



**PREFEITURA  
BELO HORIZONTE**  
[www.pbh.gov.br](http://www.pbh.gov.br)

Credenciamento  
SIGEAR – Sistema de Gestão de Área de Risco

Prodabel - Empresa de Informática e Informação do Município  
de Belo Horizonte

**DEMANDA 001/2020**

**SIGEAR**

**Sistema de Gerenciamento de Área de Risco**

Abril/2020

## **1. Objeto da Contratação**

### **1.1 Projeto de desenvolvimento**

Para esta demanda será contratado o desenvolvimento do projeto, dando continuidade ao que já foi desenvolvido, com escopo conforme especificado ao longo deste documento.

Estão previstos para este projeto o valor máximo de 780 (setecentos e oitenta) pontos de função em tecnologias Java e Ionic, conforme Modelo de Arquitetura no Anexo I deste documento.

### **1.2 Sustentação**

Após o período de 3 meses de garantia, previstos no edital, serão contratados 9 meses de sustentação no sistema implantado, conforme condições do mesmo edital.

A quantidade de Pontos de Função Sustentado corresponde ao tamanho funcional do sistema desenvolvido e implantado e poderá ser de no máximo 780 pontos de função sustentado.

Ainda conforme edital, farão parte do banco de pontos de função o valor de 50 (cinquenta) pontos de função, que serão consumidos sob demanda, não havendo obrigatoriedade do consumo.

### **1.3 Orientações Gerais**

Em resumo, conforme Anexo III do Edital, seguem os quantitativos que devem fazer parte da proposta:

Descrição	Quantidade
Pontos de Função	780



Pontos de Função sustentado	780
Banco de pontos de função	50

## **2. Contextualização**

Áreas de Risco são regiões onde não é recomendada a construção de casas ou instalações, pois são muito expostas a desastres naturais, tais como desabamentos e inundações. A Urbel realizada constantemente vistorias em regiões de risco, com indicações de obras a serem realizadas de forma a minimizar o risco apontado. As intervenções envolvem identificação e diagnóstico de situações de risco geológico e de comprometimentos das edificações com consequente situação de instabilidades não só nas áreas mas também nas moradias com identificação de risco construtivo.

A partir destas vistorias e com a análise de agentes e indícios de instabilidades é possível localizar, mapear e delimitar os locais instáveis ou com potencial ao desenvolvimento de instabilidades e com consequente situações de risco geológico e construtivo ao longo das vilas e favelas de Belo Horizonte.

O SIGEAR é o sistema responsável pelo gerenciamento das solicitações de vistorias e acompanhamento de obras em áreas de risco. As vistorias e acompanhamento de obras são feitos através de dispositivos mobile, diretamente nas áreas e nas moradias em risco, permitindo o armazenamento de fotos, croquis e demais informações necessárias com a transferência destes dados para o sistema central web.

O sistema viabiliza um controle da evolução do risco e das áreas de risco, dando subsídios para a tomada de decisões de políticas públicas e gestão das áreas urbanas.

O desenvolvimento deste sistema já foi iniciado, tendo sido já efetuado o trabalho de cerca de 60 pontos de função, incluindo o desenvolvimento completo (especificação e código) e algumas histórias de usuário apenas com especificação.



O escopo da contratação inclui a continuidade do desenvolvimento deste sistema e a sustentação do mesmo após o período de garantia.

A absorção do que já foi construído e especificado é de responsabilidade do fornecedor contratado, sendo descartado qualquer pagamento referente a esta tarefa.

### **3. Definições do Projeto Básico**

Todo o serviço contratado será executado conforme previsto no Edital de Chamamento Público 004/2019 e seus anexos. Seguem abaixo definições para esta contratação, referentes ao edital.

