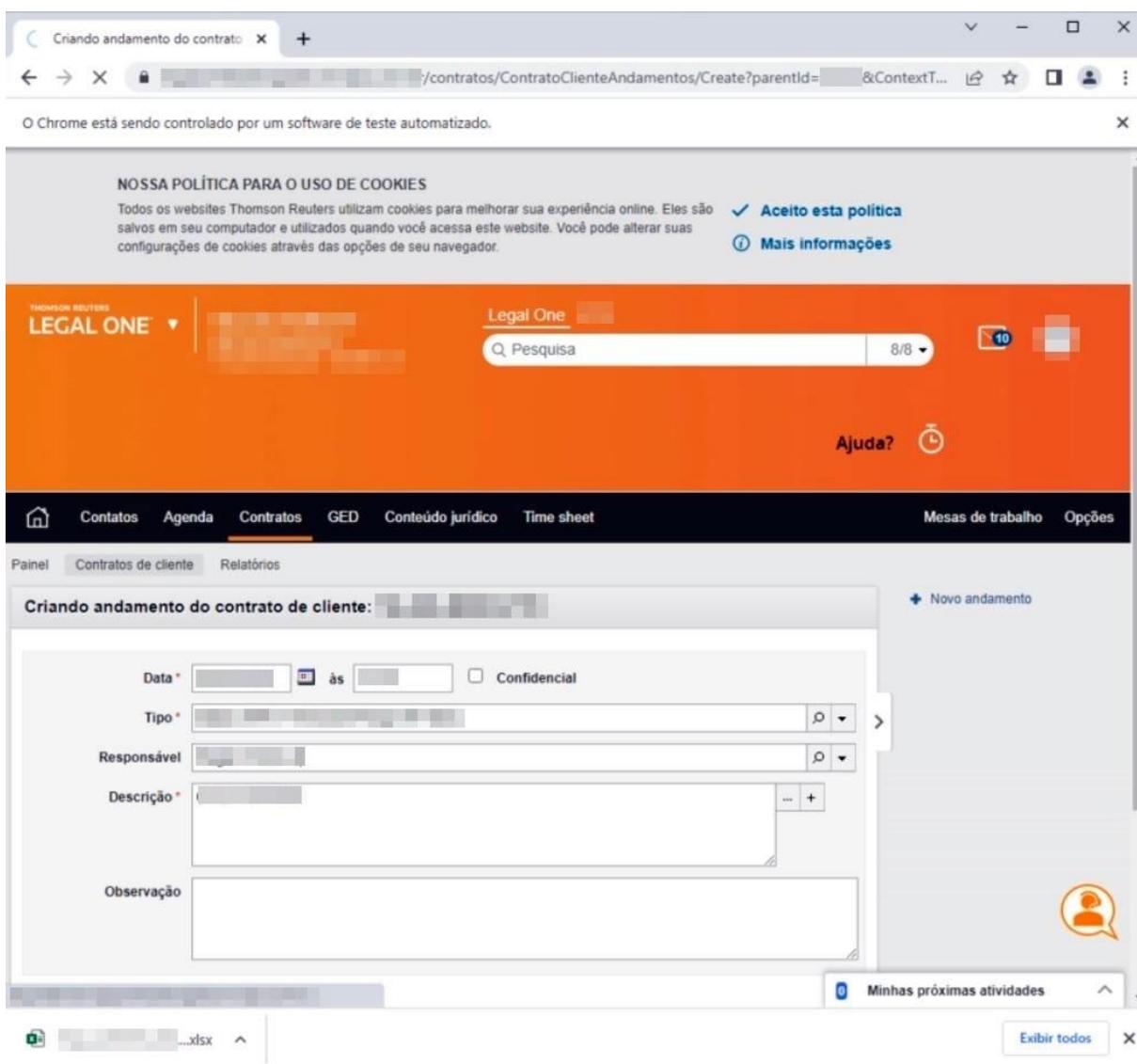


Figura 44. A tela de andamento.

Neste passo, são inseridos todos os dados que envolvem a criação do andamento e então será salvo o primeiro andamento do contrato, como mostrado na Figura 44.

A Figura 45 mostra a tela do cadastro com o novo andamento criado.

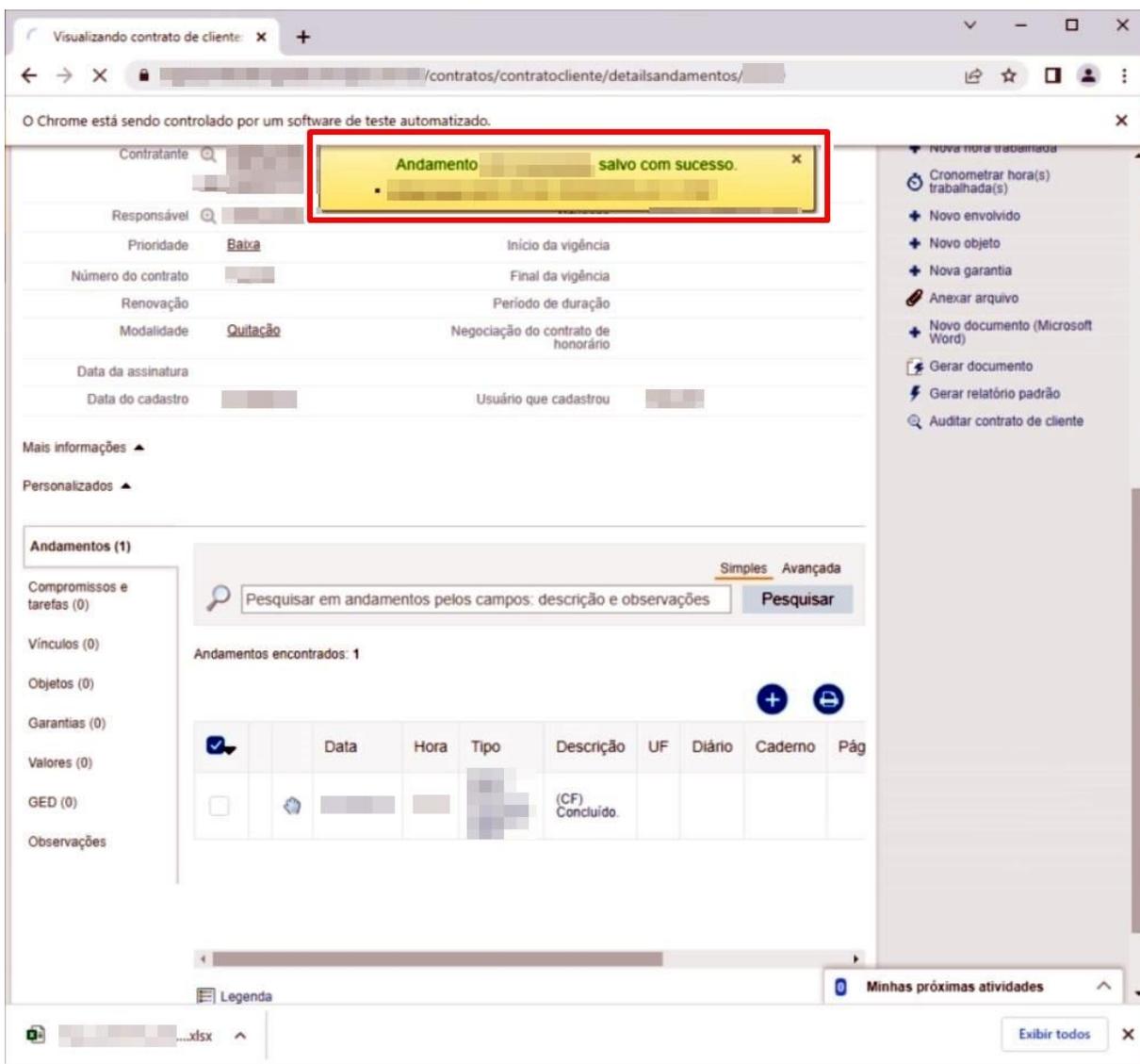


Figura 45. A tela do contrato.

