

Documentação de Referência

Singular Studio

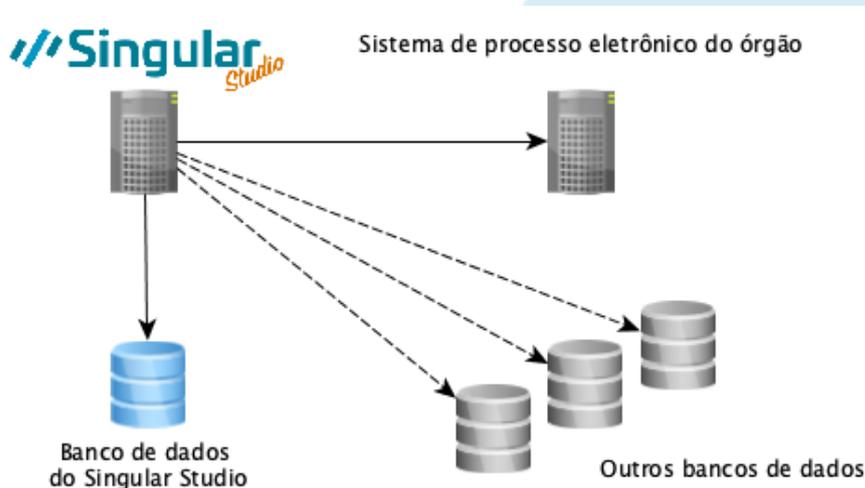
Sumário

1.	Visão Geral	4
2.	Requisitos de Hardware e Software.....	4
3.	Execução	5
4.	Instalação Recomendada.....	5
4.1	Singular Studio Home.....	5
4.2	Configuração de Banco de dados.....	6
4.2.1	Microsoft SQL Server.....	7
4.3	Configuração de Log	7
4.4	Configuração de Memória	7
4.5	Configuração de Persistência de Arquivo.....	7
4.6	Configuração de Criptografia de dados sensíveis.....	8
4.7	Configuração de Autenticação com LDAP/AD	8
4.8	Imagem Docker.....	10
4.9	Serviço SYSTEMD	10
4.10	Teste da instalação.....	11
5.	Instalação de Alta Disponibilidade	12
6.	Backup e Restauração	13
6.1	Backup	13
6.2	Restauração.....	13
7.	Logs, Auditoria e Monitoramento	13
7.1	Logs.....	13
7.2	Auditoria	14
7.3	Monitoramento	14
8.	Módulo de Autoria.....	14
8.1	Credenciais de usuário administrador	14
8.2	Configuração de Autenticação GOV.BR.....	14
8.3	Configuração de Autenticação OAUTH 2 / OpenID Connect e SAML	15
8.4	Configuração de processo eletrônico	15
8.4.1	SGDB de Processos	15
8.4.2	Sistema de processo eletrônico: SEI!	15
8.5	Suporte à programabilidade	18
8.5.1	Suporte a SQL	18
8.5.2	Suporte a JavaScript (ECMAScript 5.1 e funcionalidades parciais do ECMAScript 6)	19
8.6	Configuração de Aparência.....	19

8.7	Fonte externa de perfis.....	19
9.	Funcionalidades da Plataforma.....	20
9.1	Interface do Usuário Externo.....	20
9.2	Interface do Usuário Interno.....	21
9.3	Automações no Singular Studio.....	22
9.4	Configuração de Formulários.....	24
9.4.1	Automações de Formulários.....	26
9.4.2	Parametrização de Integração com Sistema de Processo Eletrônico.....	26
9.5	Componentes de Formulário.....	28
9.6	Funções Reutilizáveis.....	28
9.7	Configuração de Modelo de Documentos.....	29
9.7.1	Parametrização de Integração com Sistema de Processo Eletrônico.....	30
9.8	Configuração de Requerimentos (Processos).....	31
9.8.1	Parametrização de Integração com Sistema de Processo Eletrônico.....	31
9.8.2	Parametrização de protocolo eletrônico.....	32
9.9	Configuração de Fluxos de Negócio.....	32
9.9.1	Automações de Fluxo de Negócio.....	33
9.9.1.1	Automações de Fluxo Periódicas.....	33
9.9.1.2	Automações de Fluxo em Eventos de Transição/ Início do Fluxo.....	33
9.9.2	Parametrização de Integração com Sistema de Processo Eletrônico.....	34
9.9.3	Tipos de situação do fluxo.....	34
9.10	Configuração de Cadastros.....	34
9.11	Configuração de Relatórios.....	35
9.12	Processos Agendados.....	36
9.13	Configuração de Gestor de Segurança (Representações).....	36
9.14	APIs padrão da plataforma Singular Studio.....	36
9.15	APIs SDUI – Server Driven UI.....	37
9.16	Gestão de implantações.....	37
9.17	Geração de arquivos CNAB 240.....	38
9.18	Configuração de Interface.....	38
9.19	Configurações de Usuários.....	41
9.20	Funções nativas.....	41
9.21	Gestão de certificados digitais.....	48
9.22	Testes e simulações de fluxos de negócio.....	49
9.23	Assinatura digital e eletrônica.....	50

1. Visão Geral

O Singular Studio (<https://www.singular.tec.br>) é uma solução de recebimento e análise de requerimentos por meio de formulários configurados pelo usuário. O Singular Studio se integra a diferentes sistemas de processos eletrônicos a fim de manter a instrução processual consistente dentro da organização. Ex: SEI!



A tecnologia do Singular Studio reduz tempo e erros operacionais associados ao recebimento e análise de solicitações eletrônicas, aumentando assim a capacidade de atendimentos das unidades. Além disso, dá aos gestores ferramentas de monitoração e coordenação a fim de reduzir o volume de atividades manuais da gestão.

2. Requisitos de Hardware e Software

Os requisitos abaixo são capazes de atender um caso típico de utilização.

Homologação:

- Servidor para o Singular Studio:
 - 4 GB de memória RAM.
 - Processador com 2 núcleos.
 - 20Gb de espaço livre em disco.
 - OS: Linux 64 bits (Sugerido Ubuntu Server 24.04 ou superior, RedHat/Centos 7 ou superior, Debian 9 ou superior).

Produção

- Servidor para o Singular Studio:
 - 8 GB de memória RAM.
 - Processador com 4 núcleos.
 - 40Gb de espaço livre em disco.

- OS: Linux 64 bits (Sugerido Ubuntu Server 24.04 ou superior, RedHat/Centos 7 ou superior, Debian 9 ou superior).

SGDB Recomendados:

- SQLServer 2012 ou superior / Oracle 12c ou superior / PostgreSQL 10 ou superior

SGDB Suportados:

- Oracle 11g

Java:

- Oracle JDK/OpenJDK 21 ou compatível.

Sistemas Operacionais:

- Linux Kernel 3.1 ou Superior.
- Windows Server 2008 ou Superior.

Navegadores e Sistemas Operacionais Compatíveis

A plataforma Singular Studio pode ser acessada a partir dos principais sistemas operacionais (Windows, Linux, Mac OS X, Android, IOS) por meio de seus respectivos navegadores Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge em celulares, tablets e computadores.

3. Execução

Para executar o Singular Studio basta:

```
java -jar singular-studio.jar
```

(linha de comando Linux ou Mac os X)

ou

```
java -jar -Dfile.encoding=UTF-8 singular-studio.jar
```

(em CMD Windows)

4. Instalação Recomendada

O processo de instalação recomendado detalhado nessa seção é feito em um servidor Ubuntu Server 20.04. O mesmo procedimento pode ser feito nas principais distribuições Linux.

4.1 Singular Studio Home

As configurações utilizadas pelo Singular Studio são armazenadas no diretório de execução do processo referido nesse manual como `<SINGULAR_HOME>`.

O principal arquivo de configuração do Singular Studio é o `singular.properties` e deve ser encontrado no diretório `<SINGULAR_HOME>/conf`. É nesse arquivo que as configurações de instalação do Singular Studio são feitas. Esse arquivo será mencionado nas diversas etapas de instalação.

A instalação recomendada define o `<SINGULAR_HOME>` em `/opt/singular`.

4.2 Configuração de Banco de dados

A plataforma Singular Studio armazena todas as informações em banco de dados relacional. As tabelas são dicionarizadas e o cliente tem acesso e domínio total das informações.

A plataforma Singular Studio utiliza um banco de dados H2 (<http://www.h2database.com>) por padrão. Essa configuração, porém, não é recomendada para homologação ou produção.

Para configurar uma das bases de dados recomendadas do Singular Studio (ver Seção 2) basta criar um schema e/ou database (dependendo do SGDB escolhido) chamado **DBSINGULAR**.

O pool de conexões da plataforma é capaz de se recuperar de quedas do banco bem como testar por sua disponibilidade durante a inicialização simplificando processo de deploy e uso de containers.

As tabelas utilizadas pelo Singular Studio serão criadas na primeira execução da aplicação, para tanto é necessário que seja configurado um usuário de banco de dados com as devidas permissões. Se o modelo de banco de dados já existir o Singular Studio utilizará o existente.

Em particular, para banco de dados:

- **Oracle:** além das permissões para DDL e DML, o usuário deve ter permissão de execute em DBMS_CRYPTO, a função *HASH*, desse schema é utilizada para comparar *CLOB*s em algumas migrações.

A conexão de banco de dados é configurada no *singular.properties* utilizando as propriedades abaixo, o exemplo abaixo apresenta uma configuração para o PostgreSQL.

```
spring.datasource.url=jdbc:postgresql://localhost:5432/dbsingular
spring.datasource.username=postgres
spring.datasource.password=postgres
spring.datasource.driver-class-name=org.postgresql.Driver
spring.jpa.database-platform=org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect
```

As propriedades *spring.datasource.driver-class-name* e *spring.jpa.database-platform* variam de acordo o SGBD utilizado conforme tabela abaixo:

SGDB	spring.datasource.driver-class-name	spring.jpa.database-platform
ORACLE	oracle.jdbc.OracleDriver	org.hibernate.dialect.OracleDialect
Microsoft SQL Server	com.microsoft.sqlserver.jdbc.SQLServerDriver	org.hibernate.dialect.SQLServerDialect
PostgreSQL	org.postgresql.Driver	org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect
H2	org.h2.Driver	org.hibernate.dialect.H2Dialect

4.2.1 Microsoft SQL Server

Para o correto funcionamento do Singular Studio em banco de dados SQLServer é preciso que o nível de isolamento de transações seja alterado para Read Committed Snapshot. Para realizar essa configuração basta executar os seguintes comandos sql:

```
ALTER DATABASE DBSINGULAR SET READ_COMMITTED_SNAPSHOT ON;  
ALTER DATABASE DBSINGULAR SET ALLOW_SNAPSHOT_ISOLATION ON;
```

É preciso adicionar também a seguinte propriedade junto às configurações de conexão:

```
spring.datasource.hikari.connection-test-query=USE <DB_NAME>; SELECT 1;
```

Onde <DB_NAME> é o nome do *database* onde foi criado o *schema* do Singular Studio.

4.3 Configuração de Log

O arquivo de log do Singular Studio é configurado por meio do *singular.properties*. O exemplo abaixo define o nome *singular.log* para o arquivo de log. Nesse cenário o arquivo será criado no <SINGULAR_HOME>:

```
logging.file.name=singular.log
```

4.4 Configuração de Memória

A configuração de memória é feita por meio de parâmetro de JVM. Assim, para configurar o espaço de memória HEAP utilize o parâmetro *Xmx* da JVM.

A memória HEAP recomendada para **Homologação** é de 2560 MB e para **Produção** 5GB.

Exemplo Homologação:

```
java -Xmx2560m -jar singular-studio.jar
```

Exemplo Produção:

```
java -Xmx5g -jar singular-studio.jar
```

4.5 Configuração de Persistência de Arquivo

A configuração de persistência de arquivos por padrão é feita no banco de dados. Para alterar a configuração para persistência em disco é necessário incluir as seguintes propriedades no *singular.properties*:

```
singular.attachment.persist.local-storage.cron=0 0/5 0,1,2,3,4,5,23 ? * *
```

```
singular.attachment.persist.path=/home/arquivos
```

```
singular.attachment.persist.files-per-select=500
```

A propriedade `singular.attachment.persist.local-storage.cron` define periodicidade da rotina que realiza a movimentação dos arquivos do banco de dados para o disco. É recomendado que seja utilizado uma expressão CRON para horários que a aplicação tenha menos acessos.

A propriedade `singular.attachment.persist.path` deve ser o caminho na qual será persistido os arquivos. Nesse diretório precisa obrigatoriamente ser criado um arquivo chamado `singular-studio-local-storage` esse arquivo não precisa ter conteúdo e não deve ter extensão.

A propriedade `singular.attachment.persist.files-per-select` define a quantidade de arquivos que sera processada a cada execução da rotina. Por padrão serão executados 500 arquivos a cada execução.

A aplicação deve ser capaz de criar diretórios, ler, mover, sobrescrever e criar arquivos. Então é sugerido executar o seguinte comando para dar permissões para o usuário responsável por subir a aplicação:

```
# chown -R singular:singular /home/arquivos
```

4.6 Configuração de Criptografia de dados sensíveis

O Singular Studio poderá salvar algum dado sensível para ser utilizado pela aplicação. A fim de garantir maior segurança, esses dados serão criptografados por meio de uma chave simétrica utilizando o sistema criptográfico RSA.