#### **3.1 Sustentação de Sistemas**

Conforme item 2.3 do “Anexo I - Projeto Básico” do edital, manutenções evolutivas estão incluídas na lista de serviços de sustentação, que serão pagos mensalmente em pontos de função sustentado. O valor máximo de pontos de função em manutenções evolutivas incluídas nesses serviços de sustentação é 10 pontos de função. Ou seja, evoluções em até 10 pontos de função mensal estão incluídas na sustentação e não serão pagas à parte. Este valor é contabilizado para as demandas que são abertas dentro do mês. Caso as demandas evolutivas de um determinado mês sejam menores do que este valor, os pontos de função que não forem utilizados não serão acumulados no mês seguinte.

Caso o sistema implantado possua menos do que 500 pontos de função, o valor máximo em demandas evolutivas será 2% (dois por cento) da quantidade de pontos de função do sistema.

Conforme item 3.9.3 do “Anexo I - Projeto Básico” do edital, fica definido que o período útil para a sustentação do SIGEAR é de segunda-feira a sexta-feira de 08:00 às 18:00.

#### **3.2 Prazo para a Execução dos Serviços**

Conforme item 3.2.1 do “Anexo I - Projeto Básico” do edital, o prazo para execução dos serviços é calculado com base no item “6.1.3 *Estimativa de Prazo de Projetos de Software*” do “Roteiro de Métricas de Software do SISP - Versão 2.2”. Assim, fazendo o cálculo previsto no roteiro, e considerando o expoente 0.35:

Prazo de Desenvolvimento = 780 (elevado a 0.35)

Temos então que o projeto deverá ser desenvolvido em, no máximo, 10 meses e meio.

### 3.3 Condições da Prestação dos Serviços

Conforme item 10.1 do “Anexo I - Projeto Básico” do edital, o desenvolvimento dos trabalhos deverá ocorrer nas instalações da CONTRATADA. No entanto, reuniões presenciais para levantamento de requisitos, homologações, acompanhamento do projeto e outras reuniões técnicas necessárias deverão ocorrer nas instalações da CONTRATANTE, em endereço em Belo Horizonte, que será acordado no momento do agendamento da reunião.

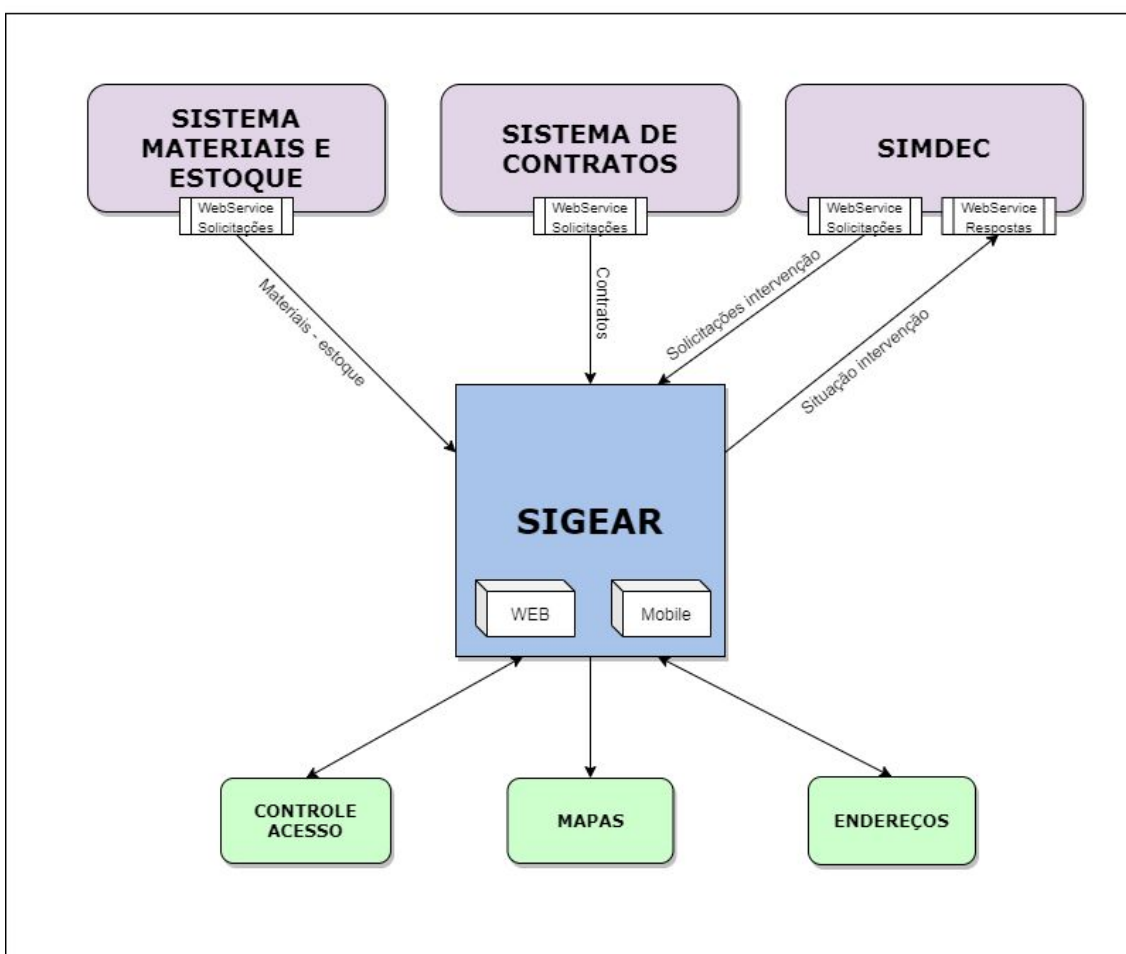
Conforme definição a ser feita pelo item 10.3 do “Anexo I - Projeto Básico” do edital, para essa contratação não é necessário estabelecer link de comunicação dedicado, sendo feito o acesso necessário ao ambiente da contratada através de VPN. No entanto, a ausência do link dedicado não poderá gerar nenhuma dificuldade na execução dos trabalhos e não poderá ser utilizado como justificativa para atrasos e baixa qualidade das entregas.

