

caso 8

Como abrir dados públicos complexos com flexibilidade e autonomia?



o caso do
API-SOF



*O que podemos
copiar e colar
deste projeto?*

Realização de:





CIDADE DE SÃO PAULO FAZENDA

Quem fez a API-SOF

SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA DE SÃO PAULO Gestão 2018 - atual

Secretário Municipal da Fazenda	Philippe Vedolin Duchateau
Secretário Adjunto da Fazenda	Luis Felipe Vidal Arellano

Gestão 2017-2018

Secretário Municipal da Fazenda	Caio Megale
Secretária Adjunta da Fazenda	Giulia Puttomatti

Gestão 2015-2016

Secretário Municipal da Fazenda	Rogério Ceron de Oliveira
Secretária Adjunta da Fazenda	Marco Antonio Marques de Oliveira

EQUIPE TÉCNICA

Subsecretaria do Tesouro Municipal

Subsecretário	Henrique de Castilho Pinto
Assessor	Juarez Nunes Mota

Coordenadoria de Tecnologia da Informação e Comunicação (COTEC)

Coordenador	Luciano Felipe de Paula Capato
Diretora de Departamento	Soraia Rosa Castilho Prisco
Auditor Fiscal especializado em TI	Calemino Augusto Silva Mendes
Assistente de Gestão de Políticas Públicas	Camilla Basili de Castro Oliveira

Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Município de São Paulo (PRODAM)

Iara Aparecida Gonçalves
João Henrique Victorino Silva
Leonardo Oliveira de Souza
Paulo Negreiros Spinelli
Patrícia dos Santos Bagattini Tupynambá
Rogerio Vilela de Paulo
Rodrigo Ramalho Araújo

Outubro.2019



CIDADE DE SÃO PAULO INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

SMIT

Secretaria Municipal de Inovação e Tecnologia

A Secretaria Municipal de Inovação e Tecnologia, através do (011). lab, o laboratório de inovação da Prefeitura de São Paulo, desenvolve um conjunto de ações voltadas para a gestão do conhecimento de práticas inovadoras dos mais de 114 mil servidores públicos da prefeitura de São Paulo. O CopiCola é uma das iniciativas e tem papel fundamental para fomentar a inovação dentro e fora da Prefeitura de São Paulo.

Agradecemos a todos os profissionais envolvidos por compartilhar os aprendizados relacionados a essa boa prática e, sobretudo, por acreditar na importância da gestão do conhecimento e no potencial de replicabilidade que esta prática tem na administração pública.

SECRETÁRIO
Daniel Annenberg

SECRETÁRIA-ADJUNTA
Marianna Sampaio

**COORDENADORES
RESPONSÁVEIS**
Fabio Storino

*Responsável pela concepção visual do programa CopiCola

**COORDENADORES DO
PROJETO**
Felipe Maruyama*
Tatiana Perfolli

ASSESSORIA TÉCNICA
Maíra Tatit

Realização



Coordenação: Carlos Torres Freire

Equipe: Daniela Costanzo, Fabio Keinert, Monise F. Picanço, Paula Santos, Priscila Faria Vieira, Tomás Cortez Wissenbach.

Design gráfico: Eduardo Asta, André Graciotti.

Ícones: The Noun Project CCBY



Essa licença permite distribuição, adaptação e criação a partir deste material, mesmo para fins comerciais, desde que seja atribuído o devido crédito pela criação original.

O CopiCola

O CopiCola é uma iniciativa da Secretaria de Inovação e Tecnologia que visa construir capacidades para inovar através da transferência de conhecimento de servidor para servidor da Prefeitura de São Paulo.

Para quem for copiado, é um jeito importante de sistematizar as práticas que muitas vezes estão apenas na cabeça dos próprios servidores. É também um momento para pensar nos erros e nos acertos das políticas.

Para os interessados em “colar”, é uma chance de conhecer boas práticas, se inspirar e conhecer quem já inovou. Assim, o CopiCola proporciona economia de tempo e de recursos, já que erros podem ser evitados e soluções que funcionaram podem ser copiadas, adaptadas a outros contextos e melhoradas.

Todo conteúdo gerado é aberto para copiar, compartilhar e criar a partir dele para qualquer fim, desde que atribuído o crédito apropriado.

Os três eixos
do projeto

**COPI
COLA**

+ *registra*

Identificar e sistematizar práticas inovadoras com potencial de serem adotadas em diferentes contextos dentro da Prefeitura de São Paulo, gerando conteúdo útil e didático

**COPI
COLA**

+ *comunica*

Comunicar as ações do CopiCola para os servidores públicos da Prefeitura de São Paulo e ativar a marca do programa.

**COPI
COLA**

+ *facilita*

Facilitar a conexão entre os atores e potencializar o aprendizado a partir dos casos registrados

Como abrir dados públicos complexos com autonomia para o usuário?

Sumário	APRESENTAÇÃO	6
1.	O QUE É API-SOF?	8
	O projeto	8
	Como funciona a API-SOF?	10
	Pontos centrais	12
2.	QUAIS PROBLEMAS PRETENDE RESOLVER	13
	Histórico e identificação do problema	13
	Diferenciais da solução API-SOF	14
	Resultados	15
	Quando fazer x Quando não fazer	
3.	POR QUE API-SOF É UMA FERRAMENTA INOVADORA?	17
4.	COMO DISPONIBILIZAR DADOS PÚBLICOS POR MEIO DE UMA API?	18
	Etapas para desenvolver uma solução de abertura de dados	18
	Como foi desenvolvida a solução API-SOF	21
5.	FATORES DE SUCESSO, DESAFIOS E APRENDIZADOS	26
	Fatores de sucesso	26
	Desafios	27
	Aprendizados	27
6.	COMO REPLICAR	28
	Passo 1 - Identificando Oportunidades e Demandas	29
	Passo 2 - Avaliação de riscos	31
	Passo 3 - Pesquisa de Iniciativas Inspiradoras	32
	Passo 4 - Escuta dos stakeholders	33
	Passo 5 - Montagem da Equipe	34
	Passo 6 - Planejando e Desenvolvendo sua API	35
	Passo 7 - Disseminação da API	38
7.	GLOSSÁRIO	39
8.	ENTREVISTADOS	40

Apresentação

O CopiCola é um programa da Secretaria Municipal de Inovação e Tecnologia da Prefeitura de São Paulo (SMIT) e tem como objetivo identificar, valorizar, sistematizar e registrar projetos inovadores da PMSP para que outros órgãos possam se inspirar e implementar essas práticas. Para tanto, produz materiais sobre os projetos inovadores, apresentando aprendizados e desafios em sua elaboração, implementação e gestão.

Este guia é o sétimo da série e conta a experiência inovadora de mudança no modelo de contratação de transporte interno da Prefeitura de São Paulo. O documento contempla seis partes principais para que o leitor possa entender e se inspirar na experiência de aumento de eficiência, controle e transparência na contratação de serviços de São Paulo.



págs. 8 a 12

O QUE É API-SOF?