Neste passo, após a criação do andamento, é preciso criar uma minuta que podemos verificar que “GED”, na aba lateral inferior, está zerado como mostrado na Figura 45. Da mesma forma que no passo anterior à criação do andamento, há um link de acesso para criar uma minuta que usa o “ID” do contrato para entrar diretamente na página de criação da minuta.

A Figura 46 exibe a tela de criação de documento do contrato.

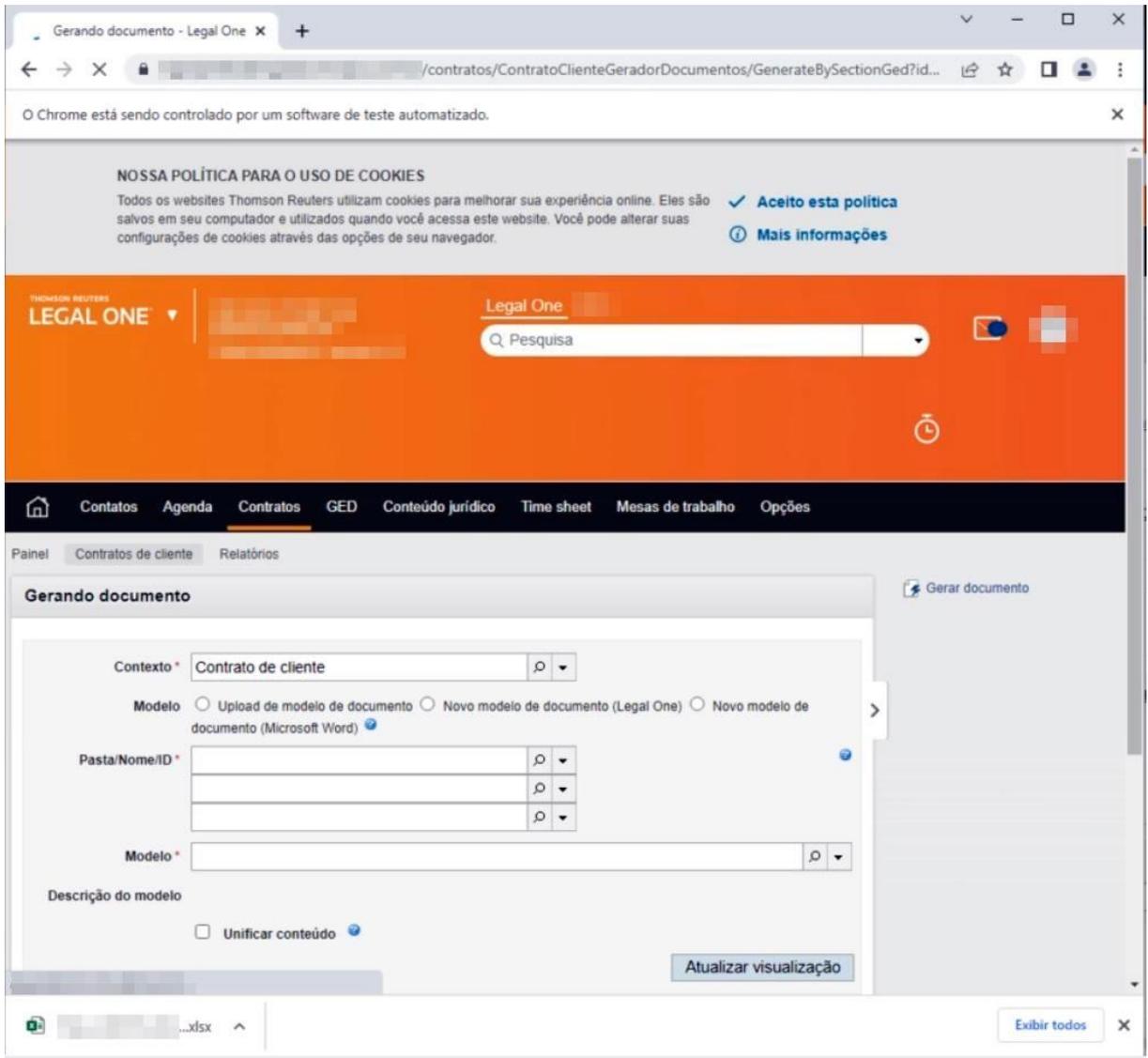


Figura 46. A tela de criação de documento.

Após a inserção de todos os dados que envolvem a criação do documento, um modelo que usa os dados criados no cadastro do contrato é usado para criar um documento novo, como mostrado na Figura 46.

A Figura 47 mostra a tela do contrato com a minuta gerada.