Caso seja necessário que as chaves fiquem sob controle do cliente, é possível realizar a geração de novas chaves. Para isso, recomenda-se a execução dos seguintes comandos:

```
openssl genpkey -algorithm RSA -out private.key -pkeyopt rsa_keygen_bits:2048  
openssl rsa -pubout -in private.key -out public.crt
```

O primeiro comando é responsável por gerar a chave privada com tipo de criptografia RSA:2048.

O segundo comando é responsável por gerar a chave pública.

As duas chaves devem ter o diretório vinculado ao `singular.properties` por meio das seguintes propriedades:

```
singular.encrypt.private-key.path=../private.key  
singular.encrypt.public-key.path=../public.crt
```

Caso tenha algum problema com a utilização da chave a aplicação será interrompida durante a inicialização.

4.7 Configuração de Autenticação com LDAP/AD

O Singular Studio permite a configuração de autenticação do usuário interno por meio de um LDAP ou Active Directory (AD).

A autenticação pode ser feita por meio do uso de um usuário de busca ldap ou utilizando as credenciais do próprio usuário que está se autenticando.

Para isso é necessário configurar os seguintes campos:

Exemplo para o campo URL:
 ldap://<IP_SERVIDOR_LDAP>:<PORTA_SERVIDOR_LDAP>

Onde <IP_SERVIDOR_LDAP> é o IP ou dns do servidor ldap e <PORTA_SERVIDOR_LDAP> é a porta onde o servidor ldap está escutando.

Para configurar um usuário de busca utilize as seguintes propriedades:

Exemplo para o campo User DN: <USER_DN>

Exemplo para o campo User Password: <PASS>

Onde <USER_DN> é a entrada utilizada para se autenticar no ldap e <PASS> é a senha do usuário de busca.

Caso não seja configurado um usuário de busca nos campos acima o Singular Studio assume que a busca de atributos será feita com as próprias credenciais do usuário que está se autenticando.

A base da busca no LDAP é definida pela propriedade:

Exmplo para o campo Search Base: DC=dominio,DC=com

Esse campo pode ser parametrizada com %s onde %s é substituído pelo login informado pelo usuário. Ex:

CN=%s,OU=users,DC=dominio,DC=com

O campo abaixo é utilizado para encontrar o usuário na árvore do ldap, ou seja, para definir seu *DistinguishedName*:

Exemplo para o campo Distinguished Name: %s@dominio.com

Esse campo pode ser parametrizado com %s onde %s é substituído pelo login informado pelo usuário, conforme exemplo acima.

Caso o campo *DN não faça parte do atributo proveniente do login*, então é necessário realizar a seguinte configuração:

Configurar o campo *Distinguished Name*, que deve corresponder ao atributo contendo o DistinguishedName para realizar a autenticação no LDAP, e apagar o campo *DN*.

Para filtrar a busca deve ser definido um filtro no formado ldap e configurado conforme exemplo de propriedade abaixo. Esse campo também suporta substituição com %s para o login.

Exemplo para o campo DN-Filter: (&(sAMAccountName=%s))

Os campos abaixo são utilizados para obter as *informações* do usuário. Esses campos são utilizados para buscar dados do usuário caso a opção *“Load User MetaData LDAP”* tenha sido marcada com *“Sim”*. Caso a propriedade não seja informada, ou esteja vazia, o dado não será utilizado pela aplicação. É obrigatório o preenchimento da seguinte propriedade: *Name*. Exemplo:

Exemplo para campo Name: displayName

Exemplo para campo CPF: cpf

Exemplo para campo E-mail: mail

4.8 Imagem Docker

O Singular Studio dispõe de imagem docker pré-configurada. A imagem pode ser carregada no ambiente docker por meio do comando *docker load*.

Para customizar as alterações basta montar um volume no caminho */app/conf* na imagem docker, por exemplo:

```
docker run -d -v /meudiretorio:/app/conf -p 8080:8080 --name singular-studio singular-studio
```

É recomendado adicionar a propriedade *logging.file.name=/app/conf/logs/singular.log* no arquivo *singular.properties* para definir o diretório de logs na pasta *conf* e facilitar o acesso aos logs por meio do volume.

4.9 Serviço SYSTEMD

Segue abaixo exemplo de criação de serviço SYSTEMD para o Singular Studio:

Executar como usuário root:

```
# useradd -U -r -s /usr/bin/nologin singular
# mkdir -p /opt/singular-studio/conf
# mv singular-studio.jar /opt/singular-studio/
# chown -R singular:singular /opt/singular-studio/
# echo -e "[Unit]\nDescription=Singular Studio\n\nAfter=network.target\n\n[Service]\nType=simple\nUser=singular\nGroup=singular\n\nWorkingDirectory=/opt/singular-studio\nExecStart=/usr/bin/java -Xmx3g -jar\n/opt/singular-studio/singular-studio.jar\n\n[Install]\nWantedBy=multi-user.target" >
/etc/systemd/system/singular-studio.service
# systemctl enable singular-studio.service
```

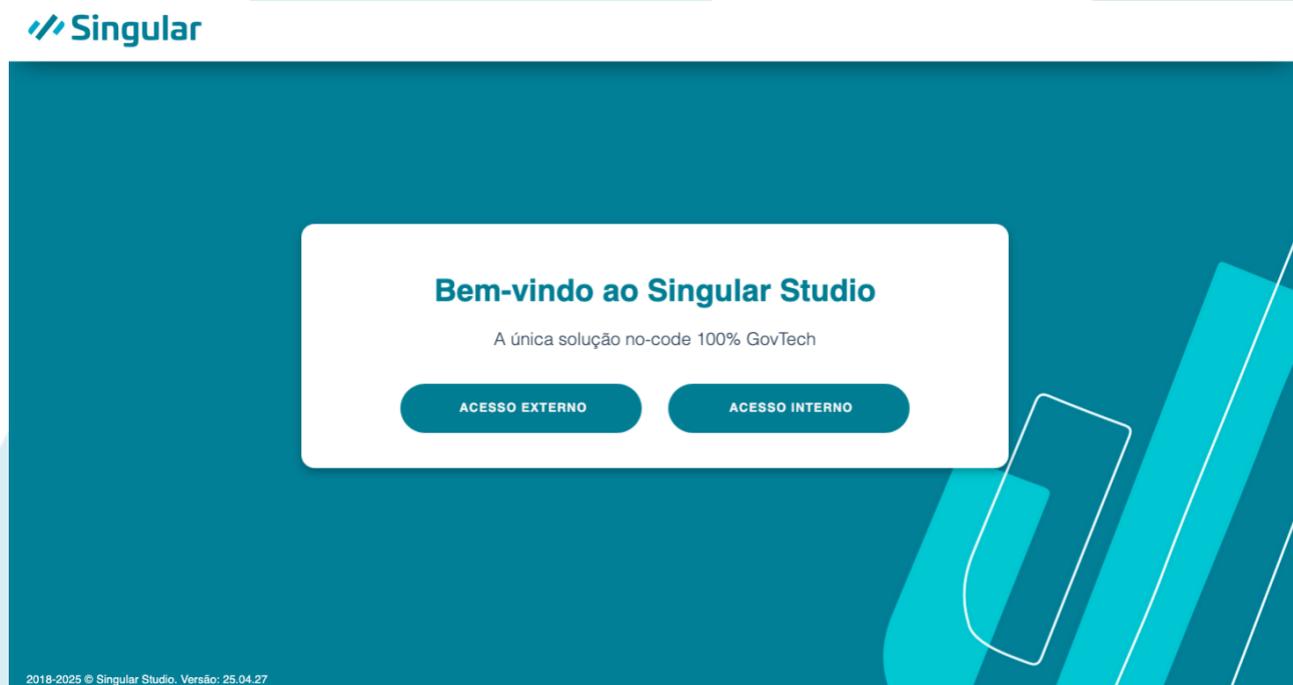
4.10 Teste da instalação.

Para testar a instalação basta acessar:

<http://localhost:8080>

Caso tenha alterado as propriedades de porta ou endereço, acesse o endereço correspondente.

A seguinte página deve ser apresentada:



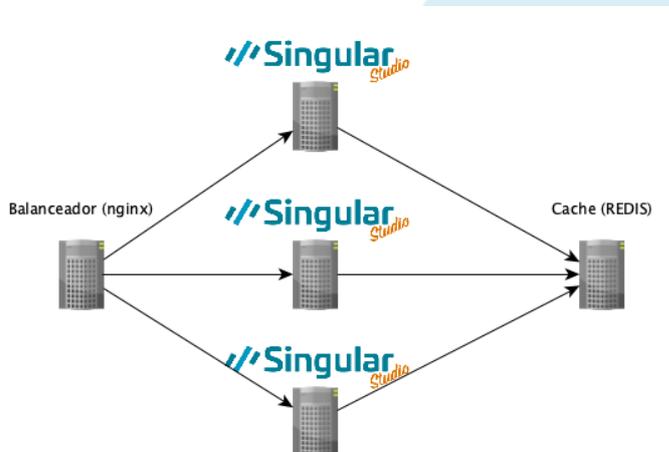
5. Instalação de Alta Disponibilidade

Para a instalação do Singular Studio em com balanceamento de carga em alta disponibilidade, é preciso disponibilizar um cache centralizado para os múltiplos nós.

Para isso o Singular Studio utiliza o Redis (<https://redis.io/>).

Para o balanceamento da carga entre os nós recomenda-se o uso do Nginx (<https://www.nginx.com/>). O balanceador deve sempre ser configurado com *Sticky Session*, ou seja, o mesmo cliente deve ser sempre encaminhado para o mesmo nó do cluster, sendo feita sua migração de nó apenas em caso de indisponibilidade do nó. Dessa forma, o uso de recursos computacionais é otimizado evitando consultas adicionais ao cache e ao banco de dados.

A figura abaixo ilustra essa topologia:



Para cada nó do Singular Studio é preciso configurar as seguintes propriedades:

```
singular.clustering.instance.name=<NOME_DO_NO>
server.servlet.session.persistent=true
spring.session.redis.save-mode=always
spring.redis.host=<ENDERECO_REDIS>
spring.redis.port=6379
spring.session.store-type=redis
spring.data.redis.repositories.enabled=true
spring.autoconfigure.exclude=
spring.jpa.properties.hibernate.enable_lazy_load_no_trans=true
singular.fileupload.handler-scope=1
```

Onde <NOME_DO_NO> é um nome único que identifica o nó do Singular Studio e <ENDERECO_REDIS> é o endereço de rede do cache REDIS.

6. Backup e Restauração

6.1 Backup

Para realizar o backup do Singular Studio é necessário:

- 1) Fazer backup do Singular Studio Home (ver Seção [Singular Studio Home](#)).
- 2) Fazer backup do banco de dados DBSINGULAR (ver Seção [Configuração de Banco de dados](#)).
- 3) Fazer backup do diretório de armazenamento de arquivos, se aplicável (ver Seção 4.5)

A periodicidade e procedimento de backup ficam a critério do órgão.

6.2 Restauração

Para restaurar uma instalação do Singular Studio é necessário:

- 1) Restaurar o backup mais recente de banco de dados.
- 2) Restaurar o diretório de armazenamento mais recente (se aplicável).
- 3) Restaurar o Singular Studio Home conforme Seção [Singular Studio Home](#)
- 4) Reexecutar o passo descrito na Seção [Serviço SYSTEMD](#) da instalação.

7. Logs, Auditoria e Monitoramento

A plataforma Singular Studio combina diferentes estratégias de monitoramento para manter rastreabilidade completa da saúde da instalação. Nesta seção é apresentado uma visão geral dessas estratégias.

7.1 Logs

Os logs completos do Singular Studio, além de acessíveis a partir do servidor de instalação pode ser acessado via web por meio do endereço:

```
https://<ENDERECO_APLICACAO>/actuator/logs
```

Onde <ENDERECO_APLICACAO> é o endereço completo da instalação incluído o caminho de contexto caso exista. Nesse endereço é possível fazer o download dos arquivos de logs completos.

O arquivo de log pode ser particionado ou não de acordo com a estratégia escolhida. O particionamento pode ser feito por tamanho ou tempo e os mais antigos são armazenados em formato compactado.

Nesse log são registradas todas as atividades dos usuários com rastreabilidade por sessão, desde o login do usuário até o logout e todas as falhas nas tentativas de login. Opcionalmente podem ser registrados todos os dados (XML/JSON trocados por meio de web-services (SOAP/REST) entre a plataforma Singular Studio e demais aplicações integradas.

Todos os registros de log possuem rastreabilidade de thread, tempo e sessão do usuário (se aplicável), permitindo assim identificar *bottlenecks* e rastrear defeitos.

7.2 Auditoria

Os registros de auditoria da plataforma são armazenados em banco relacional. Dentre os principais registros de auditoria podemos citar:

- Todas as alterações no módulo de autoria registrando os dados como estavam anteriormente, quem alterou e quando.
- Login dos usuários que realizam etapas dos fluxos de negócio registrando o horário em que concluíram suas atividades.
- Integrações realizadas com SEI, incluindo os parâmetros utilizados e os dados retornados.

7.3 Monitoramento

A plataforma conta com uma solução completa de monitoramento capaz de indicar problemas de performance na aplicação bem como monitorar o uso dos recursos de hardware e banco de dados.

Por meio da ferramenta de monitoramento é possível gerar relatórios customizados por meio de *drilldown* nas camadas de software da plataforma bem como recortes por tempo dos dados de monitoramento.