A API-SOF é uma ferramenta desenvolvida pela Secretaria da Fazenda para disponibilizar os dados orçamentários do município de São Paulo em formato aberto. O recurso amplia a flexibilidade e autonomia dos usuários e promove a transparência ativa.

Representa um novo passo para promover acesso a dados orçamentários do município, caracterizados pela grande relevância e interesse público. Seu foco está nos usuários com conhecimento de programação que possam atuar como multiplicadores da informação e desenvolver análises e visualizações dos dados aderentes às demandas da sociedade.

QUAIS PROBLEMAS PRETENDE RESOLVER NA ABERTURA DE DADOS PÚBLICOS?

Os dados do sistema de orçamento e finanças (SOF) disponibilizados no Portal da Transparência em relatórios pré-formatados ofereciam possibilidades restritas de manusear os dados e realizar análises customizadas. O usuário dos dados do SOF tinha pouca autonomia e flexibilidade para trabalhar sobre a base de dados.



págs. 13 a 16

3

POR QUE API-SOF É UMA FERRAMENTA INOVADORA?-

pág. 17

A API-SOF inova porque permite maior manuseabilidade sobre os dados orçamentários do

município: os usuários ganharam maior autonomia e flexibilidade para fazer análises exploratórias e cruzamentos customizados.

Outra inovação é sua capacidade de ser conectada a outros sistemas externos e permitir atualizações automáticas, possibilitando a construção de aplicativos e ferramentas de monitoramento do orçamento público.

4

COMO DISPONIBILIZAR DADOS PÚBLICOS POR MEIO DE UMA API?

págs. 18 a 25

Para o desenvolvimento de um projeto de abertura de dados públicos através de API algumas etapas de trabalho são importantes.

O primeiro passo é mapear oportunidades e demandas para abertura de dados via API em sua organização ou área da administração pública.

O segundo é o planejamento do projeto e especificação da ferramenta que compreende as atividades: definição do conjunto de dados que será disponibilizado, a formação da equipe técnica e o desenho da estrutura da API.

Na sequência, a etapa-chave de programação e desenvolvimento técnico da API, que precede os testes para otimização do sistema.

Por fim, deve-se investir tempo e recursos na disseminação da ferramenta.

5

FATORES DE SUCESSO, DESAFIOS E APRENDIZADOS

págs. 26 a 27

Os fatores de sucesso podem ser sintetizados como: apoio político da alta hierarquia da organização, qualificação da equipe técnica, decisão de implementação por etapas, escolha por ferramentas *open source* e atenção aos aspectos legais da disponibilização dos dados.

Os desafios enfrentados foram: superar a expectativa de disponibilizar todas as informações de uma vez, a ausência de referências internas e a subestimação da importância da fase de disseminação da ferramenta.

Os principais aprendizados estão relacionados à percepção da relevância da cooperação e do diálogo com a comunidade de programadores e usuários de dados durante todo o processo de concepção e desenvolvimento da API.

6

COMO REPLICAR?

págs. 28 a 37

O guia traz material de apoio para auxiliar no processo de desenvolvimento de API para abertura de dados públicos a partir de: identificação de oportunidades e demandas, avaliação de riscos, pesquisa de iniciativas inspiradoras, escuta de stakeholders, montagem de equipe, planejamento e desenvolvimento da API e estratégias de disseminação da ferramenta.



O QUE É API-SOF?

O projeto

Os dados orçamentários da Prefeitura de São Paulo, disponíveis no Sistema de Orçamento e Finanças (SOF), compõem um vasto conjunto de informações caracterizadas por sua relevância e interesse público. A ferramenta API-SOF foi desenvolvida pela Secretaria da Fazenda (SF) com o objetivo de promover o acesso e o uso desses dados por meio da transparência ativa.

A API-SOF é uma ferramenta construída para disponibilizar conjuntos de informações do SOF em formato aberto, permitindo consulta e extração das informações da execução orçamentária municipal. Representa um novo passo para promover o direito à informação. Confere ao sistema de dados orçamentários a capacidade de ser conectado a outros sistemas externos, ampliando a flexibilidade e a autonomia dos usuários e permitindo atualizações automáticas. Possibilita a construção de aplicativos e ferramentas de monitoramento do orçamento público.

O desafio superado por essa solução foi promover a abertura de dados complexos e sensíveis da forma mais detalhada possível, conciliando a garantia dos protocolos de segurança e proteção da informação.

O recurso estimula novas soluções relacionadas à gestão e controle dos gastos e às formas de tornar o orçamento público mais compreensível para a população.

Ele tem potencial de uso para diferentes consumidores de dados: órgãos da administração pública, permitindo o desenvolvimento de novas ferramentas gerenciais; organizações da sociedade civil, imprensa e academia, como uma interface que permite criar suas próprias ferramentas de consulta. O foco da ferramenta está nos usuários com conhecimento básico de programação que possam atuar como multiplicadores da informação e desenvolver aplicações e visualizações dos dados aderentes às mais diferentes demandas da sociedade.

Como resultado o projeto estimulou a difusão de novos usos e visões sobre as informações do orçamento municipal dentro e fora da Prefeitura de São Paulo. É, portanto, um exemplo de inovação para abertura de dados orçamentários da administração pública e vai ao encontro dos princípios do Governo Aberto da Prefeitura de São Paulo.

Conceito de Governo Aberto seguido pela Prefeitura de São Paulo é regido pelos seguintes princípios:

- Compromisso com o aumento da abertura de informação sobre as atividades governamentais.
- Contínuo apoio à participação cidadã.
- Estímulo ao desenvolvimento de elevados padrões de integridade da informação.
- Incentivo à inovação e ao desenvolvimento de novas tecnologias para a abertura de dados e prestação de contas.

Para mais detalhes:

http://transparencia.prefeitura.sp.gov.br/governo_aberto/Paginas/o-que-e-governo-aberto.aspx

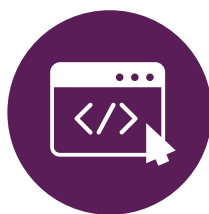
O API-SOF



SOF

Sistema de Orçamento e Finanças da Prefeitura de São Paulo. Constitui o sistema de gestão orçamentária do município. Por meio dele controla-se a execução financeira e orçamentária e o processo de planejamento do orçamento do município.

É responsabilidade da Secretaria da Fazenda (SF).



API

Application Programming Interface (API) ou Interface de Programação de Aplicação é uma plataforma tecnológica de integração entre sistemas e/ou softwares.

Permite que um programa, site ou aplicativo acesse informações de um determinado sistema base e gere visualizações, análises e processamentos.



API-SOF

API-SOF é uma interface que possibilita que os dados do Sistema de Orçamento e Finanças (SOF) sejam acessados por programas ou aplicações e transformados em consultas e visualizações personalizadas.