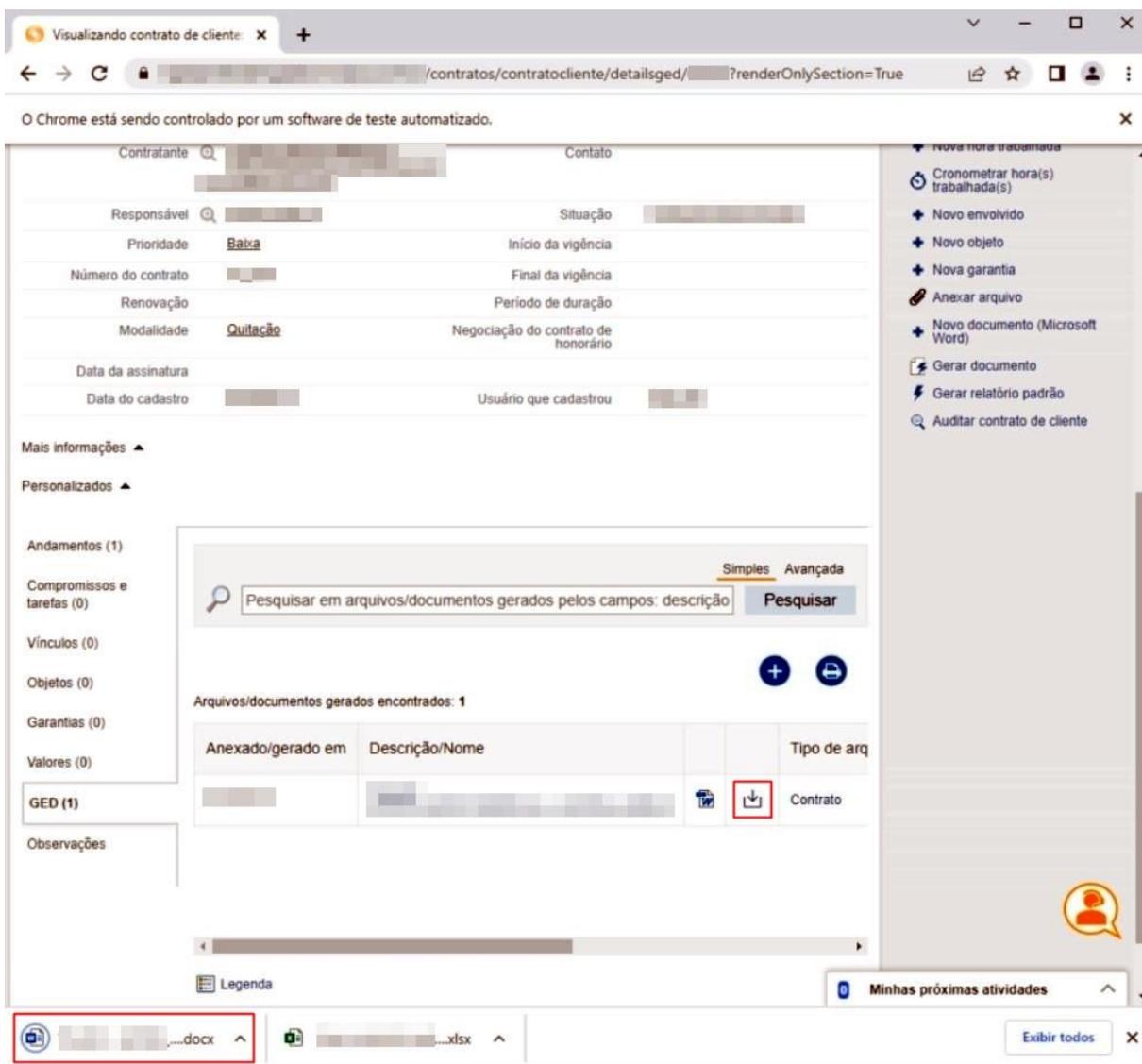


Figura 47. A tela da minuta.

Esta etapa indica o fim do cadastro com a minuta baixada através do clique no ícone de seta para baixo, como indicado na Figura 47. O ciclo de cadastramento envolve mais outras linhas da planilha que indicam novos contratos que serão executados até o término.

A Figura 48 mostra a tela do contrato de cadastramento.

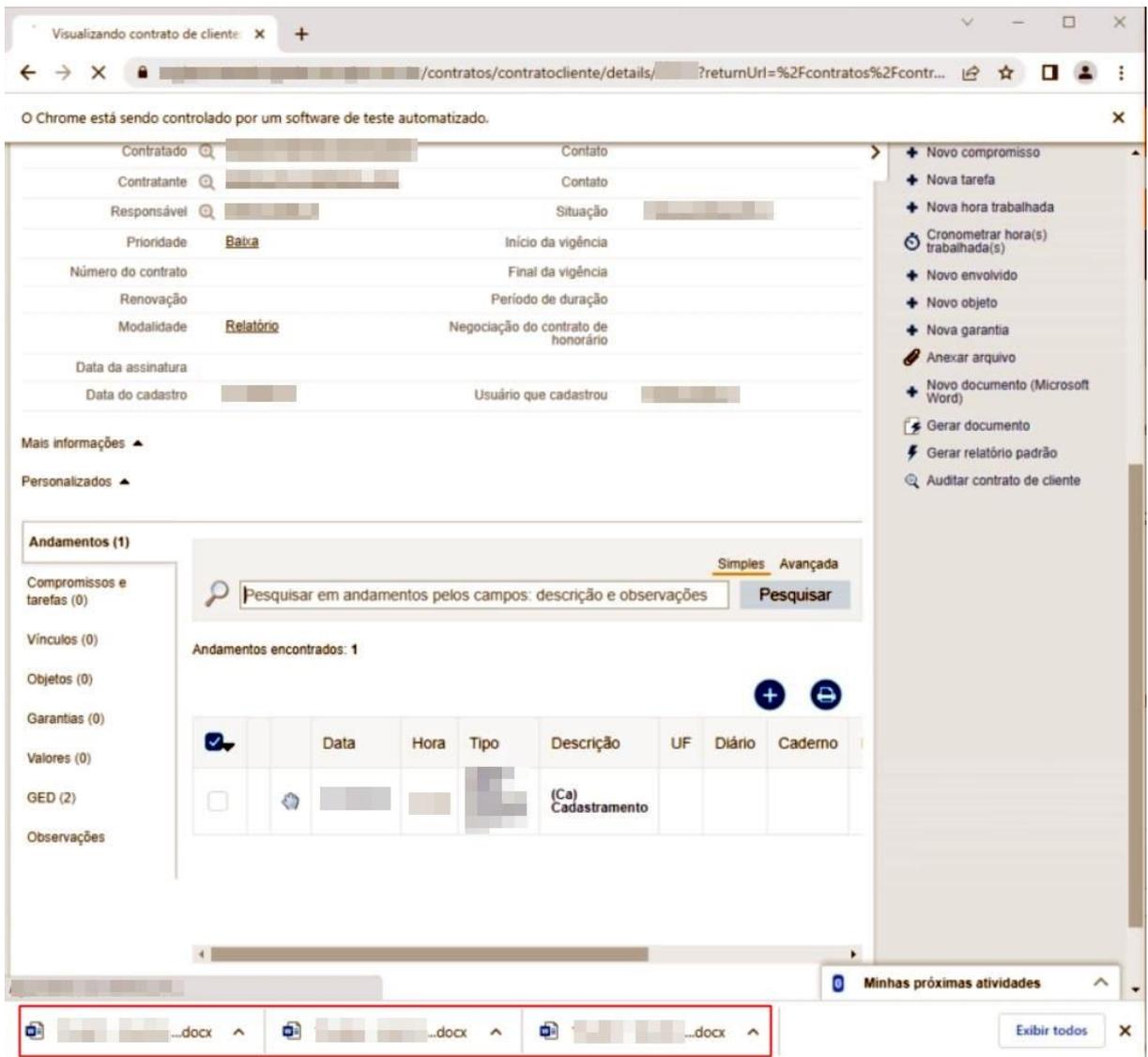


Figura 48. A tela do contrato de cadastramento.

Este passo é o início da conclusão do cadastramento de contratos. Na parte inferior, mostra-se a sequência das últimas minutas baixadas dentre várias (Figura 48). O LegalAutomation cria o .zip de todas as minutas baixadas neste passo para submeter posteriormente.

Na Figura 49 mostra a tela de edição do contrato de cadastramento.