Adicionalmente os dados de monitoramento podem ser consultados por meio de APIs, permitindo a integração com outras ferramentas de monitoria bem como triagem de eventos de acordo com sua natureza tais como: eventos de performance, eventos de segurança etc.

O dashboard de monitoramento está disponível via web por meio do endereço:

`https://<ENDERECO_APLICACAO>/actuator/monitoring`

Onde <ENDERECO_APLICACAO> é o endereço completo da instalação incluído o caminho de contexto caso exista.

8. Módulo de Autoria

8.1 Credenciais de usuário administrador

As credenciais padrão do usuário administrador da autoria são:

Usuário: admin

Senha: admin

É possível alterar as credenciais por meio do menu “Configuração Senha” no módulo de autoria.

O usuário administrador pode configurar múltiplas opções de autenticadores para usuários internos e externos e estes podem ser utilizados simultaneamente.

8.2 Configuração de Autenticação GOV.BR

A plataforma Singular Studio traz integrações pré-prontas com o login único do governo federal (<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/conta-gov-br/conta-gov-br/>). Para configurar é preciso que o órgão esteja devidamente credenciado. Essa integração é atualizada por meio de novas versões da plataforma Singular Studio a medida em que as APIs do login único GOV.BR mudam.

A configuração desse login é feita no módulo de autoria e pode ser configurada tanto para usuário interno e externo bastando configurar a chave de acesso. Essa é uma integração nativa da plataforma e não requer nenhuma codificação adicional.

Essa integração, além de autenticar e recuperar dados básicos tais como nome, CPF e e-mail do usuário é capaz de verificar os selos de autenticidade da conta:

- Nível Básico - Bronze
- Nível Verificado - Prata
- Nível Comprovado – Ouro

A configuração da plataforma gov.br também pode ser utilizada para configurar chave para assinatura digital por meio da plataforma GOV.BR.

A plataforma singular é capaz de ler também as configurações de representações de empresa da plataforma GOV.BR e utilizá-las de forma integrada com outras representações presentes na plataforma e fazendo a gestão de representações válidas/inválidas.

8.3 Configuração de Autenticação OAUTH 2 / OpenID Connect e SAML

A plataforma Singular Studio traz integrações pré-prontas para autenticadores OAUTH 2 compatíveis com OpenID Connect (OIDC) e SAML.

As configurações desse tipo login são feitas por meio do módulo de autoria por meio do menu “Configurar Autenticação Externa”. Essa integração, além de autenticar e recuperar dados básicos tais como nome, login e e-mail do usuário. Exemplos de autenticadores compatíveis: Login Google, Login Facebook.

8.4 Configuração de processo eletrônico

A configuração de processo eletrônico é utilizada nas integrações do Singular Studio com o sistema de processo eletrônico utilizado pelo órgão.

Por meio do menu “Conf. Processo Eletrônico” na árvore de autoria é possível selecionar o sistema de processo eletrônico e configurar a integração do Singular Studio de acordo com os parâmetros necessários para o sistema escolhido. Os formulários de configuração contêm uma série de *hints*, identificados pelo símbolo , indicando as como os diferentes campos devem ser preenchidos.

Cada sistema de processo eletrônico tem suas próprias regras e limitações. Essa seção apresenta as restrições e regras a serem observadas para cada um dos diferentes sistemas de processo eletrônico.

8.4.1 SGDB de Processos

Opcionalmente, por meio do submenu “SGDB de Processos” no item “Conf. Processo Eletrônico” da árvore de autoria é possível configurar uma conexão com o banco do SEI! para carregar metadados para facilitar o preenchimento dos parâmetros de criação de documentos e processos. O acesso é apenas leitura e a própria tela de configuração apresenta quais tabelas serão consultadas.

8.4.2 Sistema de processo eletrônico: SEI!

A plataforma Singular Studio traz diversas integrações NOCODE pré-prontas para o SEI! e para o SIP. Essas integrações são adaptadas por meio atualizações da plataforma à medida em que as APIs de integração do SEI evoluem.

Ao configurar a integração com o SEI!, é preciso observar as regras e limitações impostas pela sua API de integração nativa (web-services). Para maiores informações

consultar a documentação do Web Service do SEI no portal <https://softwarepublico.gov.br/>. O Singular Studio é compatível com as versões 3.x ou superiores do SEI.

Ao integrar a plataforma com o SEI!, o Singular carrega automaticamente os metadados SEI (Hipóteses legais, Tipo de conferência, Tipos de documento, Tipos de documento interno, Tipos de documento externo, Tipos de processo, Unidades) e mantém em base própria, atualizando apenas quando necessário.

Com o login também integrado ao SEI a plataforma carrega automaticamente as unidades de cada usuário ao fazer o login. As unidades sei podem ser utilizadas para determinar se um processo é visível ou não a um usuário dentro da plataforma Singular, nesse cenário a plataforma verifica no SEI, no momento de detalhar dados de um processo se a unidade do SEI e no Singular estão consistentes e se o usuário tem permissão adequado. Adicionalmente, ao utilizar a plataforma integrada ao SEI! o nível de acesso SEI é respeitado também dentro da plataforma, de forma que um processo visível para o usuário dentro do SEI! também será acessível na plataforma Singular.

As integrações pré-prontas com o SEI possuem diversos mecanismos de tolerância a falhas de forma evitar erros no Singular Studio, erros no SEI e erros de integridade entre os dados no Singular Studio e no SEI. Dentre as estratégias de tolerância à falhas podemos citar:

- **Processamento Assíncrono:** em caso de indisponibilidade ou erro aguarda a normalização do ambiente SEI para concluir as integrações;
- **Verificação/Confirmação:** em caso de recuperação de falha verifica se a integração foi realizada parcialmente e retoma de onde parou.
- **Definição de janela de sincronização de arquivos:** definir horários específicos para sincronizar arquivos no SEI!

Todas as integrações são registradas em logs de sistema e banco de dados a fim de manter a transparência e rastreabilidade dessas integrações por meio de relatórios.

Em diferentes seções do módulo de autoria são informados parâmetros de integração. Para o correto funcionamento devem ser observadas as regras apresentadas na [Tabela de regras](#) para cada uma das seções de configuração do Singular Studio listadas a seguir.

8.4.2.1 Configuração de requerimento

Campo "Tipo de Documento"

- Caso a forma de geração do requerimento seja Nato digital, este deverá observar a regra [RS01](#) da [Tabela de regras](#).
- Caso a forma de geração do requerimento seja PDF, então ele deverá seguir a regra [RS02](#) da [Tabela de regras](#).

8.4.2.2 Configuração de modelo de documento

Campo "Tipo de Documento"

- Esse campo deverá seguir a regra [RS03](#) da [Tabela de regras](#).

8.4.2.3 Tabela de regras

Número	Funcionalidade no SEI	Regras
RS01	Tipo de documento	<ul style="list-style-type: none">• Deverá conter Aplicabilidade como interna ou interna e externa.• O modelo deverá seguir a RS04 desta tabela.• Deverá conter o tipo de numeração sequencial, ficando a critério do órgão de escolher o tipo sequencial.• Deverá ficar desmarcado a opção “Interno no sistema”.
RS02	Tipo de documento	<ul style="list-style-type: none">• Deverá conter Aplicabilidade como externa ou interna e externa.• Não é necessário conter modelo.• Deverá conter o tipo de numeração sequencial, ficando a critério do órgão de escolher o tipo de sequencial.• Deverá ficar desmarcado a opção “Interno no sistema”.
RS03	Tipo de documento	<ul style="list-style-type: none">• Deverá conter Aplicabilidade como interna ou interna e externa.• O modelo deverá seguir a regra RS04 desta tabela.• Não é necessário conter tipo de numeração.• Deverá ficar desmarcado a opção “Interno no sistema”.
RS04	Modelo	<ul style="list-style-type: none">• Deverá conter uma seção marcado com a opção ‘Principal’ e ‘HTML’• A API de integração do SEI! substitui apenas essa seção do documento. As demais seções são mantidas da forma como estão no modelo.

8.5 Suporte à programabilidade

O Singular Studio suporta a criação de automações em Linguagem SQL e EcmaScript 5.0.

8.5.1 Suporte a SQL

O Singular Studio suporta consultas em SQL e programabilidade em banco de dados por meio de editor web visual de acordo com as capacidades do SGBD utilizado. Em particular, algumas limitações impostas pela API de banco de dados JDBC 4.0 também se impõe:

- PostgreSQL: Blocos de código anônimos não suportam a utilização de parâmetros.
- Todos os SGBDs: linhas de SQL comentadas podem causar mal funcionamento das consultas.

O ambiente de autoria da plataforma permite a configuração de conexões de banco de dados por meio de interface web com suporte a diversos tipos de servidores de banco de dados. A plataforma gera a conexão JDBC, mas permite a edição e teste da conexão na própria tela.

Os seguintes SGBDS são suportados:

- IBM DB2
- H2 DB
- MariaDB
- Microsoft SQL Server
- MongoDB
- MySQL
- Oracle
- PostgreSQL

CONEXÃO BD Testar conexão

Nome da conexão * ? Tipo do banco de dados * Conf. Avançada *

Host Base de dados * Porta

Usuário * Senha

URL *

Essas conexões, além da própria conexão de banco da plataforma, podem ser utilizadas para executar comandos de banco de dados. O acesso a cada conexão por meio do desenvolvedor da plataforma é concedido por meio de perfis.

8.5.2 Suporte a JavaScript (ECMAScript 5.1 e funcionalidades parciais do ECMAScript 6)

O Singular Studio suporta a execução de código ECMAScript 5.1 e algumas funcionalidades específicas do ECMAScript 6 em ambiente controlado (sandboxed). Essa execução se dá no servidor do Singular Studio (backend) e os scripts são construídos em editor web sem necessidade de instalar componentes.

A especificação de referência utilizada é a:

- <https://262.ecma-international.org/5.1/>
- <https://github.com/openjdk/nashorn>

Adicionalmente as seguintes APIs também estão disponíveis:

- API XMLHttpRequest 1.0 (<https://www.w3.org/TR/XMLHttpRequest>)
- API DOMParser (<https://www.w3.org/TR/DOM-Parsing>)
- Funções `atob` e `btoa` (<https://html.spec.whatwg.org/multipage/webappapis.html#dom-btoa-dev>)
- Função `signXML`: recebe 2 parâmetros: o identificador único de um certificado e um xml e retorna um xml assinado.
- Função `getMongoConnection`: recebe como parâmetro o identificador único da conexão.

O ambiente controlado (Sandboxed) impõe restrições de uso de recursos computacionais e restrições de acesso e segurança para a execução dos scripts, entre elas:

- Uso de memória RAM limitada a 100 megabytes.
- Uso de tempo de CPU limitado à 30 segundos (tempo de CPU não considera tempo de I/O. Ex: tempo aguardando rede).
- Não permite acesso ao sistema de arquivos do sistema operacional.

8.6 Configuração de Aparência

A plataforma Singular Studio conta com editor web de aparência NOCODE (sem linguagem de programação). Por meio desse editor é possível alterar a paleta de cores da solução, logotipo, favicon e tamanho de bordas. Além do editor NOCODE o Singular Studio permite pensar aos estilos da plataforma novos estilos CSS para fazer customizações mais avançadas.

8.7 Fonte externa de perfis

Por meio dessa funcionalidade é possível consultar uma lista de perfis e os perfis atribuídos a um determinado usuário em outra base de dados. Esses perfis são então mapeados para perfis dentro da plataforma Singular Studio de forma que os usuários possam ser autorizados utilizando solução de perfis pré-existentes externas à plataforma.

Ao configurar uma fonte externa de perfis a plataforma passa a consultar de forma online os perfis dos usuários no momento de sua autenticação, permitindo o reaproveitamento e uso concomitante de soluções de permissionamento já existentes.

9. Funcionalidades da Plataforma

Por meio do seu rol de funcionalidades, a plataforma Singular Studio é capaz de atender diversos cenários de automações. Nesta seção será apresentada uma visão geral dessas funcionalidades bem como cenários em que estas podem ser aplicadas.

A plataforma tem separação pré-definida (URLs distintas) entre a parte da aplicação destinada a usuários internos ou usuários do próprio órgão e usuários externos ou usuários que não são do órgão. Essa separação segue as melhores práticas em aplicações para atendimento aos cidadãos e facilita e traz mais segurança para os desenvolvedores.

9.1 Interface do Usuário Externo

O ambiente de trabalho do usuário externo é composto pelas seguintes funcionalidades:

- **Caixa de rascunhos:** por meio desse menu o usuário poderá iniciar o preenchimento de formulários de processos a partir de uma lista de processos disponíveis de acordo com seu perfil. O formulário pode ser validado manualmente antes da submissão caso o usuário queira identificar campos inválidos. Somente formulários completamente válidos podem ser submetidos. Os formulários podem ser salvos parcialmente mesmo que ainda estejam inválidos. Os formulários válidos podem ser enviados, dando início ao processo e removendo o rascunho dessa caixa.
- **Caixa de acompanhamento:** esse menu apresenta ao usuário uma lista de processos submetidos informando a situação, a data de envio, número de protocolo e os dados tal como foram submetidos inicialmente.
 - **Visão de fases:** essa visão permite ao usuário externo ter uma visão simplificada do fluxo sem expor o fluxo efetivamente executado dentro do órgão. Essa visão pode ter prazos associados que são calculados automaticamente em dias úteis.
- **Caixa de pendências:** esse menu apresenta ao usuário uma lista de processos que estão com algum tipo de pendência ou precisam de alguma ação do usuário responsável. Por meio dessa lista o usuário pode editar os dados de submissão do processo e devolver para análise. Ao detalhar o formulário a plataforma exibirá o documento de formalização de pendências caso este exista.
- **Notificações:** a plataforma Singular Studio dispõe de funcionalidade de notificações de sistema que apresentam mensagens globais ou mensagens relacionadas a andamento dos fluxos de negócio podem ser ou não agendadas e sendo exibidas apenas como alertas ou como leitura obrigatório logo após o login do usuário.
- **Caixa de notificações:** esse menu lista todas as notificações de sistema enviadas o usuário, inclusive as que já foram lidas.
- **Menu de gestão de representantes:** esse menu permite ao usuário gestor de segurança, ou seja, o usuário gestor de segurança de uma empresa ou pessoa física que possua representações, gerir quem pode ou não o representar.