Como funciona

API

É uma plataforma que viabiliza a consulta a dados e o desenvolvimento de aplicativos a partir da interligação de sistemas, gerando visualizações que podem ser manejadas pelos desenvolvedores conforme a necessidade.



API-SOF

Acesso da API SOF

- ▶ Entrar no website.
- ▶ Fazer login na Vitrine de APIs através de cadastro de nome e email.
- ▶ Selecionar a versão de API disponível de interesse.
- ▶ Fazer inscrição na API SOF.
- ▶ Solicitar e incluir chave de acesso.

Desenvolvimento

- ▶ Uma vez com acesso ao ambiente, o usuário pode desenvolver sua rotina de programação.
- ▶ Acessar conteúdos como contratos, fornecedores, detalhamentos da despesa.
- ▶ A partir de comandos de programação, é possível realizar seleção de filtros gerais, ou, dependendo da necessidade, elaborar filtros específicos.

Saídas

- ▶ A partir do resultado dessa consulta, o usuário pode decidir por:
 - | Utilizar essa saída para visualização gráfica simples do dado.
 - | Utilizar a rotina para alimentar e integrar uma programação desenvolvida seguindo os parâmetros da API, como site, app, outros sistemas ou ferramentas.

O que é uma vitrine de APIs?

É uma plataforma online que disponibiliza a Interface de Programação de Aplicação (APIs) para desenvolvedores e programadores.

A Vitrine de APIs da Prefeitura de São Paulo busca estimular o desenvolvimento de soluções, aplicativos e ferramentas que ofereçam mais benefícios e facilidade à população da cidade em áreas como saúde, educação e cultura de forma participativa.

Para acessar a Vitrine de APIs da PRODAM:

<https://api.prodam.sp.gov.br/index.html>

Para acessar a Vitrine de APIs da SMIT:

(incluir link- será lançado em outubro)



Dica!

A Secretaria da Fazenda disponibiliza um manual completo para o usuário, com informações detalhadas sobre como acessar e sobre os conteúdos disponíveis na API-SOF:

<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/Manual.pdf>

Também está disponível um tutorial para acessar a API do SOF utilizando Python e a biblioteca Pandas, realizar análises e exportar para o formato CSV (que pode ser lido pelo Excel):

https://github.com/campagnucci/api_sof

Pontos centrais

- ▶ **Transparência ativa com flexibilidade e autonomia:** Abertura de dados públicos por meio de recurso que oferece flexibilidade e autonomia ao usuário.
- ▶ **Desagregação dos dados:** Oferece dados de forma mais detalhada e aberta, permitindo ao usuário fazer análises exploratórias e cruzamentos.
- ▶ **Dados abertos com segurança:** Aumenta a transparência de dados públicos seguindo requisitos técnicos de segurança e proteção da informação:
 - | Preserva o funcionamento de um sistema interno ao mesmo tempo em que fornece acesso amplo aos usuários;
 - | Automatiza as atualizações de dados garantindo acesso às informações mais recentes e simplificando atividades de monitoramento.
- ▶ **Estimula parcerias internas e externas para melhor uso e compreensão dos dados orçamentários:**
 - | Mais eficiência no compartilhamento interno de dados: Aprimora o compartilhamento de dados orçamentários entre órgãos da administração para subsidiar a tomada de decisão e o monitoramento;
 - | Foco nos multiplicadores da informação: Iniciativa voltada para consumidores de dados com potencial de multiplicar o acesso a informação. Usuários com habilidades básicas de programação podem desenvolver aplicativos e sites convergentes às demandas da sociedade, com maior poder de análise e leituras mais amigáveis do orçamento público.
- ▶ **Melhora alocação de recursos humanos:** Desonera equipe técnica que atendia às demandas customizadas de dados

2

Quais problemas pretende resolver na disponibilização de dados públicos?

Histórico e identificação do problema

Os dados orçamentários da Prefeitura de São Paulo estão disponíveis no Portal da Transparência, ferramenta de extrema relevância. No entanto, por esse portal, eles são acessados através de relatórios pré-formatados, o que reduz a capacidade dos usuários finais de manusear os dados e realizar alguns cruzamentos.

Dessa forma, a equipe técnica da Secretaria Municipal da Fazenda (SF) recebia muitas solicitações de informações customizadas sobre o sistema orçamentário. Essas demandas eram tanto internas -de diferentes órgãos e secretarias da PMSP – quanto externas - originárias de imprensa, ONGS e academia via Lei de Acesso à Informação. Diante desse contexto, mantendo-se a relevância do Portal da Transparência, a SF identificou a necessidade de criar uma solução adicional de abertura dos dados do SOF (Sistema de Orçamento e Finanças) para o público que necessitava de maior detalhamento.

O principal problema mapeado foi a dificuldade de prever o que e como os consumidores de dados do SOF gostariam de acessar e visualizar as informações. A solução seria disponibilizar os dados da forma mais desagregada e aberta possível para que os próprios usuários pudessem escolher a forma de usá-los de acordo com seus interesses.

O desafio, então, era a criação de uma ferramenta que promovesse maior autonomia e flexibilidade no manuseio dos dados para tornar-se uma ferramenta complementar ao Portal da Transparência.

Na ocasião foram identificadas duas possibilidades para abertura de dados do SOF:

- ▶ **Disponibilização periódica do banco de dados bruto para acesso público.** Esse caminho foi desconsiderado porque o banco do SOF é complexo e cada replicação demandaria muito tempo, além de sobrecarregar o servidor. O banco disponível para acesso público estaria sempre desatualizado em relação ao original. Ademais, para usuários interessados em informações pontuais baixar a base de dados completa e trabalhar com todo seu volume de dados seria muito oneroso;
- ▶ **Desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica capaz de integrar a base do SOF a outros sistemas e aplicações de forma automática,** sem a necessidade de baixar o banco inteiro. Após pesquisas e discussões internas, a equipe técnica da SF identificou a viabilidade de desenvolver uma interface de integração entre sistemas e/ou softwares (API).

Após estudos prévios sobre outras APIs para tornar disponíveis informações públicas – como a iniciativa de abertura de dados via APIs da cidade de Nova York –, a equipe responsável pelo projeto chegou ao diagnóstico de que a melhor solução para o problema identificado seria o desenvolvimento de uma API para abertura de dados do SOF. A principal vantagem dessa opção é permitir que um

programa, site ou aplicativo acesse informações de um determinado sistema base e gere visualizações em formatos simplificados e customizados com atualizações automáticas.

Em 2016, começou o projeto de desenvolvimento da API-SOF, uma das primeiras APIs da Prefeitura de São Paulo.

Portal da Transparência

Plataforma online para disponibilização de dados da gestão pública federal, estadual e municipal. É uma ferramenta de controle social que permite que a sociedade acompanhe o uso dos recursos públicos e tenha uma participação ativa na discussão das políticas públicas.

Para acessar o Portal da Transparência da PMSP:

<http://transparencia.prefeitura.sp.gov.br/>

O Sistema de Orçamentos e Finanças (SOF).