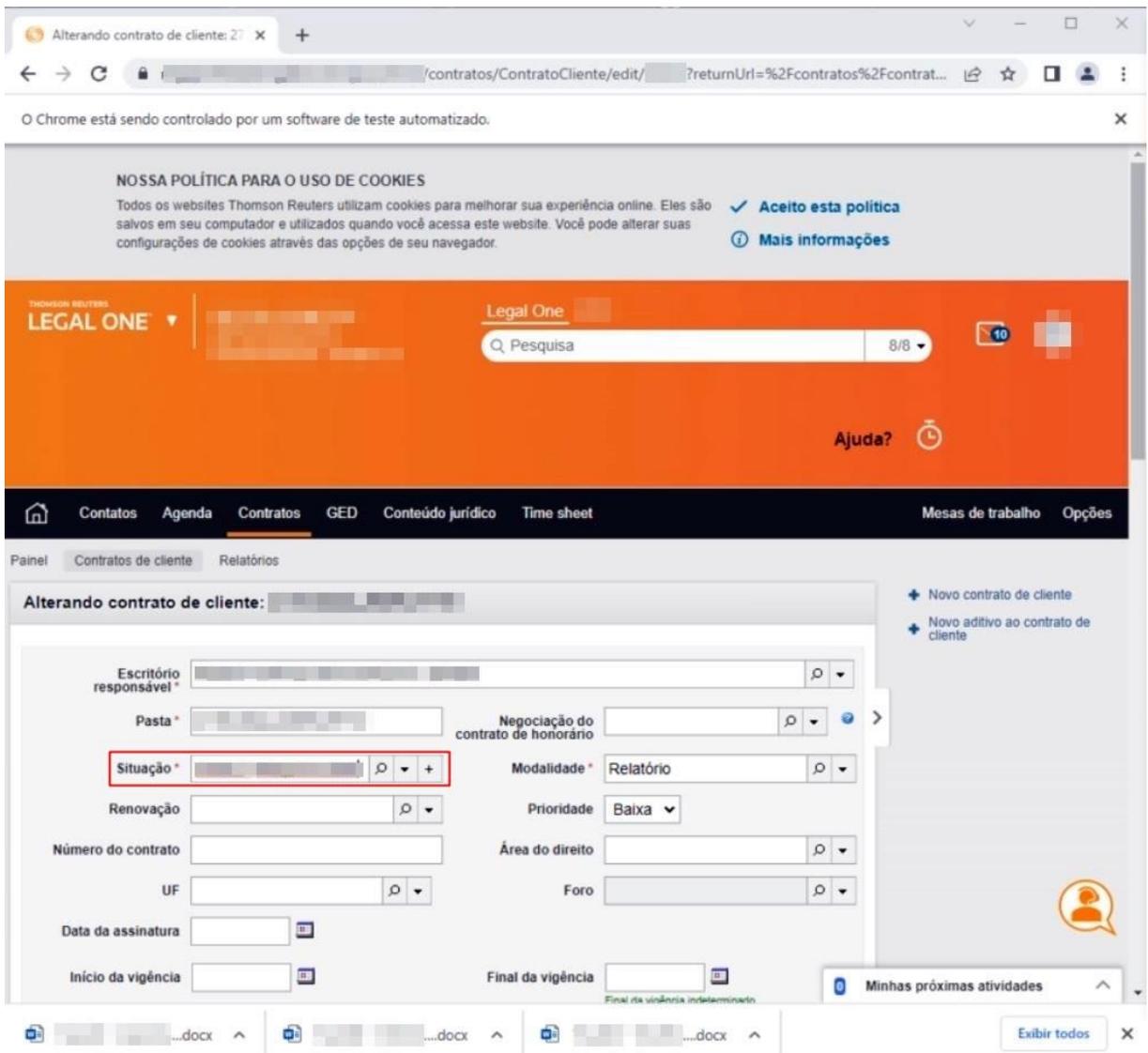


Figura 49. A tela de edição do contrato.

Este passo é importante, pois muda a situação do contrato para uma que indica a conclusão do cadastramento, como indicado na Figura 49. Para isto, é capturado o “ID” do contrato de cadastramento na URL e o *link* é gerado pelo LegalAutomation é acessado sem precisar de etapas que envolvem uma simulação de ações humanas como cliques.

A Figura 50 apresenta a alteração do contrato de cadastramento.

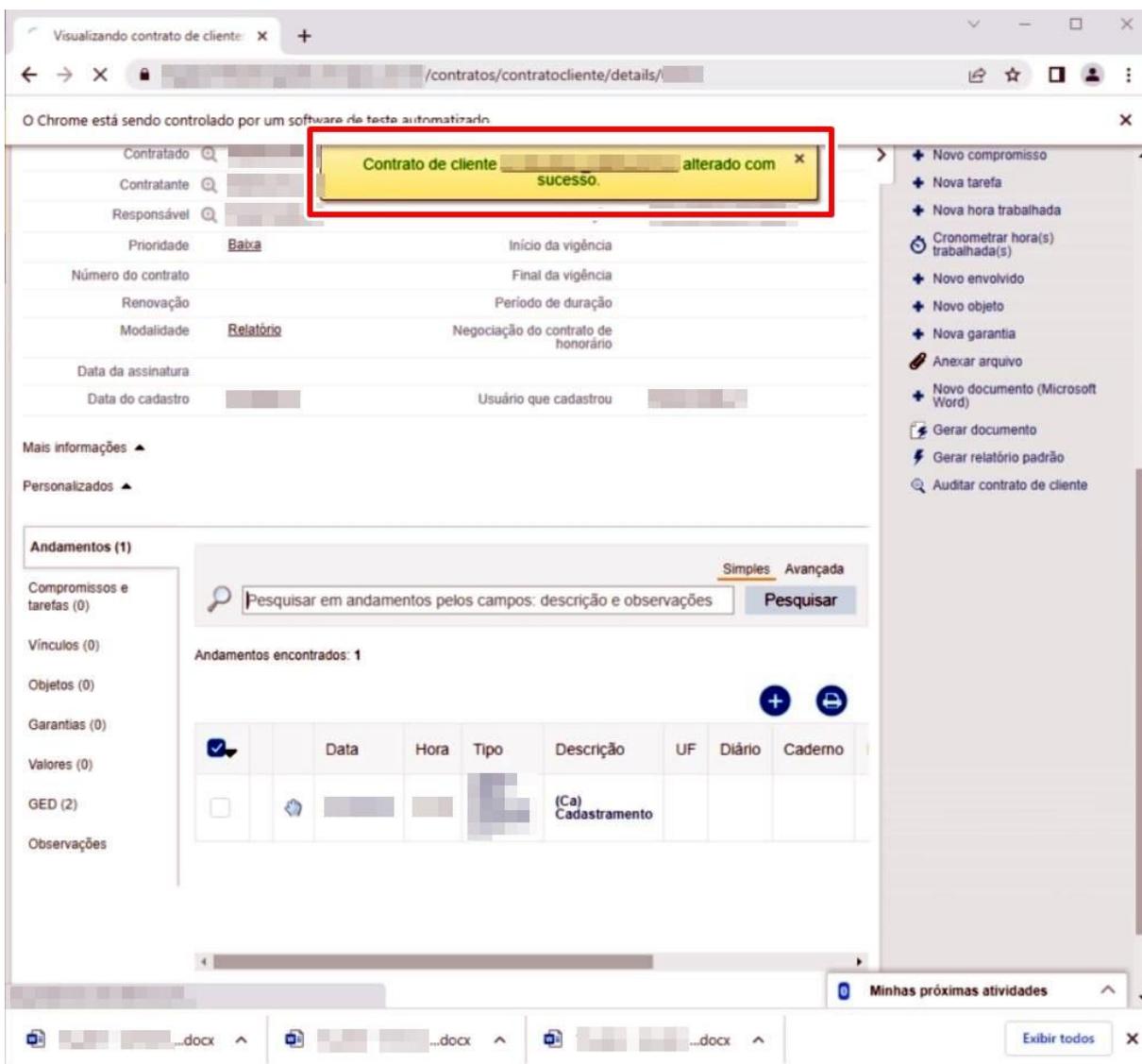


Figura 50. A tela do contrato.