9.2 Interface do Usuário Interno

O ambiente de trabalho do usuário interno é composto pelas seguintes funcionalidades:

- **Caixa de entrada:** esse menu apresenta ao usuário interno a lista de processos pendentes de ação humana que o usuário pode atuar seja por este estar em uma unidade ou seção administrativa que o usuário tem acesso seja por perfis pré-definidos. A caixa de entrada apresenta o número de protocolo, tipo de processo, descrição do processo, data da situação atual usuário alocado podendo ser filtrada ou ordenada por qualquer um dos valores listados. Cada usuário pode salvar suas próprias configurações de filtros para reutilizá-los posteriormente.
- **Caixa de entrada – Detalhamento do processo:** a partir da caixa de entrada é possível detalhar o processo visualizando a imagem do fluxo de negócio automatizado destacando o andamento do processo, dados de protocolo do processo e histórico completo.
- **Meus Processos - Caixa de rascunhos:** por meio desse menu o usuário poderá iniciar o preenchimento de formulários de processos a partir de uma lista de processos disponíveis de acordo com seu perfil. Os formulários podem ser salvos parcialmente mesmo que ainda estejam inválidos. O formulário pode ser validado manualmente antes da submissão caso o usuário queria identificar campos inválidos. Somente formulários completamente válidos podem ser submetidos. Os formulários válidos podem ser enviados, dando início ao processo e removendo o rascunho dessa caixa.
- **Meus Processos - Caixa de acompanhamento:** esse menu apresenta ao usuário uma lista de processos submetidos informando a situação, a data de envio, número de protocolo e os dados tal como foram submetidos inicialmente.
- **Meus Processos - Caixa de pendências:** esse menu apresenta ao usuário uma lista de processos que estão com algum tipo de pendência ou precisam de alguma ação do usuário responsável. Por meio dessa lista o usuário pode editar os dados de submissão do processo e devolver para análise. Ao detalhar o formulário a plataforma exibirá o documento de formalização de pendências caso este exista.
- **Processos de Seção - Caixa de rascunhos:** semelhante a caixa do usuário, porém nessa caixa os processos são de interesse da unidade ou seção administrativa e não de interesse privado do usuário que está enviando. Os rascunhos podem ser realocados para qualquer usuário na mesma unidade ou seção administrativa antes de serem submetidos.
- **Processos de Seção - Caixa de acompanhamento:** semelhante à caixa de acompanhamento do usuário, porém todos na unidade podem acompanhar os processos submetidos pela unidade.
- **Notificações:** a plataforma Singular Studio dispõe de funcionalidade de notificações de sistema que apresentam mensagens globais ou mensagens relacionadas a andamento dos fluxos de negócio podem ser ou não

agendadas e sendo exibidas apenas como alertas ou como leitura obrigatório logo após o login do usuário.

- **Caixa de notificações:** esse menu lista todas as notificações de sistema enviadas o usuário, inclusive as que já foram lidas.
- **Gestor de Segurança:** esse menu permite ao usuário interno autorizar um pedido de representação ou cadastrar manualmente um usuário como representante de uma pessoa física ou jurídica.
- **Menus de cadastro:** as funcionalidades de cadastros de dados são exibidas em menus agrupados conforme a estrutura de cadastros automatizados no módulo de autoria do Singular Studio.
- **Caixa de entrada – Detalhamento do processo – Interface de Análise:** ao detalhar um processo, caso o usuário tenha permissão e esteja devidamente alocado para a tarefa este poderá acessar a interface de análise da plataforma Singular Studio. Por meio da interface de análise o usuário tem acesso rápido aos metadados do processo, ao histórico completo e poderá visualizar os dados submetidos por meio do formulário de submissão. Os formulários de submissão podem ser apresentados de diferentes maneiras conforme configurado no fluxo de negócio para a etapa em questão:
 - **Editável/Somente Leitura:** o formulário pode ser apresentado somente leitura ou mesmo editável. O formulário editável pode inclusive apresentar seções extras e campos adicionais necessários ao trabalho de análise.
 - **Modo de revisão:** no modo de revisão a plataforma permite que cada campo diferente do formulário seja anotado. A ferramenta de anotação do Singular Studio permite associar texto ao campo e classificá-lo com o aprovado ou não de forma a facilitar a análise dos dados em formulário.

Além dos modos de apresentação dos dados do formulário de submissão a plataforma é capaz de comparar diferentes edições do formulário destacando todas as alterações realizadas em relação à etapa anterior destacando campos alterados, removidos e incluídos.

- **Menu de gestão de substitutos:** esse menu permite ao usuário designar um período e um usuário como seu substituto de forma que, em eventual ausência, seja possível que outro usuário assuma a análise e encaminhamento dos processos e demais funcionalidades associadas a esse usuário.
- **Menu de gestão de feriados:** permite o cadastro de dias úteis e feriados do órgão, para viabilizar o cálculo correto de prazos em fases de fluxo que utilizem contagem em dias úteis, considerando feriados locais e nacionais no processamento automático das datas previstas de conclusão.

9.3 Automações no Singular Studio

Automações são regras ou integrações associadas a algum evento de fluxo de negócio ou formulário. Essas automações podem ser feitas de forma NOCODE utilizando funções internas, via SQL ou de forma LOWCODE por meio de scripts

(Java Script). Dessa forma a plataforma Singular Studio é capaz de chamar os mais diversos tipos de API mesmo de sistemas legados. O editor de automações da plataforma pode ser acessível via web por meio de qualquer navegador compatível.

Dentre as capacidades do editor podemos citar:

- destaque de sintaxe para SQL/JS;
- destaque de erros de sintaxe para SQL/JS;
- revisão de código SQL/JS por meio de inteligência artificial;
- explicação de código SQL/JS por meio de inteligência artificial;
- geração de código SQL/JS por meio de inteligência artificial;
- rastreabilidade entre as funções reutilizáveis utilizadas na automação e sua definição de forma navegável.

Essas automações podem ser utilizadas para diversas finalidades, a fim de exemplo podemos citar:

- Automatizar regras de negócio;
- Comparações booleanas e de igualdade (funções internas NOCODE);
- Inserir, atualizar, consultar e deletar dados em banco de dados;
- Chamar APIs REST, WebServices SOAP;

A figura abaixo ilustra o editor de automações configurado para fazer uma chamada à API pública de localidades do IBGE para listar distritos de um município:

PREENCHE ENDEREÇO

Nome da automação *

preenche endereço

Tipo de evento * ?

Atualização - preencher campos a partir da alteração de outros campos

Campo cuja alteração irá disparar a integração *

/Solicitação de Compra/Endereço do fornecedor/cep

Tipo de integração *

Java Script

Script * ?

Clique em 'Executar' para atualizar os campos disponíveis no resultado da consulta.

Assistente

```
function() {  
1 var xhr = new XMLHttpRequest();  
2 $cep = $cep.replace("-", "");  
3 xhr.open("GET", "https://viacep.com.br/ws/" + $cep.replace("-", "");  
4 xhr.send();  
5 return JSON.parse(xhr.responseText);  
}
```

Executar

Parâmetros ?

NOME *	FORMULÁRIO/ CONTEXTO *	CAMPO ? *	FUNÇÃO ? *	VALOR ?
\$cep	Solicitação	/Solicitação de Compra/Endereço do fornecedor/cep	Valor	70160900

+ Parâmetros

Figura 1

9.4 Configuração de Formulários

A plataforma Singular Studio dispõe de um editor de formulários NOCODE (sem linguagem programação) acessível via web por meio de qualquer navegador.

Por meio do editor de formulários é possível criar e editar formulários para diversas finalidades: desde formulários de submissão de requerimentos e formulários de cadastros ou até mesmo formulários para filtros dinâmicos de relatórios. O editor apresenta uma pré-visualização funcional do formulário de forma que este pode ser visualizado e testado na mesma interface.

O editor de formulário dispõe de diversos tipos de campos tais como: texto, número, número decimal, data, mês, data/hora, anexo (com validação de tamanho e de conteúdo dos arquivos além das extensão), anexos múltiplos, posição geográfica, polígono, CPF, CNPJ, CEP, e-mail, booleano (verdadeiro/falso), valor monetário, campos de seleção com valores fixos ou dinâmicos (campos de seleção cujo valor é provido por meio de automações), botões para executar automações de formulários, dentre outros.

Os diversos campos podem ser agrupados em seções que por sua vez podem ser ou não múltiplas. Uma seção múltipla é um conjunto de campos que pode se repetir. Além disso, uma seção (múltipla ou não) pode conter outras seções (múltiplas ou não) permitindo um número ilimitado de aninhamento de informações. A figura abaixo ilustra o editor de formulário ilustrando 3 aninhamentos: o “Registro de Pessoa Jurídica” permite cadastrar múltiplas filiais que por sua vez permite incluir múltiplos telefones.

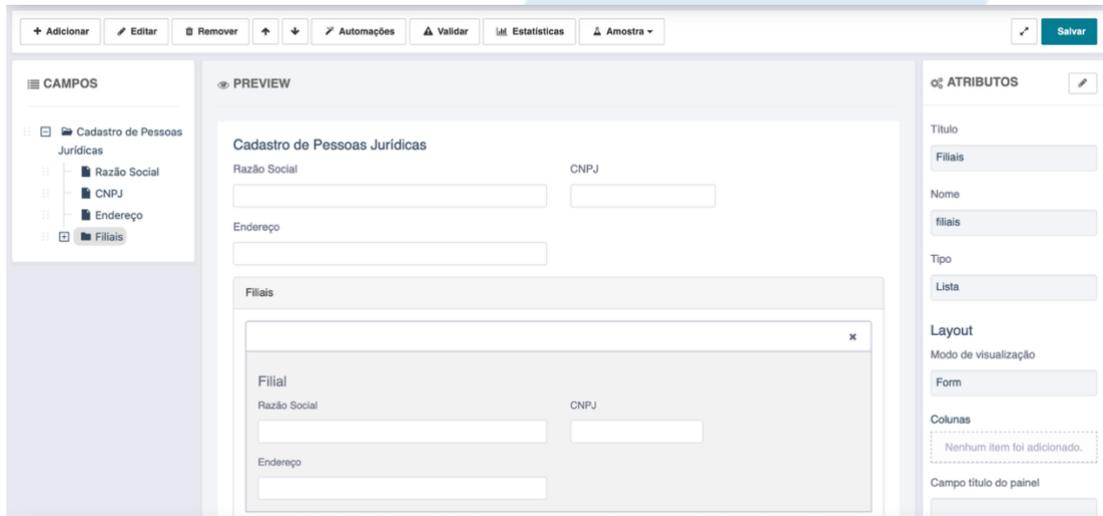
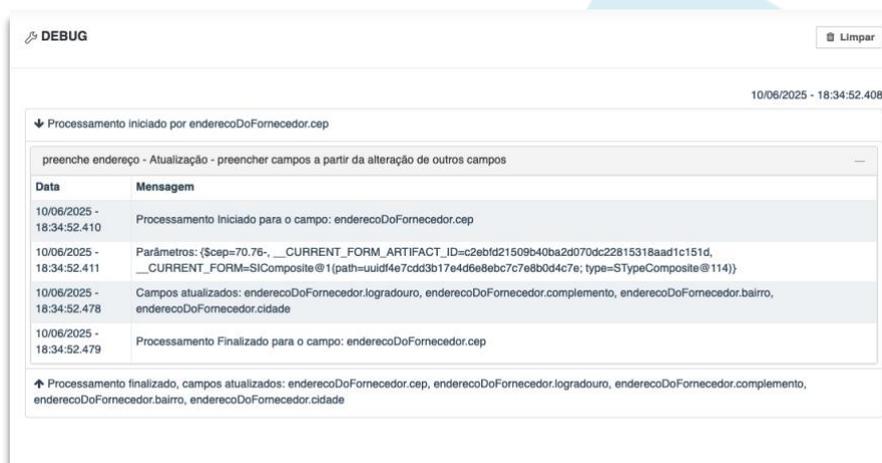


Figura 2

Por meio do editor é possível mudar a forma como os aninhamentos são exibidos: painéis, tabela, e tabela com janela modal. O exemplo acima ilustra painéis (Filiais) e tabela (Telefones).