É um sistema que contém dados de instrumentos orçamentários do município – como Lei Orçamentária Anual (LOA) – e das diferentes etapas da execução orçamentária – aprovação, congelamento, empenho, liquidação e pagamento. O SOF inclui, entre outros dados: detalhamentos da despesa (por órgão, programa, natureza e item); detalhamento das fontes de receita; empresas prestadoras de serviço da prefeitura; e etapas da execução orçamentária.

Diferenciais da API-SOF em relação aos recursos de abertura de dados existentes

- ▶ Maior nível de detalhamento: possibilita que dados fiquem disponíveis de forma mais aberta e desagregada.
- ▶ Manuseabilidade: permite extrações e consultas customizadas e, portanto, mais aderentes às diferentes necessidades.
- ▶ Atualizações automáticas: disponibilização diária dos dados (referentes ao dia anterior) de forma automatizada.
- ▶ Foco nos multiplicadores: direcionado para público com habilidades de programação capaz de traduzir as demandas da sociedade em ferramentas de fácil utilização e amplo alcance.

Resultados



Acesso

Agosto de 2019:

Média de
30.000
acessos por dia



Cadastros

Número de usuários cadastrados:

136
usuários



Ampliou a transparência ativa disponibilizando para a sociedade o acesso aos dados orçamentários detalhados.



Minimizou o dispêndio de tempo da equipe técnica da SF no provimento dos dados customizados.










Possibilitou a construção de ferramentas gerenciais por órgãos da PMSP para subsidiar a tomada de decisões trazendo benefícios para a gestão pública.







Intensificou as trocas entre poder público e sociedade e estimulou novos usos e abordagens dos dados orçamentários.

Quando fazer?

-  Necessidade de disponibilizar bancos de dados complexos de forma automatizada para o usuário.
-  Necessidade de disponibilizar sistemas de informação aos usuários externos, sem comprometer ou sobrecarregar o seu funcionamento.
-  Demanda por integração com outros sistemas, externos e internos.
-  Interesse em fomentar novos usos e condições para que os multiplicadores de informação facilitem a visualização dos dados pelos cidadãos.
-  Dificuldade de prever o quê e como os usuários de dados gostariam de acessar e visualizar as informações.
-  Necessidade de atualização constante e sistemática das informações.
-  Público-alvo são os multiplicadores de informação.

Quando não fazer?

-  Demanda de dados é bem mapeada ou se restringe a informações muito pontuais.
-  Base de dados disponível para o usuário é leve e de fácil manuseio.
-  Atualização constante e sistemática das informações não é necessária.
-  Público-alvo é o consumidor final dos dados.



Por que API-SOF é uma ferramenta inovadora?

A API-SOF representa um exemplo de inovação na abertura de dados públicos e construção de mecanismos de transparência ativa.

- ▶ Aumenta autonomia e flexibilidade na consulta e manuseio de dados públicos em relação aos recursos existentes.
- ▶ Permite extrações e consultas personalizadas de dados que atendem com mais eficiência às diferentes demandas e necessidades.
- ▶ Garante a confiabilidade dos dados e a robustez das consultas através de recurso que não compromete a operação do sistema.
- ▶ Aplicações podem ser desenvolvidas por comunidades de programadores com baixo custo, uma vantagem importante para implementação de projetos com restrições orçamentárias.
- ▶ Permite desenvolvimento de ferramentas gerenciais e dispositivos de monitoramento do orçamento público com atualizações automáticas.
- ▶ Automatiza um processo de compartilhamento de dados que onerava equipe técnica, permitindo alocação mais eficiente de recursos humanos da gestão pública.

4

Como disponibilizar dados públicos por meio de uma API?

Este capítulo ensina o passo-a-passo para disponibilização de dados públicos por API a partir dos aprendizados do projeto da API-SOF. Primeiro você vai encontrar uma orientação geral de elaboração de APIs para abertura de dados na administração pública. Na sequência, é possível visualizar a descrição detalhada das etapas de desenvolvimento da API-SOF e aprender com os processos, escolhas e soluções dessa experiência.

Etapas para desenvolver uma solução de abertura de dados



1

Identificação de demandas e oportunidades

- ▶ Identificar oportunidades de promoção da transparência ativa, em especial sistemas de informação com grande volume de dados e interesse interno e externo.
- ▶ Identificar as demandas e necessidades da sociedade e de outros órgãos da gestão pública a respeito dos dados. Investigar o interesse e mapear quais informações são mais requisitadas, definindo as prioridades de disponibilização.

2



Planejamento e especificação da ferramenta

Definição do que será disponibilizado

- ▶ Mapeada a demanda externa, definir quais dados serão abertos e de qual forma.
- ▶ Importante definir *a priori* o nível de desagregação dos dados almejado. Recomenda-se buscar a desagregação máxima possível sem comprometer a confiabilidade dos dados e a robustez das consultas.
- ▶ Atenção para as especificações de infraestrutura e segurança do sistema. Nem sempre é possível chegar à desagregação máxima por limitações técnicas ou jurídicas. Verificar com equipe de desenvolvedores as possíveis restrições de natureza técnica e com equipe jurídica as de ordem legal.

Montagem de equipe

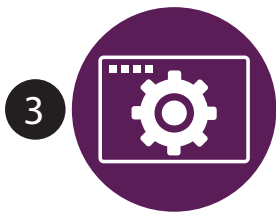
Estruturação da equipe técnica responsável pelo desenvolvimento da ferramenta deve contemplar dois conjuntos de competências.

- ▶ Conhecimento profundo da base de dados que será disponibilizada, seu uso e rotinas de alimentação. Em geral, são conhecimentos que podem ser mobilizados internamente às unidades.
- ▶ Conhecimento específico relacionado à gestão de bancos de dados e conhecimento sólido em programação. Na maioria dos casos, isso poderá demandar uma contratação externa.

Planejamento da arquitetura da API

Etapa consiste em avaliar e dimensionar os recursos tecnológicos necessários e aqueles disponíveis.

- ▶ Assim, a estimativa da quantidade de acessos e como os dados serão acessados é um passo importante para planejar a capacidade dos servidores e da rede para atender as demandas.
- ▶ Da mesma forma, conhecer os requisitos de segurança é essencial para planejar as melhores alternativas para permitir acesso público e conexão externa do sistema via API.
- ▶ É importante realizar um levantamento detalhado das funções que a aplicação deverá satisfazer; isso ajuda a dimensionar o custo e o tempo de desenvolvimento do projeto, além de garantir que as expectativas serão atendidas.



3

Desenvolvimento da API

- ▶ Essa etapa compreende a programação e o desenvolvimento da aplicação em si, de forma a apresentar a solução para tornar o sistema disponível. Caso a unidade não disponha de conhecimentos específicos em programação, é importante mobilizar uma contratação externa.