A etapa de edição da situação foi concluída como mostrado na Figura 50, mas ainda resta a criação do andamento, que produz uma mensagem de conclusão, e também a anexação do .zip anteriormente criado.

A Figura 51 mostra a tela da criação do andamento de conclusão.

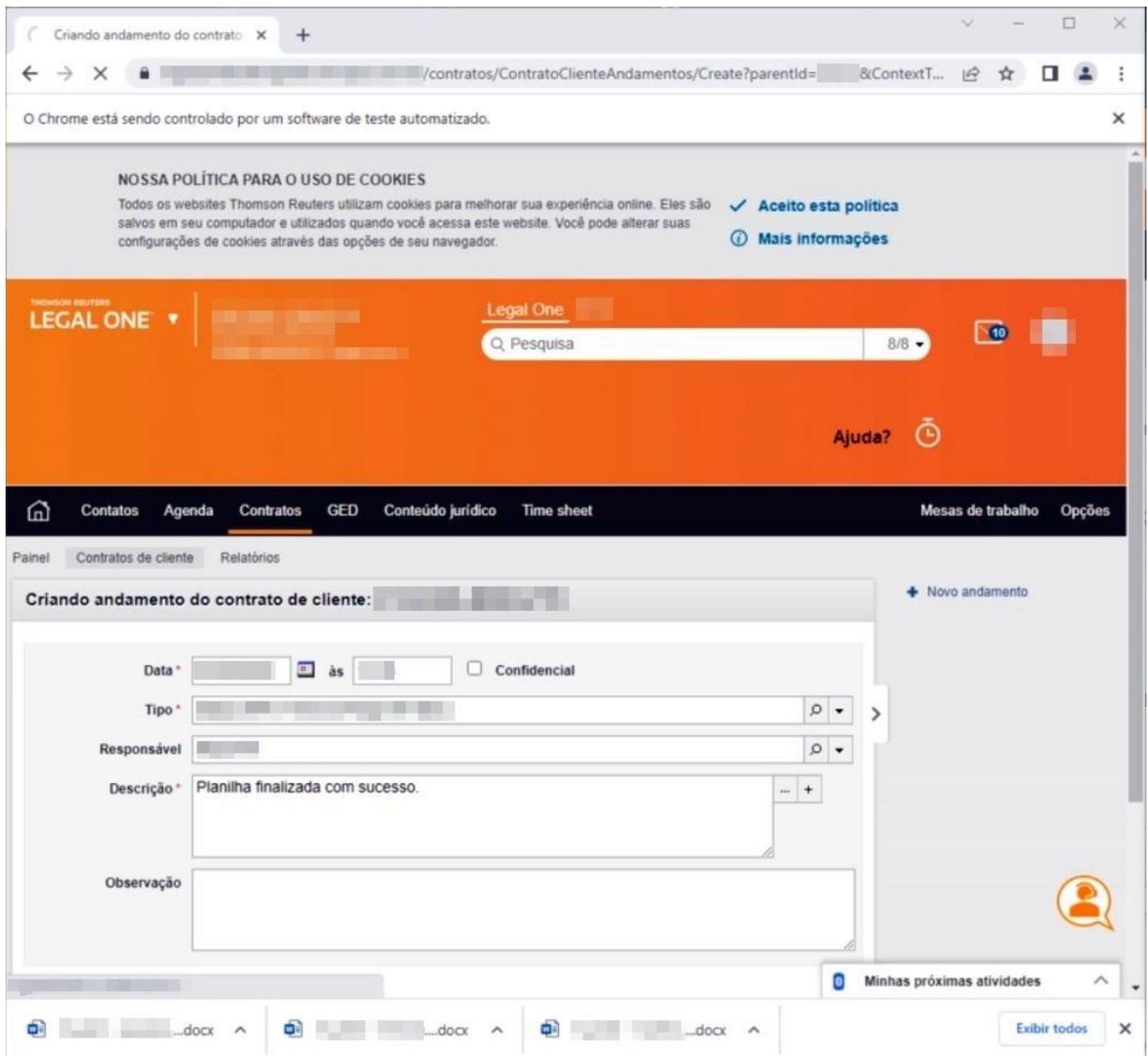


Figura 51. A tela de criação de andamento.

Esta etapa cria um andamento que é acessado pelo “ID” do contrato para gerar o link de acesso e os dados são preenchidos como mostrado na Figura 51.

A Figura 52 exibe a criação do andamento na aba lateral.