O editor de formulário conta com funcionalidades de produtividade tais como:

- Geração de formulários por meio de inteligência artificial a partir de prompts textuais;
- Inclusão de campos em lote;
- Ajuste do posicionamento dos campos por meio de arrastar e soltar (drag and drop);
- Rastreabilidade entre campos e automações destacando qual campo afeta ou é afetado por cada automação associada ao formulário;
- Rastreabilidade entre componentes de formulário utilizados e sua definição de forma navegável;
- Botão para acionar as validações configuradas no formulário;
- Painel de estatísticas onde é possível ver estatísticas a respeito do formulário como por exemplo a quantidade de campos diferentes no formulário.
- Funcionalidade de amostras por meio da qual é possível salvar pré-preenchimentos do formulário para facilitar o teste e desenvolvimento.
- Ferramenta de depuração por meio da qual é possível ver todas as automações disparadas em um formulário, seus parâmetros de entrada e resultado.



A definição dos formulários é armazenada em formato XML. Os dados de preenchimento são armazenados de forma estruturada em diversos formatos: banco de dados relacional normalizado, XML e XML indexado em banco relacional de acordo com o cenário de uso. Em todos os formatos os dados dos formulários podem ser consultados por meio de consultas SQL utilizando tabelas relacionais ou funções XML.

9.4.1 Automações de Formulários

A plataforma Singular Studio suporta formulários com comportamento dinâmico completo tais como campos exibição, preenchimento e obrigatoriedade condicionais, lista de valores de seleção e validações.

Os eventos de formulário podem ser configurados de forma que a modificação de um campo desencadeie automações em outros campos cascadeando automações.

Todos os tipos de automações dos formulários usam o editor de automações do Singular Studio para definir seu comportamento dinâmico.

Tipos de automações suportados pela plataforma:

- **Habilitar/Desabilitar:** habilita o campo se o script retornar um *valor verdadeiro*.
- **Exibir/Esconder:** exibe o campo se o script retornar um *valor verdadeiro*. Os valores preenchidos nos campos escondidos *serão mantidos* mesmo que o campo não esteja visível.
- **Criar/Remover:** cria o campo se o script retornar um *valor verdadeiro*, remove caso contrário. Os valores preenchidos nos campos removidos *não serão mantidos*. Essa opção é similar ao exibir/esconder, porém limpa os dados dos campos ao removê-los da tela.
- **Obrigatoriedade:** o campo será configurado como obrigatório se o script retornar um *valor verdadeiro*.
- **Validação:** se o script retornar *null* ou não retornar nada o campo é considerado válido, caso contrário o que for retornado será considerado a mensagem de erro a ser exibida.

9.4.2 Parametrização de Integração com Sistema de Processo Eletrônico

Para cada formulário associado a requerimentos é possível configurar se este será ou não integrado ao SEI. Para integrar um formulário ao SEI é preciso definir um modelo de conversão utilizando o editor web de modelos associado ao formulário.

Para cada formulário é possível ainda configurar se este será ou não integrado ao sistema de processo eletrônico. Caso este sistema seja o SEI o usuário poderá configurar de forma NOCODE (sem linguagem de programação) :

- Se o formulário convertido deve ou não ser enviado ao SEI;
- Se será enviado em formato PDF ou HTML;
- Se este será ou não assinado;
- Tipo de documento;
- Assunto;
- Nível de acesso público ou restrito;
- Hipótese legal;
- Tipo de conferência.
- Para cada campo do tipo Anexo ou Anexos do formulário é possível ainda definir:
 - Se será ou não enviado ao SEI.
 - Tipo de documento;
 - Nível de acesso público ou restrito;
 - Hipótese legal;
 - Tipo de conferência;
 - Padrão de nomenclatura:
 - Nome do Campo: Nome do campo configurado na autoria será utilizado para envio ao SEI (padrão);
 - Nome do Arquivo: Nome do anexo será utilizado para envio ao SEI;
 - Tipo do Documento: Nome do tipo do documento configurado será utilizado como nome do anexo no envio ao SEI;

A figura abaixo ilustra o editor de configuração de integração SEI para um formulário de requerimento:

CONFIGURAÇÃO

Tipo de Formulário * ⓘ
Formulário do Fluxo de Negócio

Tipo de integração *
SEI

Formato do documento * ⓘ
 PDF Nato Digital

ID Assunto SEI *
001

Nome Assunto SEI

Tipo de Documento *
Despacho ✕

Nível de acesso *
Selecione

Tipo de Conferência *
▼

Forma de envio do documento * ⓘ
 Assíncrono Síncrono

Incluir nome do campo anexo no nome do documento no SEI? * ⓘ
 Sim Não

Forma de envio de anexos ⓘ
 Assíncrono Síncrono

Configuração de Anexos ⓘ

ANEXO	TIPO DE DOCUMENTO	NÍVEL DE ACESSO	HIPÓTESE LEGAL	TIPO DE CONFERÊNCIA	ENVIAR ANEXO PARA O SEI	AÇÕES
Nenhum item foi adicionado.						

Salvar

Figura 3

9.5 Componentes de Formulário

Por meio do editor de componentes é possível criar componentes visuais próprios. Esses componentes são seções ou pedaços de formulários podendo contar inclusive com automações e validações. Os componentes são então aplicados posteriormente na construção de outros formulários.

O editor de componentes é composto pelo editor de formulários da plataforma Singular Studio incluindo os editores de automações de formulários.

9.6 Funções Reutilizáveis

Funções são automações parametrizáveis que podem ser configuradas e tornadas disponíveis para utilização por meio do editor de automações da plataforma aplicado aos mais diversos contextos (formulários, fluxos etc.).

Ao configurar uma função é possível utilizar qualquer capacidade do editor de automações do Singular Studio além de definir uma documentação de forma que outros possam reutilizar a função de maneira NOCODE (sem linguagem de programação) sem precisar conhecer os detalhes de sua implementação.

As funções são configuradas diretamente via web por meio do editor de funções da plataforma Singular Studio. A figura abaixo ilustra o editor de automações fazendo uso de uma função pré-definida de forma NOCODE.

AUTOMAÇÃO

Nome da automação *

Listar Distritos para Campo de SELEÇÃO

Tipo de evento * ?

Seleção - prover lista de valores de seleção dinamicamente

Campo de Seleção (p/integração) em que os valores serão carregados *

/TESTE/Distrito

Tipo de integração *

Funções

Função *

APIS Públicas - IBGE - Consulta Distritos de Municípios

Como usar a função: IBGE - Consulta Distritos de Municípios ?

Essa função lista o os distritos de um município por meio da API pública de localidade do IBGE.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- \$cod Código do Município

▶ Executar

Parâmetros ?

NOME	OBRIGATÓRIO	FORMULÁRIO/CONTEXTO	CAMPO ?	FUNÇÃO	VALOR ?
\$cod	Sim	Valor fixo (pré-definido)		Valc	3550308

Figura 4

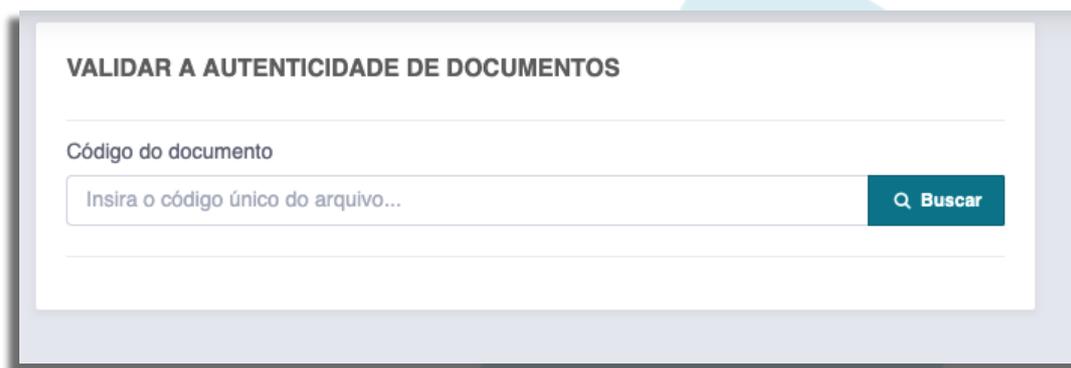
9.7 Configuração de Modelo de Documentos

A plataforma Singular Studio dispõe de editor de modelos de documentos integrado com o editor de formulários e com o fluxo de negócio. Dessa forma é possível configurar de forma NOCODE (sem linguagem de programação) um modelo de documento utilizando dados dos formulários e permitindo testes visualização prévia de como o documento será apresentado utilizando dados de teste.

Além de dados de formulários e de fluxos de negócio disponíveis por meio de variáveis para substituição é possível definir variáveis customizadas para uso em um modelo por meio de automações.

O editor de modelos de documentos é aplicado em diferentes cenários: desde configuração de modelo de documentos produzidos em fluxos de negócio a modelos de e-mail e de notificações.

O editor de modelos permite a criação de documentos com selos de autenticidade (QR Codes) que podem ser utilizados para validar a autenticidade de documentos eletrônicos gerados por meio da plataforma de forma pública e acessível para qualquer usuário logado ou não na plataforma. A leitura do QR Code no documento já carrega a página de validação com o correspondente “Código do documento” preenchido. Ao buscar pelo código a plataforma apresenta a versão original do documento para verificação de autenticidade pelo usuário.



Por meio do editor de formulários é possível configurar a etapa do fluxo em que cada modelo de documentos deve ser produzido. Os modelos são gerados automaticamente, porém permite ao usuário que produz o documento editá-lo e ajustá-lo. A figura abaixo ilustra a configuração de um modelo de e-mail parametrizado de forma NOCODE (sem linguagem de programação):

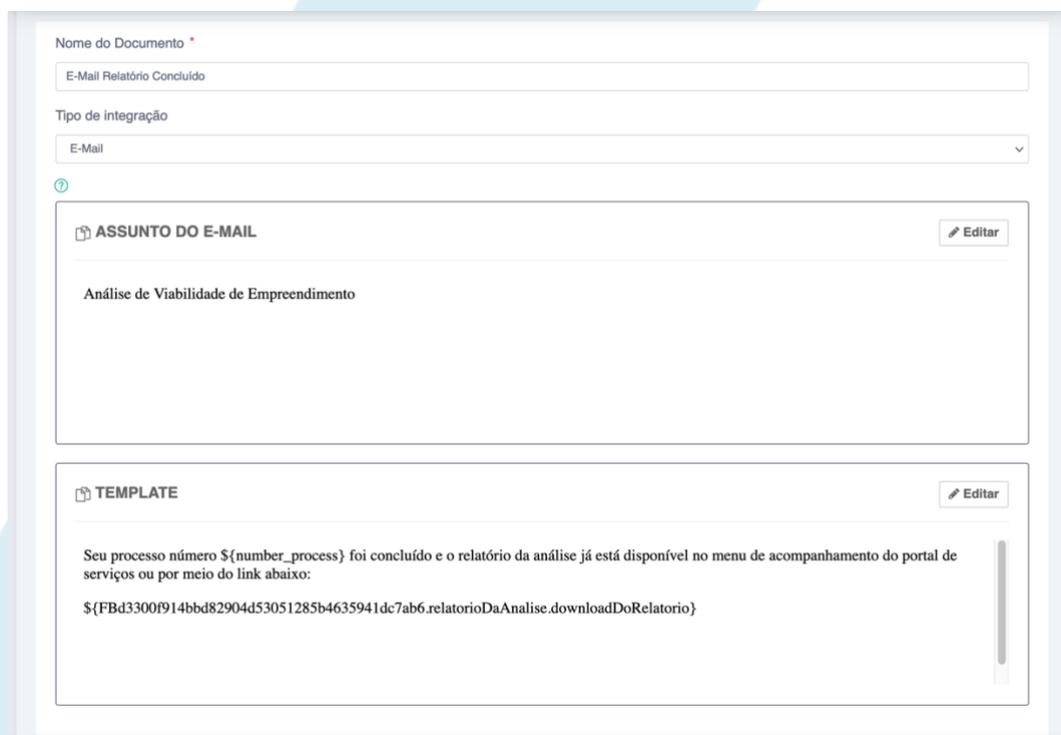


Figura 5

Todos os e-mails enviados pela plataforma são feitos de forma assíncrona e ficam gravados em banco de dados os conteúdos, os destinatários, os horários dos envios e as etapas do fluxo de negócio associada ao e-mail enviado caso o envio tenha sido disparado por um fluxo.

9.7.1 Parametrização de Integração com Sistema de Processo Eletrônico

Para cada modelo de documento é possível ainda configurar se este será ou não integrado ao sistema de processo eletrônico. Caso este sistema seja o SEI o usuário poderá configurar de forma NOCODE (sem linguagem de programação) :

- Se o documento deve ou não ser enviado ao SEI;
- Quais etapas do fluxo de negócio o envio deve ser feito;

- Se será enviado em formato PDF ou HTML;
- Se este será ou não assinado;
- Assunto;
- Tipo de documento;
- Nível de acesso público ou restrito;
- Hipótese legal;
- Tipo de conferência.

9.8 Configuração de Requerimentos (Processos)

Na plataforma Singular Studio um requerimento ou processo é definido como um conjunto de formulários, um fluxo de negócio, modelos de documentos e ortogonalmente a esses elementos as diversas integrações. Além desses elementos é preciso definir o nome, do requerimento, que tipo de usuário ele se aplica (interno/externo), os perfis autorizados a gerir, o meio de autenticação aceito para que esse processo possa ser enviado, quem pode analisar, enviar esse requerimento bem como se a conversa online (chat) entre solicitante e usuários internos está habilitada para esse tipo de requerimento.