4

Testes e otimização do sistema

Realização de testes sobre:

- ▶ Consultas: verificar se as saídas de dados e cruzamentos são consistentes e robustos.
- ▶ Performance da ferramenta: testar o tempo de resposta do sistema às consultas e acessos através de ferramentas de simulação e, se necessário, aprimorar para torná-lo mais eficiente.



5

Disseminação

É fundamental investir em iniciativas para publicizar a ferramenta, tais como:

- ▶ Colocar à disposição em uma vitrine APIs, como um portal na internet.
- ▶ Organizar eventos para a comunidade de programadores, como, por exemplo, hackatons.

Como foi desenvolvida a solução API-SOF

1º

passo

Identificação de demandas

Equipe da SF identificou que existiam muitas demandas de customização de dados do SOF que não eram atendidas pelo Portal da Transparência. Tais demandas exigiam novos cruzamentos de informações que não estavam disponíveis e eram direcionadas para as equipes técnicas responsáveis pela alimentação do sistema. Com base nessas requisições foi possível mapear as necessidades mais recorrentes e delinear os dados prioritários para abertura.

Nesse momento, a gestão do projeto compreendeu a dificuldade de tornar disponível ao mesmo tempo todo o conjunto de dados do SOF e decidiu fazer a implementação por etapas, oferecendo as informações por módulos. A decisão foi começar com o módulo de execução orçamentária.



Dica!

Recomenda-se realizar consultas públicas para levantar as principais demandas dos usuários de dados. Em diferentes experiências de abertura de dados e sistemas, o incentivo à participação pode ser uma oportunidade de promover a escuta da sociedade civil. Os modelos de café hacker ou de hackaton podem ser úteis para mapear as demandas e também ouvir sugestões sobre os primeiros passos para desenvolver a ferramenta.



Importante

Verifique qual órgão tem responsabilidade jurídica sobre os dados antes de disponibilizá-los e se certifique de que eles não estão protegidos por alguma cláusula de sigilo ou proteção da informação.

2º passo

Planejamento e especificação da ferramenta

Definição do que será disponibilizado

Por meio de diálogo entre a liderança de negócios e a liderança técnica, ficou definido o conjunto de informações que ficaria disponível na primeira etapa de abertura de dados. Os formatos das consultas e o nível de desagregação almejado também foram definidos, buscando o máximo de detalhamento possível e respeitando as restrições técnicas e jurídicas.

Montagem de equipe

A gestão do projeto mobilizou equipe técnica que contava com:

- ▶ Liderança de negócios do projeto: Servidores da SF com profundo conhecimento do SOF para concepção e acompanhamento do projeto.
- ▶ Liderança técnica do projeto: Servidores da área de tecnologia da SF para elaborar proposta técnica e fazer intermediação entre área de negócios e equipe de desenvolvedores.
- ▶ Equipe de desenvolvimento da API: Programadores e desenvolvedores da PRODAM com sólido conhecimento de programação e experiência na construção de APIs para o desenvolvimento da ferramenta.



Importante

Para o desenvolvimento de um sistema, antes de começar, dedique bastante tempo para especificações e requisitos. Coloque no papel, detalhadamente, tudo que se espera do sistema. Isso é central para alinhar as expectativas e evitar frustrações.

Planejamento da arquitetura da API

A liderança técnica do projeto, em parceria com a equipe de desenvolvimento da PRODAM, planejou a infraestrutura da API, suas ferramentas e definiu as especificações de segurança. Nessa etapa, foi apresentada a possibilidade de desenvolvimento da ferramenta através de aplicações de código aberto (*open source*), como WSO2. Essa decisão permitiu economia de recursos e a possibilidade de ampliar o alcance da ferramenta.



Dica!

A API-SOF utilizou o protocolo REST em sua aplicação. Essa arquitetura é uma boa prática para API-s pois permite a transferência e consulta de dados pelos usuários primando pela simplicidade.

3º
passo

Desenvolvimento da ferramenta

A equipe da PRODAM trabalhou no desenvolvimento da API-SOF, que foi disponibilizada a partir de uma ferramenta em código aberto: a WSO2. Ela permite o gerenciamento e a customização de uma API para as finalidades desejadas. O desenvolvimento da API-SOF se deu em etapas e foi constituída inicialmente em três camadas: a camada de acesso ao banco de dados, a camada de integração com o usuário externo e a camada de conexão entre o banco e o usuário. Posteriormente, essa última foi simplificada para tornar a API-SOF mais leve para o usuário externo.

4º
passo

Testes e Otimização do Sistema

O desenvolvimento da API-SOF é contínuo e envolve versões progressivas que melhoram o seu uso. Até agora, foram desenvolvidas três versões.

A primeira versão foi submetida a rodadas de testes pelas equipes da PRODAM e da SF. Nesse momento, foi importante atestar a consistência dos dados e a coerência dos cruzamentos disponíveis.

Posteriormente, realizaram testes de performance da ferramenta para avaliar o tempo de resposta do sistema às consultas e acessos.

Identificadas fragilidades da API-SOF, a equipe de desenvolvimento da PRODAM trabalhou nos ajustes e otimização do sistema para entregar uma nova versão.



Dica!

Para o teste de performance da API, é importante não subestimar o número de acessos concomitantes, que acabam sobrecarregando o sistema e provocando lentidão na resposta. Existem ferramentas de testes que fazem essa simulação.

5º

passo

Disseminação

Foi realizado um evento em parceria com a Controladoria Geral do Município (CGM) para a apresentar a primeira versão da ferramenta para os multiplicadores de informação, submetendo a críticas e colhendo sugestões para aperfeiçoamento.

O evento, chamado de Café Hacker, foi voltado para a comunidade de programadores.

Após o lançamento, algumas falhas de desempenho foram identificadas e as devidas correções foram feitas.

A API-SOF foi disponibilizada para o público por meio da Vitrine de APIs da PRODAM.

Com a popularização da ferramenta e o crescente número de acessos, foi necessário otimizar a ferramenta para melhorar sua performance.

5

Fatores de sucesso, desafios e aprendizados

Fatores de Sucesso

▶ Apoio político e engajamento da alta hierarquia da organização

- | Sensibilidade da alta hierarquia da organização para a demanda social de maior abertura de dados públicos foi essencial para a aprovação de recursos financeiros e mobilização de recursos humanos.
- | Facilitou a disseminação interna da visão de que a abertura de dados é positiva para a sociedade e para administração pública.

▶ Conhecimento e qualificação da equipe técnica

- | Conhecimento profundo sobre o conjunto de informações disponíveis e a estrutura da base de dados ajudaram a identificar as potencialidades e limitações da futura ferramenta.
- | Desenvolvimento de estudos prévios sobre ferramentas similares auxiliaram nas decisões e planejamento.
- | Fundamental envolvimento de equipe técnica altamente qualificada para o desenvolvimento de sistemas.
- | O comprometimento e a disposição para aprender uma ferramenta nova também foram decisivos.