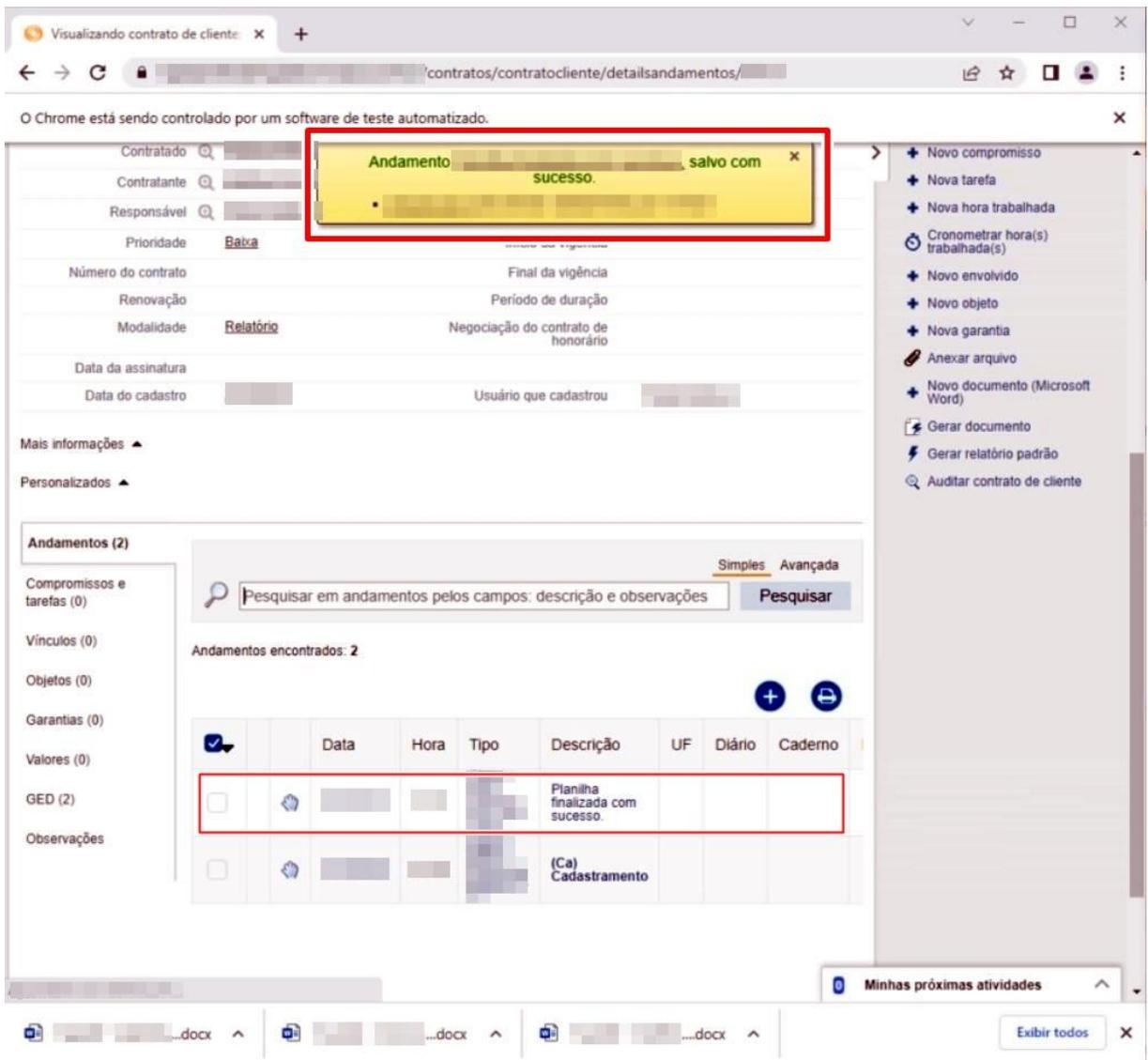


Figura 52. A tela do contrato de cadastramento.

Este passo mostra a conclusão da criação de andamento que indica que a planilha foi finalizada como mostrado na Figura 52.

Na Figura 53, tem-se a tela de anexação de arquivo no contrato de cadastramento.

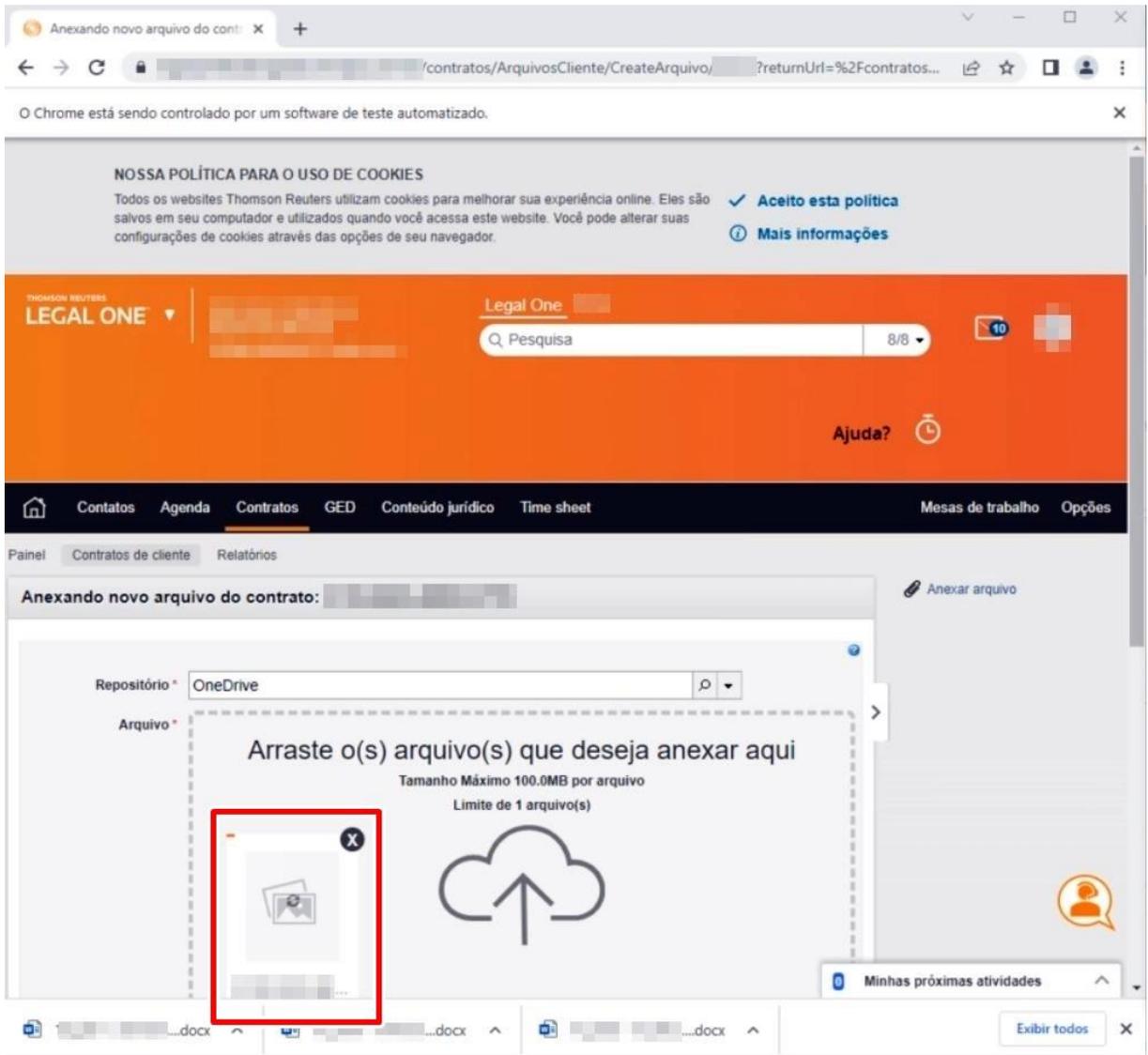


Figura 53. A tela de anexação de arquivo.

Este passo faz a anexação das minutas zipadas anteriormente, como mostrado na Figura 53. E também é neste passo que é mandada uma mensagem pelo Telegram para todos os envolvidos avisando a finalização do contrato.

4 Análise Comparativa

Este capítulo apresenta uma análise comparativa entre as abordagens de automação customizada e de prateleira.

4.1 Critérios

Até onde conhecemos, não há um trabalho acadêmico de comparação entre as abordagens customizadas e de prateleira para RPAs. Então, neste trabalho, propomos os seguintes critérios de comparação:

- Custo de criação da automação
 - É preciso saber programação?
 - O quão fácil é construir uma automação (muito fácil, mediano, muito complexo)?
 - As interfaces web e de Excel precisam ser pré-programadas?
 - Leva muito tempo para uma pessoa criar uma automação (semanas, dias, horas)?
- Manutenibilidade
 - É fácil fazer uma manutenção (muito fácil, mediano, muito complexo)?
- Execução
 - É fácil usar a automação (muito fácil, mediano, muito complexo)?
- Expressividade
 - Qual a capacidade de validação de dados (nenhuma, limitada, total)?
 - Existe algum fator de limitação de construção?