Configurações de requerimento

Disponível para *	Tipos de representação permitidos * ?	Restrito aos autenticadores ?
<input type="text" value="Interno"/>	<input type="text" value="Sem representação"/>	<input type="text" value="Selecione..."/>
Criar perfis padrão? * ?	Restringir o envio? * ?	Permite rascunho no envio? * ?
<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim
Habilitar a conversas com usuário solicitante?	Permitir o usuário solicitante iniciar conversas?	Permitir as ações do histórico para todos os participantes? ?
<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não
Exibir endereço linkável?		
<input type="checkbox"/> Não		

As configurações de um requerimento podem ser facilmente atualizadas por meio dos editores web da plataforma de forma NOCODE (sem linguagem de programação).

A persistência dos dados dos formulários preenchidos durante um requerimento, seja na submissão, seja nas etapas de análise são persistidos automaticamente em banco de dados relacional em formato XML indexado por meio de tabelas relacionais. Dessa forma a persistência é provida de forma automática sem prejuízo à performance de consultas SQL.

9.8.1 Parametrização de Integração com Sistema de Processo Eletrônico

Para cada tipo de requerimento é possível configurar se este será ou não integrado ao sistema de processo eletrônico. Se estiver integrado ao SEI! a plataforma utiliza o número do processo SEI! como número de processo dentro do Singular. Caso o sistema de processo eletrônico seja o SEI é possível configurar:

- Se o processo vai ou não ao SEI;
- Tipo de processo SEI;
- Assunto;
- Nível de acesso público ou restrito;
- Hipótese legal.

9.8.2 Parametrização de protocolo eletrônico

A plataforma Singular gera um número único automaticamente para identificar cada processo protocolado.

Adicionalmente é possível gerar um número de protocolo customizado utilizando automações ou determinar dinamicamente (gerando ou recuperando) um número de protocolo do sistema de processo eletrônico integrado ao Singular, como por exemplo o SEI.

9.9 Configuração de Fluxos de Negócio

A plataforma Singular Studio permite a criação de fluxos de negócio por meio de seu módulo de autoria, diretamente pelo navegador. O fluxo de negócio é configurado de forma NOCODE (sem linguagem programação) por meio do editor de fluxos do Singular Studio diretamente de navegador web compatível. A figura abaixo ilustra o editor de fluxo de negócios do Singular Studio:

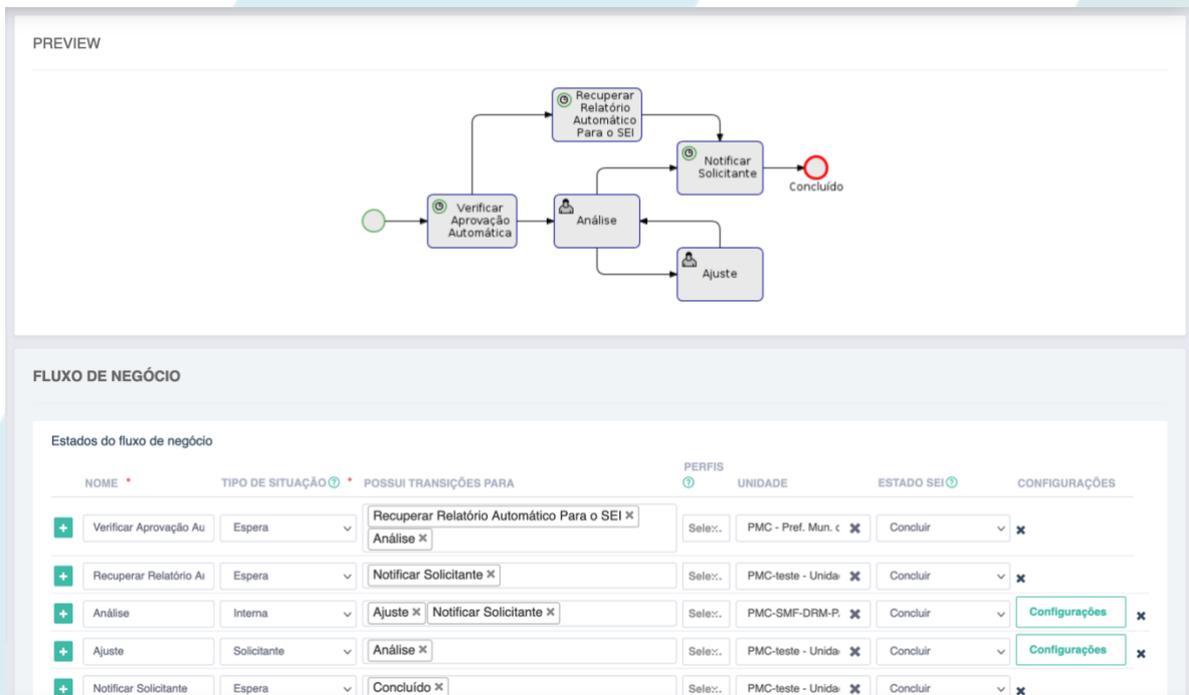


Figura 6

O editor dispõe de apresentação visual do fluxo de negócio diagramada automaticamente a medida em que as situações do fluxo são cadastradas.

O motor de fluxo de negócio do Singular Studio foi construído de forma a permitir flexibilidade e agilidade para construir e alterar fluxos de negócio.

A definição do fluxo de negócio é armazenada em banco de dados relacional. O histórico dos processos que utilizam um fluxo de negócio, por sua vez, é armazenado em banco relacional normalizado compatível com soluções de Business Intelligence.

9.9.1 Automações de Fluxo de Negócio

O motor de fluxo de negócios do Singular Studio conta com diversos tipos de automação. As automações de fluxo do Singular Studio podem ocorrer de forma periódica ou em eventos de transição (processadas no momento da mudança de situação do fluxo).

9.9.1.1 Automações de Fluxo Periódicas

Esse tipo de automação será executado periodicamente de acordo com expressão CRON configurada na automação. A execução periódica é agendada a primeira vez assim que o processo chega na situação alvo e permanece executando periodicamente até que o processo mude de situação. Para esse tipo de automação os cenários abaixo são suportados:

- Executar script: executa uma automação definida de acordo com as capacidades do editor de automações da plataforma. Essa automação pode ser utilizada para tomar decisões automáticas e encaminhar o fluxo de negócio automaticamente. Essa automação permite a alocação de usuário automaticamente para a próxima etapa e permite definir dinamicamente a unidade destino da próxima etapa;
- Monitorar mudança de unidade no SEI: monitora se houve mudança de unidade no SEI e se a unidade para qual tramitou tem uma única situação destino correspondente no Fluxo de Negócio, nesse caso o fluxo muda automaticamente para a situação correspondente;
- Enviar e-mail: envia um e-mail para os destinatários definidos a partir da execução de uma automação definida de acordo com as capacidades do editor de automações da plataforma;
- Enviar notificação: envia uma notificação interna no sistema;
- Aguardar subfluxos: aguarda até que todos os subfluxos tenham sido finalizados;

9.9.1.2 Automações de Fluxo em Eventos de Transição/ Início do Fluxo

Esse tipo de automação será executado uma única vez, no momento do envio do fluxo ou sempre que ocorrer alguma transição conforme especificado na configuração da automação. Para esse tipo de automação os cenários abaixo são suportados:

- Executar script: executa uma automação definida de acordo com as capacidades do editor de automações da plataforma. Essa automação pode ser utilizada para incluir/consultas dados em tabelas da plataforma ou de outros sistemas, chamadas de APIs, execução de regras por meio de Java Script etc.
- Enviar e-mail: envia um e-mail para os destinatários definidos a partir da execução de uma automação definida de acordo com as capacidades do editor de automações da plataforma;
- Enviar notificação: envia uma notificação interna no sistema;
- Lançar subfluxos: dá início a um ou mais subfluxos;

- Enviar documento para o SEI: Gera um documento a partir de um modelo pré-configurado e envia para o SEI;
- Publicar Documento: Publica o documento para o solicitante. O documento já deve ter sido gerado (seja por meio da automação 'Gerar documento' ou após transitar por uma etapa configurada), dessa forma é possível controlar que documentos ficarão visíveis ou não para o usuário solicitante;

9.9.2 Parametrização de Integração com Sistema de Processo Eletrônico

Se o requerimento associado ao fluxo estiver integrado ao SEI é possível configurar de forma NOCODE por meio do editor de integração SEI:

- Para cada etapa do fluxo para qual unidade SEI o processo deverá ser tramitado;
- Definir dinamicamente uma unidade por meio de automações de fluxo;
- Definir se o processo deve ser concluído na unidade destino após a tramitação;
- Definir se o processo deve ser bloqueado na unidade destino após a tramitação.

9.9.3 Tipos de situação do fluxo

O motor de fluxo de negócio da plataforma Singular possui alguns tipos de situações pré-definidos que aceleram e simplificam a configuração de fluxos de negócio:

- Espera: etapa de espera, nesse cenário o fluxo fica parado indefinidamente até que uma automação de fluxo faça a movimentação ou algum usuário gestor faça a movimentação forçada do fluxo. Etapas de espera são utilizadas para verificar condições, fazer desvios do fluxo etc.;
- Externa: etapa que pode se aplicar a usuário externo da organização;
- Fim de fluxo: etapa que representa uma finalização do fluxo;
- Interna: etapa que pode se aplicar a usuário interno da organização;
- Interessado externo: etapa cujo responsável é alguém que ainda não participa do fluxo mas que pode ser designado em tempo de execução do fluxo. Nesse cenário mesmo um usuário que nunca tenha se autenticado na plataforma ou que o login ainda não está vinculado pode ser designado por CPF ou por login e ao fazer o primeiro login os vínculos são feitos automaticamente. Esse usuário pode ser vinculado ou desvinculado por meio de automações de fluxo de negócio.
- Solicitante: etapa cujo responsável é aquele que fez a submissão inicial do fluxo seja este um usuário interno ou externo;

9.10 Configuração de Cadastros

A plataforma Singular Studio dispõe de editor de cadastro de dados em banco relacional composto pelo editor de formulários e por um editor de persistência relacional.

O editor de formulários contempla todas as funcionalidades e automações já apresentadas anteriormente. Adicionalmente o editor de persistência pode ser utilizado para prover a persistência dos dados dos formulários para um base de dados

já existente ou modelada manualmente, bem como por meio de geração automática de tabelas relacionais, permitindo uma configuração completa de cadastros de forma NOCODE (sem linguagem de programação).

Essa configuração é feita por meio da funcionalidade de mapeamento de dados. Um mapeamento de dados pode ser utilizado para diferentes propósitos:

- Disponibilização de funcionalidade de cadastro:
 - Controle de perfis para cada ação do cadastro;
 - Menus automáticos com agrupadores
 - Listagem dos dados paginadas com suporte a ordenação, pesquisa e filtros customizáveis;
 - Funcionalidades de inclusão a partir da listagem
 - Funcionalidades de edição e exclusão a partir do detalhamento de um registro
 - Exportação dos dados do cadastro em diferentes formatos: CSV, JSON, Microsoft Excel e XML.
- Disponibilização de APIs de dados:
 - Suporte às operações de cadastro bem como filtro e listagem paginada;
 - Interface em OpenAPI Specification 3.0;
 - Cada API pode ser limitada a um conjunto de chamadas além de permitir customizar a URL que será utilizada para a chamada;
 - Pode ser pública ou com acesso autenticado;

Nome *

Áreas

Mapeamento habilitado para * Métodos da API *

API, Cadastro GET (único), GET (listagem), POST, DELETE

Habilitar exportação? * ⓘ Não

Habilitar segurança da API? * Não

Desabilitar criação de menu? * ⓘ Não

Exibir o filtro colapsado? ⓘ Não

Habilitar o auto recarregamento da tabela? * ⓘ Não

Contexto da API *

/geral/areas

Endereço da API
<endereço do servidor>api/services/dynamic/geral/areas

Documentação da API
<endereço do servidor>api/services/dynamic/geral/areas/api-docs?url=/caixa/api/services/dynamic/geral/areas/swagger.json

- Disponibilização de funções NOCODE dentro da plataforma para persistência de dados.

Cada mapeamento de dados é criado dentro de um item agrupador que organiza essas funcionalidades no ambiente de autoria e que também se reflete em uma estrutura padrão de menus na interface padrão da Plataforma Singular.

9.11 Configuração de Relatórios

A plataforma Singular Studio dispõe de editor de relatórios composto por um editor de formulário e editor SQL. O editor de formulários pode ser utilizado para configuração filtros dinâmicos nos relatórios e editor SQL permite a configuração de

consultas SQL para os mais diversos cenários. O editor de relatório pode ser acessado diretamente via web por meio de qualquer navegador compatível.

Os dados dos relatórios são apresentados em tabelas web na interface do usuário interno e externo e podem ser exportados em diversos formatos tais como CSV, JSON, XML e Microsoft Excel com os dados dispostos em gráficos pizza, barras ou tabular.

A plataforma Singular Studio é capaz de extrair qualquer informação em forma de relatórios. Dentre os relatórios mais comuns podemos citar:

- Relatórios de métricas de andamento dos fluxos de negócio tais como tempo médio/máximo/mínimo por etapa, por processo etc.
- Relatório cruzando informações de formulários tais como quantitativos de processos por situação e com formulário de submissão com determinado preenchimento etc.
- Relatório de atividades concluídas por usuários nos fluxos de negócio.
- Relatório de auditoria de alterações em configurações NOCODE, informando o item modificado, o usuário responsável e a data e hora da alteração.