▶ Implementação em etapas

- | Disponibilizar primeiro o que é possível ou prioritário em termos de demanda social sem a necessidade de abrir a base de dados completa de uma vez.
- | Importante nesse caso mapear previamente o conjunto de informações e dados prioritários para atender às demandas mais urgentes da sociedade.

▶ Protocolo REST

- | Simplifica a transferência e manipulação de dados para o usuário.

▶ Precauções legais

- | Fundamental verificar desde a concepção da ferramenta as implicações jurídicas de abrir os dados escolhidos.
- | Checar os protocolos de segurança e sigilo da informação.

Desafios

▶ Ausência de referências

- | Sendo a primeira API para abertura de dados da SF, não existiam referências ou modelos internos para seguir ou aprendizados sistematizados. Foi necessário se expor ao processo de experimentação e tentativa e erro.

▶ Subestimar a importância da fase de disseminação

- | É fundamental contar com o engajamento da comunidade de programadores para o aperfeiçoamento da ferramenta e para torná-la mais popular dentro e fora da gestão pública.
- | É necessário investir sistematicamente na publicização do recurso e em iniciativas para atingir os multiplicadores de informação, capacitá-los para o uso da ferramenta e sensibilizá-los para suas potencialidades. Exemplo: organização de eventos frequentes para apresentação da ferramenta como hackatons.

▶ Superar a expectativa de disponibilizar todas as informações de uma vez

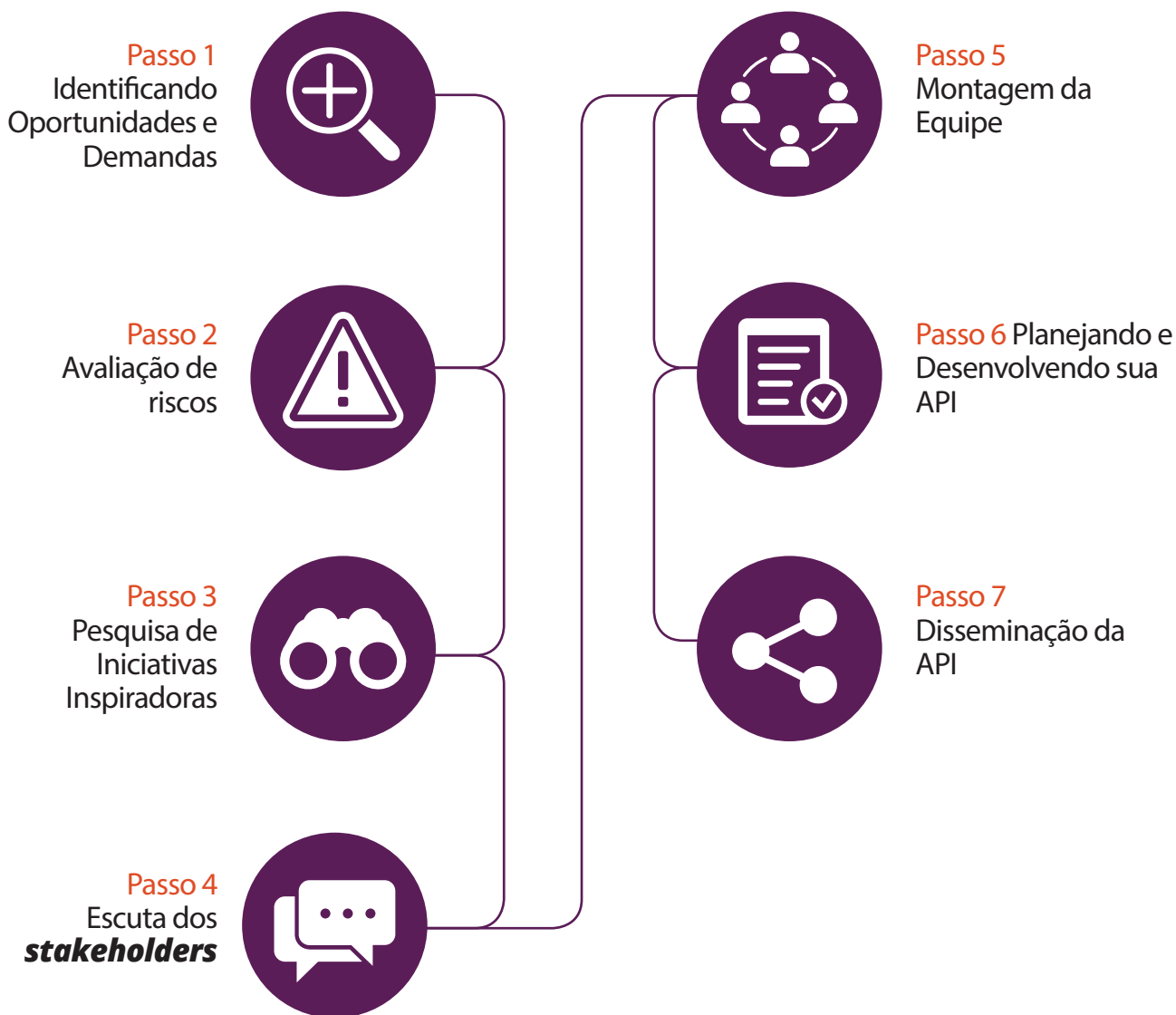
- | Em relação a bases de dados muito grandes e complexas, a abertura completa e de uma vez é muito difícil.
- | Nesses casos, a implementação por etapas é recomendada para tirar o projeto do papel e iniciar o processo de abertura, expondo-se a críticas e aperfeiçoando a ferramenta a partir dos feedbacks.

Aprendizados

- ▶ Importância da cooperação e do diálogo com a comunidade de programadores e consumidores de dados durante todo o processo de concepção e desenvolvimento.
- ▶ Expor versões preliminares e protótipos para colher feedback de consumidores de dados desde o início do projeto. Submeter versões preliminares da ferramenta ao debate e crítica para aperfeiçoamento.
- ▶ Uso de ferramentas *open source* é importante para reduzir os custos e alcançar maior número de multiplicadores da informação, mas deve-se estimar adequadamente o tempo e o esforço do aprendizado.

6

Como replicar?





Passo 1 - Identificando Oportunidades e Demandas

O primeiro passo é mapear oportunidades e demandas para abertura de dados via API em sua organização ou área da administração pública.

A primeira pergunta a ser feita é: Existem bancos de dados com informações de interesse público para os quais a abertura via API seria recomendada?

Para avaliar se essa é a solução para o seu problema de abertura de informações públicas, identifique os principais bancos de dados do seu órgão ou área e, para cada um deles, responda:

Oportunidades

	SIM	NÃO
A estrutura do banco é de alta complexidade?		
Os dados dessa base são atualizados frequentemente? Há necessidade de atualização constante e sistemática?		
As informações do banco são de interesse público?		
Os dados de interesse público são acessíveis pela população sem necessidade de requisição?		
Esse acesso permite o manuseio dos dados, como análises exploratórias e cruzamentos?		
A disponibilização do banco na íntegra a usuários externos comprometeria ou sobrecarregaria o seu funcionamento?		
Há interesse interno no fomento de novos usos e visões sobre esses dados?		
Seria benéfico atingir multiplicadores de informação para produção de ferramentas de visualização dos dados para os cidadãos?		