4.2 Comparação

O UIPath permite, opcionalmente, a utilização de macros usando-se linguagens de programação como Visual Basic (VB) ou C#. Nossa comparação foi feita assumindo-se que tal recurso não é utilizado no UIPath, pois, se isso fosse aceito, ambas abordagens tornariam-se programação pura, eliminando o propósito da comparação.

Iniciamos com uma apresentação por uma análise descritiva dos critérios.

4.2.1 Custo de criação da automação

“É preciso saber programação?” O sistema LegalAutomation exige conhecimento em programação, incluindo estruturas de dados, estruturas de decisão, estruturas de repetição, tipos dos dados e conceito de orientação a objeto. Este último não é requisito, mas se a automação for construída de forma totalmente procedural, há uma perda de produtividade por repetir muito código, dificultar a manutenção e ser mais suscetível a erros de lógica. Na orientação a objeto, que é indicado para o LegalAutomation, tem-se uma modularidade do código e uma associação melhor dos problemas reais em termos de código com conceitos de objeto, herança, encapsulamento, polimorfismo, entre outros. Já para o uso do UIPath, existe uma forma mais intuitiva de fazer a automação, pois é possível criar tarefas que são blocos de execução que são combinadas ligando-se os blocos para criar um fluxograma e criando o processo automatizado desejado.

“O quão fácil é construir uma automação?” Construir o sistema LegalAutomation foi mais difícil, pois envolve uma lógica complexa, principalmente de validação e aplicação das regras de negócio. É preciso um conhecimento profundo inclusive em outras bibliotecas de manipulação de dados que foi integrada no sistema. O UIPath é simples para ações mais corriqueiras como cliques, entrar em URL, capturar dados da tela, entre outros. São ações com os mesmos conceitos que um ser humano faria. Porém, para algo mais complexo, que precisa aplicar validação, abrir planilhas, eventos de teclado, precisa uma consulta mais detalhada na documentação, o que degrada a facilidade da construção.

“As interfaces web e de Excel precisam ser pré-programadas?” O sistema LegalAutomation tem integração com bibliotecas como Selenium que fornece uma API (*Application Programming Interface*) que constrói-se destas ações humanas simuladas. Outra integração é com a biblioteca Pandas que tem uma API de integração aplicada no Excel como leitura, escrita, validação, tudo programado. O UIPath precisa-se ser pré-programado, o que significa que é preciso usar comandos de alto nível (não necessariamente programação), porém com uma interface mais amigável para ações mais simples e intuitivas. Mas, se precisar ter ações mais complexas, é preciso estar pré-programadas ou pode haver limitação da própria ferramenta.

“Leva muito tempo para uma pessoa criar uma automação?” O sistema LegalAutomation lida melhor com sistemas mais complexos, pois foi feito com plena liberdade do que se precisa para ser implementado. Por isso, levou mais tempo inclusive para implementar validações e regras de negócio de várias empresas clientes. No UIPath, é menos custoso, mas a complexidade do que precisa ser implementado é diretamente proporcional ao custo. Os primeiros passos de interação com a plataforma jurídica é o mais rápido, pois só precisa indicar que elementos na tela recebem as ações, Mas o grande problema é que um sistema complexo de RPA não só fica em ações básicas, tem que se partir para colocar a mão na massa no código.

4.2.2 Manutenibilidade

“**É fácil fazer uma manutenção?**” O sistema LegalAutomation é pior no sentido que é preciso lembrar como estruturalmente o sistema está definido, como as classes, heranças, nomenclaturas estão, dentre outros fatores de lógica de programação. No UIPath é mais intuitivo, pois tudo é mostrado como blocos de execução em um fluxo de execução que fica mais fácil de manter.

4.2.3 Execução

“**É fácil usar a automação?**” O sistema LegalAutomation é pior no sentido de que é preciso conhecimento do usuário de uma forma mais apurada das linhas de comandos para poder executar os *scripts* (por exemplo, precisa de conhecimento de como funciona a Amazon Web Services (AWS) para ser executado o LegalAutomation). No UIPath, é extremamente fácil pois tudo é feito pela interface gráfica onde tem o botão de execução da automação.

4.2.4 Expressividade

“**Qual a capacidade de validação de dados?**” O sistema LegalAutomation lida de forma mais flexível com os dados, pois dá pra usar todos os tipos de recursos possíveis pela programação para validar, como expressões regulares, checagem de tipos, manipulação de strings, bibliotecas de terceiros, entre outros. No UIPath, existe uma validação, porém ela é limitada a tipos predefinidos como data, números, pontos flutuantes, *strings*, etc. sem exigir muito conhecimento de programação. Porém, ela tem como validar de forma programática usando ou Visual Basic ou C#, que neste caso exige um conhecimento maior do usuário. O diferencial neste ponto é que a LegalAutomation consegue verificar que a "categoria da energia" caso seja "incentivada", e a "percentagem de ressarcimento" seja de "50%" o campo "RETUSD" é definido como "R\$ 50,00/MWh", porém no UIPath não permite isto de forma direta ou simples, pois vai ter que criar um fluxo de ações e replicá-las tornando muito custoso de depurar.

“**Existe algum fator de limitação de construção?**” O sistema LegalAutomation lida melhor nesse quesito, pois a linguagem base utilizada é Python 3 e, com isso, usufrui-se de uma comunidade extremamente ativa e com muitas soluções de bibliotecas de terceiros para contornar situações e agregar mais robustez ao RPA. No UIPath, a construção é pior, no sentido que só dá pra fazer o que a ferramenta permite. Isso é um grande problema para qualquer sistema que precise ser desenvolvido com maior complexidade. Uma analogia que pode ser feita é como se a LegalAutomation fosse o sistema operacional Linux, onde tem-se todo o potencial de operação próxima do hardware, mas precisa-se conhecer profundamente o sistema. Enquanto o UIPath é como se fosse o Windows, onde tem uma interface gráfica mais intuitiva, mas o potencial dele é limitado pela estrutura do software.

4.2.5 Compilação dos resultados.

A Tabela 1 apresenta um resumo da nossa análise.

Tabela 1 - Análise comparativa.

Critérios	LegalAutomation	UIPath
Custo de criação da automação		
É preciso saber programação?	Sim	Não
O quão fácil é construir uma automação (muito complexo, mediano, muito fácil)?	Muito complexo	Muito fácil
As interfaces web e de Excel precisam ser pré-programadas?	Sim	Sim
Leva muito tempo para uma pessoa criar uma automação (semanas, dias, horas)?	Semanas	Dias
Manutenibilidade		
É fácil fazer uma manutenção (muito fácil, mediano, muito complexo)?	Muito complexo	Muito fácil
Execução		
É fácil usar a automação (muito fácil, mediano, muito complexo)?	Muito complexo	Muito fácil
Expressividade		
Qual a capacidade de validação de dados (nenhuma, limitada, total)?	Total	Limitada
Existe algum fator de limitação de construção?	Não	Sim

Em linhas gerais, a programação traz total flexibilidade de ações e maior automação, enquanto o RPA de prateleira traz maior conveniência na construção e manutenção da automação, porém, limitado a ações mais simples.