9.12 Processos Agendados

A plataforma Singular Studio dispõe de editor de processos agendados capaz de executar scripts SQL ou Scripts Java Script periodicamente. A periodicidade pode ser definida de forma flexível por meio de uma expressão CRON. Dentre as aplicações mais comuns para processamentos agendados podemos citar:

- Atualizar views de banco de dados (views materializadas);
- Exportar dados da base de dados do Singular Studio para outras bases;
- Importar dados de outras bases de dados para a base do Singular Studio.

9.13 Configuração de Gestor de Segurança (Representações)

A plataforma Singular Studio suporta representações onde um usuário pode representar uma ou mais pessoas físicas ou jurídicas. Essas representações podem ser cadastradas e autorizadas diretamente por usuários internos devidamente autorizados ou podem ser solicitadas pelos usuários externos. Nesse caso o administrador deve habilitar funcionalidade na plataforma que permita ao usuário externo solicitar aprovação de sua representação.

Há dois tipos de representações: representante comum e gestor de segurança.

- O gestor de segurança é o usuário que pode ver e administrar todas as representações da pessoa física ou jurídica em questão.
- O representante comum não tem a visão dos demais representantes da pessoa física ou jurídica.

9.14 APIs padrão da plataforma Singular Studio

A plataforma Singular Studio conta com APIs padrão para integração de outros sistemas. As APIs da plataforma seguem o padrão REST e as informações são trocadas por meio de documentos JSON.

Por meio dessas APIs é possível:

- Consultar dos tipos de requerimentos disponíveis;
- Submissão/protocolo de informações referentes ao formulário de submissão;
- Consulta do requerimento: situação atual, dados de formulários, documentos e arquivos anexados com suporte à paginação.
- Lista dos requerimentos da plataforma com suporte à paginação com todos os dados para construir uma tela de detalhamento dos processos.

9.15 APIs SDUI – Server Driven UI

A plataforma Singular Studio conta com APIs SDUI fornecendo os metadados necessários para a geração de telas em outras tecnologias.

A especificação dessas APIs está disponível em formato OpenAPI Specification 3.0.

Por meio dessas APIs é possível:

- Consultar os tipos de requerimentos configurados na solução e os tipos de processo autorizados para envio por um determinado usuário;
- Metadados descrevendo os campos, validações e informações de disposição dos campos e as automações e do formulário de forma a permitir a construção dinâmica dos formulários, construídos por intermédio do editor de formulários do Singular Studio, em outras tecnologias web.
- Consultar o diagrama do fluxo de negócio do processo detalhado.
- Realizar anexo de arquivos com informação de progresso e validação dos tipos e conteúdo dos arquivos.
- Submissão dos dados do formulário preenchido para início do requerimento reaplicando as regras e validações e mensagens de erro a fim de garantir a consistência das informações.
- Disparar processamento de eventos de formulário definidos na plataforma.
- Upload de arquivos a fim de serem vinculados aos dados de submissão. Essa API suporta todas as validações associadas ao anexo bem como é capaz de retornar o andamento do upload para permitir a implementação de barras de upload.
- Consultar os botões de encaminhamentos de etapas do fluxo de negócio.

9.16 Gestão de implantações

A plataforma Singular Studio conta com solução para implantação de configurações entre diferentes ambientes, permitindo trabalhar com uma árvore de ambientes onde a raiz é o ambiente de produção e este pode contar com múltiplos ambientes derivados.

Por meio interface gráfica é possível implantar soluções entre diferentes ambientes de forma parcial sincronizando funcionalidades de forma consistente e com todas as dependências associadas.

As implantações são documentadas com nome e descrição e o Singular Studio mantém rastreabilidade completa do usuário responsável e data/hora de implantação.

O acesso à funcionalidade de implantação é limitado por perfil e tem total rastreabilidade garantindo segurança ao processo.

9.17 Geração de arquivos CNAB 240

A plataforma Singular Studio conta com suporte completo à programabilidade sendo capaz, em particular de atuar na geração de arquivos de pagamento no formato FEBRABAN 240.

Adicionalmente a plataforma conta com módulo de extensão que já automatiza a geração de arquivos para alguns bancos.

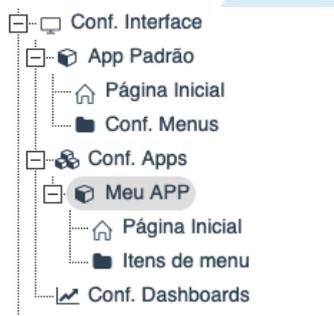
9.18 Configuração de Interface

A plataforma Singular Studio permite configurar diversos aspectos da interface do usuário tais como separar funcionalidades em agrupamentos chamados aplicativos, definir páginas por meio de dashboards, definir menus, configurações de caixas de processo etc.

A plataforma já oferece um aplicativo padrão onde são vinculadas todas as funcionalidades facilitando a configuração inicial.

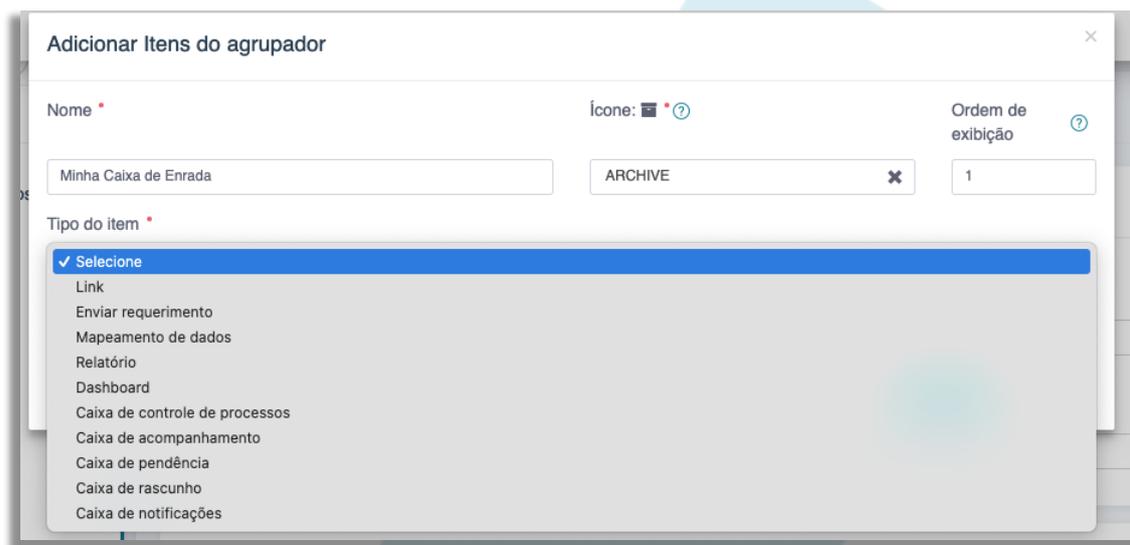
Um aplicativo é definido por uma página inicial, um conjunto de menus e uma URL própria.

Além do aplicativo padrão (App Padrão), é possível definir aplicativos próprios como o “Meu APP” abaixo.



A configuração de menus permite criar menus com até 1 nível de aninhamento, ou seja, um item de menu raiz, ou um item agrupador contendo diversos submenus. Um submenu de um agrupador e um menu raiz possuem as mesmas capacidades de configuração.

A configuração de menus permite configurar menus de diferentes naturezas tais como:



- Link: link do tipo URL, podendo abrir na mesma aba de navegação ou nova aba.
- Enviar requerimento: menu para abertura direta de um formulário de submissão
- Mapeamento de dados: menu para abertura de uma funcionalidade de mapeamento de dados.
- Dashboard: menu para exibição de um dashboard.
- Caixas: menu para exibição de diferentes tipos de caixa de processos da plataforma com diversas opções de customização de colunas.

Nome: Minha Caixa de Entrada Ícone: ARCHIVE Ordem de exibição: 1

Tipo do item: Caixa de controle de processos

Unidade(s): TESTE - TESTE x Ocultar filtro de unidade? Não

Tipo(s) de Requerimento: Pedido de férias - Pedido de férias x Ocultar filtro de tipo de requerimento? Não

Situação(ões): Ocultar filtro de situação? Não

Exibir processos de qualquer unidades? Não Exibir todos os tipos de situação? Não

Colunas	NOME DA COLUNA	ORIGEM DO VALOR	AÇÕES
↑ ↓	Protocolo	Coluna padrão	✎ ✕
↑ ↓	Tipo de Requerimento	Coluna padrão	✎ ✕
↑ ↓	Especificação	Coluna padrão	✎ ✕
↑ ↓	Situação	Coluna padrão	✎ ✕
↑ ↓	Data Situação	Coluna padrão	✎ ✕
↑ ↓	Responsável	Coluna padrão	✎ ✕
↑ ↓	Prazo Final	Coluna padrão	✎ ✕

+ Colunas

↻ Redefinir colunas para o padrão

- As caixas permitem que valores indexados em banco relacional de formulários de submissão de requerimentos sejam exibidos como colunas.
- Mesmo diferentes tipos de fluxos com diferentes formulários podem ter dados exibidos em uma mesma coluna de forma padronizada, tornando a visão do analista mais homogênea para uma caixa de processos de mesma natureza, porém com estruturas diferentes.

Nome da coluna: Protocolo Origem do valor: Valor indexado

Índices: REQUERIMENTO: Pedido de férias - Pedido de férias ÍNDICE: Selecione x

+ Índices

Por meio das configurações de dashboards a plataforma é capaz de compor páginas formadas por gráficos, relatórios e painéis em HTML. Dessa forma os dashboards podem ser utilizados para:

- Exibir informações gráficas

- Exibir relatórios gerenciais (listagens)
- Exibir páginas em HTML estático

Essas capacidades combinadas permitem o uso do dashboard para construção de páginas para aplicações e páginas padrão dentro da plataforma tais como home page ou páginas associadas a perfis específicos.

9.19 Configurações de Usuários

Por meio do ambiente de autoria é possível realizar diversas atividades de gestão de usuários internos, externos e usuários de sistemas.

A plataforma Singular permite autenticação por meio de LDAP/AD, OAUTH 2.0/OpenidConnect, Gov.br, SEI! e login por meio de banco de dados.

A gestão de usuários tem como objetivo:

- Atribuir/remover perfis: desde perfis relacionados a soluções desenvolvidas na plataforma até perfis de administração da plataforma, implantação de projetos e perfis especiais dentro da gestão representações, empresas e caixas de requerimentos.
- Ativar/desativar usuários: ao desativar usuários, estes ficam impedidos de fazer login na plataforma ainda que tem um login válido no autenticador utilizado. Um usuário desativado também é desalocado das atividades de requerimentos as quais foi atribuído.
- Criar usuários de sistema (para integrações via APIs)
- Rastreabilidade de atividades de login dos usuários.

9.20 Funções nativas

A plataforma Singular Studio conta com uma série de funções nativas NOCODE para apoiar nos mais diversos cenários de integração e regras de negócio.

A listagem a seguir apresenta as principais funções e descreve seu modo de funcionamento.

Comparação Lógica E (and)

Essa função compara dois valores verdadeiro/falso (boolean true/false) e retorna:

- 'true' caso valor1 = true e valor2 = true;
- 'false', caso contrário.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- valor1 Valor 1
- valor2 Valor 2

Comparação Lógica OU (or não-exclusivo)

Essa função compara dois valores verdadeiro/falso (boolean true/false) e retorna:

- 'true' caso valor1 = true, independentemente do valor2;
- 'true' caso valor2 = true, independentemente do valor1;
- 'false', caso contrário.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- valor1 Valor 1
- valor2 Valor 2

Comparação de igualdade

Essa função compara dois valores e retorna 'true' caso os valores sejam iguais, e 'false', caso contrário.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- valor1 Valor 1
- valor2 Valor 2

Converter Base64 em Anexo

Esta automação tem como objetivo transformar uma sequência de caracteres codificada em Base64 em um anexo

Essa função tem como retorno:

- **fileId**: id do arquivo
- **nome**: nome do arquivo
- **hashSha1**: hash do arquivo
- **tamanho**: tamanho do arquivo

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- base64 deverá ser informado uma string codificada em Base64.
- nome deverá ser informado o nome do anexo.

Copiar valor

Essa função tem como objetivo retornar o valor do parâmetro "valor".

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- valor Valor a ser copiado

Definir Interessado Externo

Definir Interessado Externo

O preenchimento dos seguintes campos é **obrigatório**: **nuDocumento**, **Email** ou **Login**, caso contrário um erro será lançado ao executar a função.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- idRequerimento Código único do requerimento.
- nuDocumento Número de identificação, sendo válido o CPF ou CNPJ da representada. *(Opcional)*
- email E-Mail da pessoa interessada. *(Opcional)*
- login Login do usuário interessado. *(Opcional)*
- tipoDeAutenticacao Tipo de autenticação da pessoa ou usuário interessado(a).

Está na situação

Retorna **true** o processo esteja em uma das situações selecionadas. Caso contrário, **false** será retornado.

Atenção: Não se aplica em etapas que o formulário esteja sendo exibido em formato "Somente leitura", nesse caso os campos serão exibidos como estavam na etapa anterior.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- idReq Código requerimento
- faseFluxo Fase do fluxo

Está no aplicativo

Retorna **true** se o usuário estiver no aplicativo informado como parâmetro.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- apps os aplicativos a serem verificados

Gerar documento a partir de modelo

Esta função permite utilizar um modelo de documento para preenchimento de campos do formulário.