Demandas

	SIM	NÃO
Existem demandas e necessidades da sociedade ou outros órgãos da gestão pública a respeito dos dados?		
Há dificuldade de prever o que e como os usuários de dados gostariam de acessar e visualizar essas informações?		
São frequentes as solicitações de informações customizadas?		
Foram identificadas demandas por integração com outros sistemas, externos e internos?		
É possível mapear quais informações são mais requisitadas para definir as prioridades de disponibilização?		

Faça uma análise das oportunidades e demandas. Quanto mais respostas afirmativas para as perguntas da atividade anterior, mais recomendável a solução via API.

Com base nas suas respostas:

Por que seria produtivo criar uma API?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Quais bancos de dados da sua instituição são mais adequados para abertura via API? Entre esses bancos de dados, qual é prioritário? A base de dados selecionada servirá de base para as próximas atividades.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Passo 2 - Avaliação de riscos

É essencial verificar desde a concepção do projeto as implicações jurídicas de abrir os dados escolhidos. Por isso, é fundamental nessa etapa checar os protocolos de segurança e sigilo da informação da base de dados em questão.

Verifique qual órgão tem responsabilidade jurídica sobre os dados selecionados antes de disponibilizá-los e se certifique de que eles não estão protegidos por alguma cláusula de sigilo ou proteção da informação. Se necessário, consulte a equipe jurídica da sua organização. Registre e avalie os riscos.

Existem restrições incontornáveis? Quais?

Registre abaixo

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Existem restrições que podem ser contornadas? Quais?

Registre abaixo

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Passo 3 - Pesquisa de Iniciativas Inspiradoras

A pesquisa de iniciativas inspiradoras ou benchmarks é muito produtiva na etapa inicial do projeto. Ela ajuda a compreender as potencialidades e desafios da empreitada e auxilia no planejamento dos próximos passos. Invista tempo na pesquisa de benchmarks e sistematização dos aprendizados coletados.

Realize uma pesquisa para investigar se já existem outras iniciativas para disponibilizar dados similares via API dentro ou fora da administração pública federal, estadual ou municipal. Busque identificar as iniciativas, as soluções encontradas e quais as características das APIs. Mapeie as soluções desenvolvidas e identifique seus pontos frágeis e fortes. Reconheça aquelas experiências que podem servir como inspiração. Registre os principais aprendizados dessa pesquisa.

	Iniciativas Inspiradoras	Pontos Fortes	Pontos Frágeis
1)			
2)			
3)			



Passo 4 - Escuta dos **stakeholders**

Antes do planejamento e especificação técnica da API, é recomendável a realização de escuta dos *stakeholders* do projeto. A participação da sociedade desde a concepção da ferramenta é bastante produtiva.

Identifique os potenciais usuários da ferramenta dentro e fora de sua organização e promova uma oportunidade de diálogo para colher insights e mapear as demandas. Essa iniciativa pode se dar através de consultas públicas online ou presenciais. Quanto maior a possibilidade de diálogo e troca, melhor.

Busque entender as necessidades prioritárias dos usuários dos dados e registre.

Potenciais Usuários Internos	Potenciais Usuários Externos
Principais Demandas	Principais Demandas



Passo 5 - Montagem da Equipe

A natureza de um projeto de desenvolvimento de API para abertura de dados exige conhecimentos e habilidades técnicas específicas que são fundamentais para o seu bom desenvolvimento. Portanto, a montagem da equipe é um ponto de atenção.

A estruturação da equipe técnica responsável pelo desenvolvimento da ferramenta deve contemplar dois conjuntos de competências. Identifique na sua organização as áreas e pessoas com esses conhecimentos, habilidades e capacidades. Mapeie e liste abaixo:

Conhecimento profundo da base de dados que será disponibilizada

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Conhecimento específico relacionado à gestão de bancos de dados e conhecimento sólido em programação

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Dica!

De maneira geral, o primeiro conjunto de competências deve ser encontrado dentro de sua equipe. Mas, o segundo conjunto poderá demandar uma contratação externa de empresa ou consultor especializado. Certifique-se de que existe recurso para essa finalidade.



Passo 6 - Planejando e Desenvolvendo sua API

Definindo o conjunto de dados que será disponibilizado

Nas etapas anteriores as demandas, necessidades prioritárias e riscos foram mapeados. Após a montagem da equipe, é necessário definir quais dados serão abertos e de qual forma.

Nesse momento, é importante estabelecer qual o nível de desagregação dos dados almejado e as especificações de infraestrutura e segurança do sistema. Recomenda-se buscar a desagregação máxima possível sem comprometer a segurança dos dados e a robustez das consultas. Mas, cuidado, nem sempre é possível chegar à desagregação máxima por limitações técnicas ou jurídicas.

Faça um levantamento dos dados com potencial para serem disponibilizados e liste na tabela abaixo. A seguir, avalie prioridade, desagregação e restrições para, posteriormente, delimitar o conjunto de dados que será efetivamente disponibilizado.

Liste os Dados	Nível máximo de desagregação e detalhamento?	Info Prioritária para usuários?	Info pode ser disponibilizada sem restrição jurídica?	Info pode ser disponibilizada sem restrição técnica?



Dica!

Se o projeto de abertura de dados via API contemplar um volume muito grande de informações, recomenda-se a implementação por etapas e a disponibilização por módulos consecutivos.

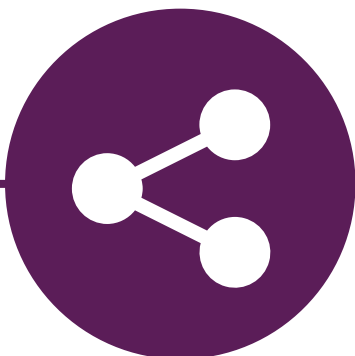
Desenhando e desenvolvendo a api

Depois de circunscrever o conjunto de dados que será disponibilizado e o nível de desagregação, o passo seguinte é o planejamento da estrutura técnica da API e seu desenvolvimento.

Nesse momento, é crucial avaliar e dimensionar os recursos tecnológicos necessários e aqueles disponíveis, como, por exemplo, a capacidade dos servidores e da rede para atender as demandas de operação da ferramenta. Esse momento também é importante para precisar o custo e o cronograma do desenvolvimento do projeto.