Para uma concretização da análise comparativa entre o LegalAutomation e o UIPath, foi feita uma medição sobre o tempo de execução de um cadastramento de 100 contratos mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Análise comparativa de tempo

Crítérios	LegalAutomation	UIPath
Tempo médio de execução por contrato	38 segundos	52 segundos
Tempo de execução total	63 minutos e 20 segundos	86 minutos e 40 segundos

Na execução de um contrato, mostra-se que a diferença é pouca. O UIPath tem um desempenho pior por conta do *overhead* causado pela camada de abstração para facilitar o uso de software para pessoas de qualquer nível de conhecimento.

Com o LegalAutomation, há um ganho no tempo por ser feita em uma camada menos abstraída, ou seja, por ser feita no código. Isso fica em uma camada mais próxima da linguagem de máquina e gera menos overhead de execução.

4.3 Ameaças à Validade

As tabelas 1 e 2 foram produzidas pelo autor através de uma experiência de uso pessoal. Não houve o rigor do controle experimental científico, mas trata-se de uma análise a partir de um estudo de caso feito por um engenheiro de software que lida cotidianamente com o LegalAutomation e o LegalOne.

5 Trabalhos Relacionados

Este capítulo introduz alguns trabalhos relacionados ao nosso.

Aguirre e Rodriguez [3] elaboraram um estudo de caso sobre Business Process Outsourcing (BPO). Neste estudo, verificaram que na execução de processos de negócios, os funcionários gastam muito tempo com ações repetitivas como copiar, colar, extrair, mesclar e mover grandes quantidades de dados. Na comparação com a geração de recibos com e sem RPA, pode-se verificar um ganho de 21% mais processos pela mesma quantidade de pessoas alocadas exclusivamente para o *front-office* do trabalho, deixando o *back-office* somente com o RPA. Este trabalho é interessante pois compara o trabalho manual com o RPA em contraste com o meu trabalho que investiga duas ferramentas, uma customizada LegalAutomation, e uma genérica UiPath para comparar as vantagens e desvantagens.

Harrast [4] observou que a área de finanças e contabilidade são ideais para *bots*, pois envolvem muitos dados e muitos processos. A título de comparação, o processamento de uma fatura é comparado aos passos de login, abertura de email, coleta de dados do PDF (*scraping*), validação de dados numéricos e, por fim, do pagamento. Como tratam de ações e dados sensíveis, a questão da governança é importante pois os *bots* devem ter critérios quanto a integridade e a precisão. Então, alguns critérios foram adotados, como manter projeto de desenvolvimento ciente da importância das credenciais do *bot*, documentação do que o *bot* acessa, etc. Uma comparação interessante com meu trabalho é a questão da integridade e a precisão por conta dos requisitos do RPA por manipular dados sensíveis também.

O artigo de Ivančić *et al.* [1] faz uma revisão sistemática da literatura sobre as diferenças entre dois conceitos ligados ao aumento de produtividade: RPA e o BPMS. Através de citações de outros artigos sobre os dois assuntos, no destaque do RPA, o estudo traz conceitos que são: software para substituir atividades repetitivas humanas através de interfaces de usuário como *front-office* e execução de testes automatizados. O conceito de BPMS abordado é que é um software que interage com um sistema através da API e que o RPA pode ser considerado um caso particular de BPMS que depende da interface gráfica do usuário (*GUI*) para interagir. O artigo conclui com as principais áreas que se beneficiam do RPA, como a área de serviços com funções de consultoria e auditoria, a área de telecomunicações com funções de venda e assinaturas de serviços, entre outros. No contexto do nosso trabalho, a LegalAutomation está em uma nova área de serviço em que o RPA pode atuar, no caso, na área jurídica que precisa de tratamento dos dados de uma forma mais restritiva, mas que o uso do mesmo é de extrema importância.

6 Conclusões e Trabalhos Futuros

Este trabalho propôs uma comparação entre uma automação customizada de processos versus uma automação de prateleira para a área jurídica. Sabe-se que esta área é extremamente cheio de detalhes por lidar com leis e contratos, e os contratos são feitos em várias etapas em que precisam do rigor nas informações e nas ações de quem os gerencia.

Foi feito um levantamento de como é feito o acesso manual da plataforma jurídica e o quão custoso isto é. Logo após, foi abordado o estudo sobre o RPA para automatizar um processo comum que é o cadastramento de contratos, que envolvem várias etapas, desde a concepção do RPA, partindo dos requisitos, passando pela arquitetura do software até chegar na demonstração na prática através das *screenshots*.

Alguns critérios foram levantados para a comparar um RPA customizado com um RPA genérico (UIPath). Os resultados mostraram que, por se tratar de um software genérico, o UIPath se limita ao que o programa permite fazer, mas é mais fácil criar automações por pessoas de diferentes níveis de conhecimento. A LegalAutomation nos mostra o quão poderoso pode ser uma automação quando se tratar de um recurso que é livre para ser feito da melhor forma que uma linguagem de programação permite, modelando todo o problema e integrando todas as bibliotecas necessárias. Mas, para isso, precisa-se saber programar, o que limita a criação de automações aos programadores.

6.1 Trabalhos Futuros

Através desse estudo é possível verificar alguns pontos de trabalhos futuros. Inicialmente, podemos planejar e executar um experimento controlado de comparação. Outro ponto é a paralelização do LegalAutomation, para fazer com que a execução dele seja mais ágil e que possa ser feita usando *threads*. Uma segunda oportunidade é a modificação do LegalAutomation para incluir mais bibliotecas para integrar leitores de arquivo mais comuns como PDF e CSV. Uma terceira oportunidade é a criação de uma interface gráfica para ser de fácil uso para pessoas sem conhecimento prévio de como executar um RPA por linhas de comandos.

Bibliografia

- [1] Lucija Ivančić, Dalia Suša Vugec e Vesna Bosilj Vuksic. Robotic Process Automation: Systematic Literature Review. Business Process Management: Blockchain and Central and Eastern Europe Forum 2019. DOI: 10.1007/978-3-030-30429-4_19
- [2] RAMALHO, Luciano. *Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficaz*. 1º Edição. Novatec Editora, 2015.
- [3] Santiago Aguirre and Alejandro Rodriguez. Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study. In Applied Computer Sciences in Engineering. 2017. Springer International Publishing AG.
- [4] Steven A. Harrast. Robotic Process Automation in Accounting Systems. Corporate Accounting and Finance. 2020. DOI: 10.1002/jcaf.22457.
- [5] Paruchuri Ramya; Vemuri Sindhura; P. Vidya Sagar. Testing using Selenium Web Driver. In the Proceedings of the Second International Conference on Electrical, Computer and Communication Technologies (ICECCT), 2017.
- [6] Alok Mani Tripathi. Learning Robotic Processes Automation: Create Software Robots and Automate Business Processes with the Leading RPA Tool - UiPath. 2018. Packt.