Pode ser utilizada em conjunto com a função "Converter Base64 em Anexo" para geração de anexo.

Esta função pode retornar o HTML gerado ao aplicar o modelo de documento ou o documento PDF em Base64.

OBS: Esta função não irá aplicar **selo de autenticidade** caso o mesmo seja usado no documento

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- modelo Modelo de documento
- tipoRetorno Tipo de Retorno

Os seguintes parâmetros são utilizados internamente pela função:

- idReq

Gerar link para detalhe do processo

Gera link para página de detalhe do processo. Caso usuário não tenha permissão, tal será redirecionado para página "Acesso Negado!". Caso o processo não exista será redirecionado para "Página não encontrada". Link somente funciona para usuários internos com acesso ao processo.

OBS: Esta função não suporta subfluxo.

OBS: Esta função não suporta número de processo duplicados

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- codRequerimento Código único do requerimento

Gerar link para download anexo

Gera link permanente para anexo relacionado ao **fileId** informado.

O link gerado direcionará o usuário para uma página em que tal poderá baixar o arquivo ou pesquisar por outro anexo desde que tal tenha um identificador válido. Caso o arquivo não exista ou tenha sido apagado, o valor **null** será retornado.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- fileId Id Arquivo

Incluir conteúdo em um formulário

Inclui valor em campo do formulário.

OBS: O uso desta função irá gerar um novo registro no histórico do processo
valor1 Valor que será inserido

coReq Parâmetro de contexto do código do requerimento

executarExibir Habilita execução de automações pós-modificação do campo (exibir, habilitar e criar)

OBS: Automações de atualização sempre serão disparadas

id do field Caminho do campo em que será incluso o valor (identificadores dos campos)

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- valor1 Valor 1
- coReq Código do requerimento
- idField Id do campo
- executarExibir Disparar automações (*Opcional*)

Negar

Essa função nega o valor do parametro:

- 'false' caso valor1 = true;
- 'true', caso contrário.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- valor1 Valor 1

Obter Selo Govbr do usuário logado

Essa função recupera o selo do usuário logado!

É retornado apenas um selo, que pode ser um dos valores abaixo. Caso o usuário não tenha nenhum selo cadastrado, não será retornado nenhum valor.

- 1 - Bronze
- 2 - Prata
- 3 - Ouro

Nota: é retornando apenas o valor numérico do selo.

Os seguintes parâmetros são utilizados internamente pela função:

- seloGovBr

Obter conteúdo do anexo em base64

O objetivo dessa função é transformar o conteúdo de um anexo em uma sequência de caracteres codificada em base64.

O tamanho máximo do arquivo está limitado à 2.1 MB

OBS: O limite é controlado pela propriedade `singular.functions.attachment-to-base64.max_size` (valor em bytes)

Essa função tem como retorno uma sequência de caracteres em base64

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- fileld deverá ser informado o fileld do anexo.

Obter dados de representação do requerimento

Essa função recupera dos dados de representação de um requerimento retornando os seguintes valores:

- **nomeRepresentante:** nome do usuário representante.
- **emailRepresentante:** e-mail do usuário representante.
- **cpfRepresentante:** cpf do usuário representante.
- **loginRepresentante:** login do usuário representante.
- **nomeRepresentada:** nome da pessoa representada.
- **emailRepresentada:** e-mail da pessoa representada.
- **cpfCnpjRepresentada:** CPF ou CNPJ da pessoa representada.

Se executada fora do contexto de um requerimento essa função não retorna valor algum

Os seguintes parâmetros são utilizados internamente pela função:

- cpfRepresentante
- emailRepresentante
- nomeRepresentante
- loginRepresentante
- nomeRepresentada
- emailRepresentada
- cpfCnpjRepresentada

Obter dados de sessão do usuário logado

Essa função recupera dos dados de sessão do usuário logado retornando os seguintes valores:

- **nome:** nome do usuário logado;
- **email:** e-mail do usuário logado;
- **cpf:** cpf do usuário logado.
- **login:** login do usuário logado.
- **Interno/Externo:** tipo do usuário logado: 'I' para usuário interno, 'E' para usuário externo.

Os seguintes parâmetros são utilizados internamente pela função:

- cpf
- email
- nome
- login
- tipoUsuario

Obter imagem do mapa

A função tem como retorno uma imagem em base64.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- **zoom:** Define o nível de ampliação do mapa. Uma string correspondente ao nível de zoom da região desejada. Por exemplo, 1: mundo; 5: terra/continente; 10: cidade; 15: ruas; 20: construções.
- **tipoMapa:** Define o tipo de mapa a ser construído.
- **mostrarArea:** Define se o caminho deve marcar uma área poligonal.
- **tamanho** Define as dimensões retangulares da imagem de mapa. Esse parâmetro usa uma string no formato {valor_horizontal}x{valor_vertical}. Por exemplo, 500x400 define um mapa com 500 pixels de largura por 400 pixels de altura.
- **pontos:** Define as coordenadas das marcações, sendo um JSON no seguinte formato.

Obter o conteúdo do anexo

Essa função tem como objetivo obter o texto do anexo em caso de arquivo de texto, ou o arquivo em base64 em caso de imagem.

Essa função só deve ser utilizada para:

- Anexos com conteúdo textual. **Tipos de arquivos suportado: .txt, .xml, .kml e .json.**
- Anexos com conteúdo em planilhas, limitados à 2.1 MB. **Tipos de arquivos suportado: .xls e .xlsx**
- Anexos com conteúdo em PDF, limitados à 2.1 MB. **Tipo de arquivo suportado: .pdf**
- Anexos de imagem, limitados à 2.1 MB. **Tipos de arquivos suportado: .png, .gif, .jpeg e .jpg.**

Caso seja utilizada com outro tipo de anexo, o resultado dessa função será vazio.

Essa função tem como retorno:

- **nome:** nome do arquivo
- **contentType:** tipo do arquivo
- **conteúdo:** conteúdo do arquivo

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- **idAnexo** deverá ser informado o fileId do anexo.

Recarregar os perfis do usuário logado

Esta função atualiza os perfis associados ao usuário atualmente logado.

Importante: somente os perfis do usuário que acionou esta automação serão atualizados.

Remover Interessado Externo

Remover Interessado Externo

O preenchimento dos seguintes campos é **obrigatório**: **nuDocumento**, **Email** ou **Login**, caso contrário um erro será lançado ao executar a função.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- idRequerimento Código único do requerimento.
- nuDocumento Número de identificação, sendo válido o CPF ou CNPJ da representada. *(Opcional)*
- email E-Mail da pessoa interessada. *(Opcional)*
- login Login do usuário interessado. *(Opcional)*
- tipoDeAutenticacao Tipo de autenticação da pessoa ou usuário interessado(a).

Validar senha de usuário LDAP/AD

Essa função tem como validar as credenciais de um usuário LDAP/AD.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- login Login do usuário.
- senha Senha do usuário.
- tipoDeAutenticacao Tipo de autenticação do usuário.

Validar senha do usuário logado

Essa função valida se a senha digitada é válida:

Essa função tem como retorno:

- **valid**: Status da senha digitada

Caso o valor digitado seja válido, o campo **valid** retornará **true**, caso seja inválido retornará **false**.

É necessário informar os seguintes parâmetros:

- passwordUser deverá ser informado o passwordUser.

9.21 Gestão de certificados digitais

A plataforma Singular Studio dispõe de funcionalidade de registro de certificados digitais A1 de forma que estes possam ser utilizados em integrações tais como assinatura de XML no formato XMLDSig e comunicações https two-way-ssl ou mTLS (mutual transport layer security) incluindo o uso de e-CPF e e-CNPJ.

A chave do certificado é armazenada de forma criptografada por par de chaves assimétricos e pode ser registrado pelo próprio responsável no ambiente de autoria sem necessidade de compartilhamento de senhas com a equipe de desenvolvimento.

CERTIFICADOS

IDENTIFICADOR UNICO * ANEXO * SENHA DO CERTIFICADO * ALIAS * DATA DE VALIDADE

ecpfjoao ecpf.ptx e-cpf joao da silva 03/06/2035 18:45

+ Adicionar Certificado

Salvar

9.22 Testes e simulações de fluxos de negócio

A criação de testes automatizados para fluxos de negócio no Singular Studio permite a execução e posterior acesso a casos de teste automáticos na interface do usuário, como se fossem testes manuais.

Essa capacidade precisa de configurações prévias como definição do usuário solicitante, unidades utilizadas no processo, amostras para os formulários e o objetivo do teste, que pode ser a geração de um rascunho, testar a submissão ou a execução do fluxo.

Depois da criação do teste, o sistema permite criar assertivas, que são validadores aplicados após envio ou transição entre etapas do fluxo. As automações, que incluem essas assertivas, têm acesso aos mesmos parâmetros de contexto e formulários que uma automação de fluxo.

A opção de gerar um rascunho ao executar o teste acelera o processo de preenchimento para teste manual. Testar só a submissão do requerimento é também possível, selecionando a amostra desejada para o formulário de submissão e as assertivas aplicáveis.

Os testes suportam apenas um caminho a ser percorrido no fluxo de negócios. Ao adicionar a primeira etapa na lista de "Configuração do Fluxo", valores pré-calculáveis são automaticamente preenchidos. Com permissões apropriadas, um usuário pode acessar o fluxo de negócio e dar continuidade manualmente no fluxo de negócio, utilizando a funcionalidade de testes também para gerar massas para posterior teste manual.

Na execução de testes, todos os testes configurados são listados e a execução de um novo teste do tipo selecionado é permitida. Cada etapa configurada no teste é listada, com informações relevantes como o status da execução e o usuário utilizado para a transição.

Configuração do Teste

Nome do teste *
teste alana

Tipo do teste *
Requerimento

Descrição do teste
teste req

[+ Assistente](#)

Configuração do Requerimento

Tipo do usuário de submissão *
Interno

Usuário *
rodrigo

Requerimento alvo *
Processo Seletivo - Alana

Unidade de criação *
SEILP/ALUNO15 - Unidade Aluno 15 - Instru

Submeter como rascunho *
Não

Amostra do formulário principal *
padrão

Assertivas da submissão

ASSERTIVA	AÇÕES
teste	✎ ✕

[+ Assertivas da submissão](#)

Configuração do Fluxo

```
graph LR; A[Verificar Tipo de Processo] --> B[Validar Nota ENEM]; B --> C[Verificar Resultado ENEM]; C --> D[Agendar Prova]; D --> E[Corrigir Prova]; E --> F[Verificar Resultado Prova]; F --> G[Realizar Matrícula]; F --> H[Desclassificado]; G --> I[Matriculado];
```

Configuração de Etapas do Fluxo

NOME DA TRANSIÇÃO	ETAPA ORIGEM	ETAPA DESTINO	AÇÕES
test	Verificar Tipo de Processo Seletivo	Validar Nota ENEM	✎ ✕

[+ Configuração de Etapas do Fluxo](#)

9.23 Assinatura digital e eletrônica

A plataforma Singular dispõe de diversas opções a respeito de assinatura de documentos. Todo documento gerado na plataforma a partir de modelos definidos pelo editor de documentos pode ser assinado das seguintes formas:

- Assinatura eletrônica SEI! caso o processo esteja integrado ao SEI!;
- Assinatura digital GOV.BR, caso a plataforma esteja devidamente integrada à plataforma GOV.BR;
 - A integração com a assinatura GOV.BR se dá totalmente por meio web e integrada sem que o usuário tenha que fazer download ou upload de documentos diretamente na plataforma GOV.BR;

- Antes de realizar a assinatura o usuário pode escolher, dentro da plataforma Singular, onde será posicionado o selo de autenticação;
- Após a assinatura a versão assinada do documento é corretamente recuperada da plataforma GOV.BR e registrada no processo correspondente na plataforma Singular;
- Assinatura digital por meio de certificados digitais A1/A3 incluindo certificados ICP-Brasil;
 - A plataforma dispõe de assinador desktop compatível com ambientes Linux, Windows 8 ou superior e Mac OS 12 ou superior.
 - Após a assinatura a versão assinada do documento é remetida automaticamente para a plataforma para que o fluxo de negócio prossiga.
 - Os fluxos de negócio que dependem de assinatura por meio de certificados A1/A3 monitoram a situação da assinatura e só deixam o processo seguir caso o usuário já tenha assinado o documento.
 - Os documentos assinados são marcados com um selo visual indicando que estão assinados digitalmente indicando os dados da assinatura
 - O assinador deve ser previamente registrado pelo usuário e já trará uma lista de todos os documentos pendentes de assinatura podendo visualizar os documentos PDF antes de realizar a assinatura.

Gerenciar Dispositivos de Assinatura

Passo a passo para configurar o assinador digital A1/A3

1. Clique em "+ Dispositivo de assinatura", dê um nome ao dispositivo e copie o token gerado
2. Baixe e instale o assinador
3. Ao abrir o assinador cole o código do token no campo token do assinador apresentado logo na abertura.
4. Pronto, assinador configurado.

Dispositivo de Assinatura

NOME DO DISPOSITIVO	DATA DE CRIAÇÃO	DATA EM FOI REALIZADO A ATIVAÇÃO	AÇÕES
Notebook de Danilo	17/04/2025	17/04/2025	X ⓘ
Yuri	05/05/2025		X ⓘ

[+ Dispositivo de Assinatura](#)

Baixar o assinador Fechar