Em diálogo com a equipe de desenvolvedores da API, certifique-se de alinhar os seguintes aspectos e especificações técnicas do projeto:

- () Levantamento detalhado das funções que a aplicação deverá satisfazer
- () Estimativa da quantidade de acessos e como os dados serão acessados
- () Requisitos de segurança do sistema
- () Definição das ferramentas tecnológicas mais adequadas para o desenvolvimento do projeto. Escolher entre sistemas de licença paga ou *open source*
- () Tempo para programação e desenvolvimento da API
- () Realização de testes de consultas para verificar se as saídas de dados e cruzamentos são consistentes e robustos
- () Realização de testes de performance para medir o tempo de resposta do sistema às consultas e acessos
- () Otimização do sistema após os testes para torná-lo mais eficiente
- () Exigências para a manutenção do sistema



Passo 7 - Disseminação da API

Após o desenvolvimento da API, é fundamental investir tempo e recursos em iniciativas para popularizar a ferramenta. É crucial para o sucesso do projeto que a API seja reconhecida e apropriada pelos usuários de dados. O engajamento da comunidade de programadores é importante para o aperfeiçoamento da ferramenta e para torná-la mais popular dentro e fora da gestão pública.

Não subestime a importância dessa etapa e faça um planejamento considerando as seguintes dicas:

- () Faça um plano de comunicação para publicização do projeto que tenha como alvo os potenciais usuários internos e externos dos dados disponibilizados via API
- () Estabeleça um cronograma de eventos voltados para a comunidade de programadores e multiplicadores da informação, como, por exemplo, hackatons
- () Programe iniciativas para capacitar os potenciais usuários da ferramenta e sensibilizá-los para suas potencialidades
- () Disponibilize a ferramenta em uma Vitrine de APIs, como um portal na internet com aplicações similares



Glossário

- ▶ **Código Aberto (*open source*)**
Diz respeito a softwares com código fonte aberto. Não possuem custo de licença e proporcionam maior liberdade sobre eles. Podem ser adaptados a diferentes necessidades.
- ▶ **Hackaton**
É uma maratona de desenvolvimento tecnológico. Trata-se de evento que reúne programadores, designers e outros profissionais ligados ao desenvolvimento de softwares em maratonas de trabalho com o objetivo de criar soluções específicas para um ou vários desafios.
- ▶ **Transparência ativa**
É a divulgação de dados por iniciativa do próprio setor público, ou seja, quando são tornadas públicas as informações, independentemente de requerimento. A disponibilização de dados de forma ativa facilita o controle social da população nos investimentos e despesas públicas.



Entrevistados

Este guia foi produzido a partir de pesquisa documental e bibliográfica e entrevistas em profundidade presenciais com profissionais envolvidos na concepção e implementação do API-SOF.

Calemino Mendes: Formado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Uberlândia. Certificado na plataforma Java (Desenvolvedor Web e Programador). Mais de 10 anos de experiência no desenvolvimento de sistemas para empresas de grande porte, como: General Motors, Prodesp e Algar Telecom. Atualmente responsável pelo grupo gestor de sistemas fiscais e orçamentários, na Secretaria da Fazenda do Município de São Paulo.

Camilla Basili de Castro Oliveira: Assistente de Gestão de Políticas Públicas. Formada em Sistemas de Informação. Na Secretaria Municipal da Fazenda trabalhou ativamente na especificação, testes e implementação de diversos sistemas da Secretaria de Fazenda, dentre eles se destacam o CADIN Municipal e o Sistema de Orçamento e Finanças – SOF. Com relação ao pós-implantação, atuou como líder técnica do Sistema de Orçamento e Finanças – SOF.

Danielle Christina Bello de Carvalho: Pós-graduanda em Gestão Pública pelo Insper. Bacharela em Políticas Públicas e em Ciências e Humanidades pela Universidade Federal do ABC. No terceiro setor, atuou em parceria com governos com políticas educacionais inclusivas voltadas à pessoa com deficiência. No governo, tem atuado para o desenvolvimento e fortalecimento de políticas e ações de transparência, colaboração governo-sociedade e inovação na gestão pública. Foi assessora técnica na São Paulo Aberta e ponto focal da Open Government Partnership no processo de cocriação do 2º Plano de Ação em Governo Aberto do município. Atualmente, é assessora técnica na Coordenadoria de Transparência Ativa e Controle Interno da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SME) e membra da equipe do Pátio Digital, a Estratégia de Transformação Digital e Governo Aberto da SME.

Fernanda Campagnucci: Diretora-executiva da Open Knowledge Brasil, organização da sociedade civil que atua para democratizar o acesso a dados e ampliar a transparência e a participação política com o uso de tecnologias cívicas. Integrou a carreira de gestão pública na Prefeitura de São Paulo, onde foi responsável pela política de transparência e integridade, além de ter coordenado projetos de inovação e governo aberto na cidade. Graduada em Jornalismo e mestre em Educação, é doutoranda em Administração Pública pela Fundação Getúlio Vargas. Autora do tutorial para acessar a API-SOF mencionado no capítulo 1.

Henrique Pougy: Analista de Políticas Públicas e Gestão Governamental na Prefeitura Municipal de São Paulo. Formou-se em Ciências Sociais pela USP e iniciou mestrado em Antropologia Social na mesma instituição, o qual foi interrompido após seu ingresso no serviço público. Tornou-se programador Python e, hoje, está na etapa final de seu MBA em Analytics em Big Data pela FIA/USP. Na Prefeitura de São Paulo, atuou em diversos projetos, dentre os quais a elaboração das metas ambientais e a implementação da estrutura de monitoramento do Programa de Metas 2017-2020, além do desenvolvimento do Sistema de Gestão do Patrimônio Imobiliário Municipal.

Juarez Nunes Mota: Economista formado pela PUC-SP, especialista em Gestão das Relações de Trabalho (PUC-SP) e em Controladoria e Gestão Pública (Fecap). É Auditor Fiscal e Assessor do Gabinete do Subsecretário do Tesouro desde 2015 na Prefeitura Municipal de São Paulo. Foi Analista de Planejamento, Orçamento e Finanças Públicas no Governo do Estado de São Paulo entre 2010 e 2015 e Coordenador de Informações da Secretaria Municipal do Trabalho de São Paulo entre 2006 e 2009.

Leonardo Oliveira de Souza: Analista de TIC (Especialidade em sistemas), formado em Gestão de Sistemas da informação pela Universidade de Guarulhos, tem MBA em Gestão Estratégica de Negócios com ênfase em Projetos pela FIA. Desde 2004 atua nos Sistemas Orçamentários e Financeiros da PMSP pela PRODAM. Participa ativamente no desenvolvimento e implantação do atual sistema de orçamento e finanças da PMSP SOF.

Luis Felipe Vidal Arellano: Advogado e Procurador do Município de São Paulo, exerce desde fevereiro de 2018 a função de Secretário Adjunto na Secretaria Municipal de Fazenda. Doutor em Direito pela Universidade de São Paulo - USP. Mestre em Direito pela Universidade de São Paulo - USP. Especialista em Análise Econômica pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas - FIPE/USP. MBA em Gestão Avançada de Finanças Públicas pela Fundação Dom Cabral - FDC. Conselheiro de Administração Certificado IBGC.