Caso a ausência do link dedicado venha a comprometer a entrega dos trabalhos, o mesmo deverá ser estabelecido sem nenhum ônus para a CONTRATANTE.



## 4. Detalhamento da Demanda

### 4.1 Visão Geral da Solução



O sistema SIGEAR é composto de um módulo WEB e um módulo Mobile. O módulo mobile deverá trabalhar tanto on-line como off-line, sendo que os dados serão armazenados localmente no dispositivo e será feita a sincronização dos dados WebXMobile apenas quando solicitado pelo usuário através de funcionalidade específica que será desenvolvida para este fim. Por questões de segurança, a autenticação no módulo mobile acontecerá on-line.

A estimativa são cerca de 60 usuários utilizando o módulo Mobile e 10 usuários utilizando o módulo WEB.

Além disto, o sistema deverá disponibilizar ao cidadão através da internet, interface para acompanhamento das obras e vistorias.

Para esta solução estão previstas as seguintes integrações:

- Controle de Acesso: o sistema deverá utilizar a solução da PBH para autenticação dos usuários e autorização das funcionalidades (perfil de acesso).
- Mapas: as vistorias e obras são localizadas em determinado endereço e devem estar georreferenciadas. No módulo Mobile, o mapa também deverá ser utilizado como apoio ao técnico para a localização da vistoria que ele irá realizar.
- Endereços: as vistorias e obras estão localizadas em determinado endereço, sendo este um dos principais atributos de uma vistoria e obra.
- Sistema de Materiais e Estoque: a solução deverá fazer consulta ao Sistema de Materiais e Estoque vigente na PBH, através de serviços, para verificar a disponibilidade dos materiais que serão utilizados nas obras.
- Sistema de Contratos: para a contratação de mão-de-obra e materiais para a obras é necessário fazer uma consulta ao Sistema de Contratos vigente na PBH, através de serviços.
- SIMDEC (Sistema Municipal da Defesa Civil): a solução deverá ter interface, através de serviços, com o Sistema da Defesa Civil, para aberturas de solicitações de vistoria e retorno sobre o andamento das vistorias.

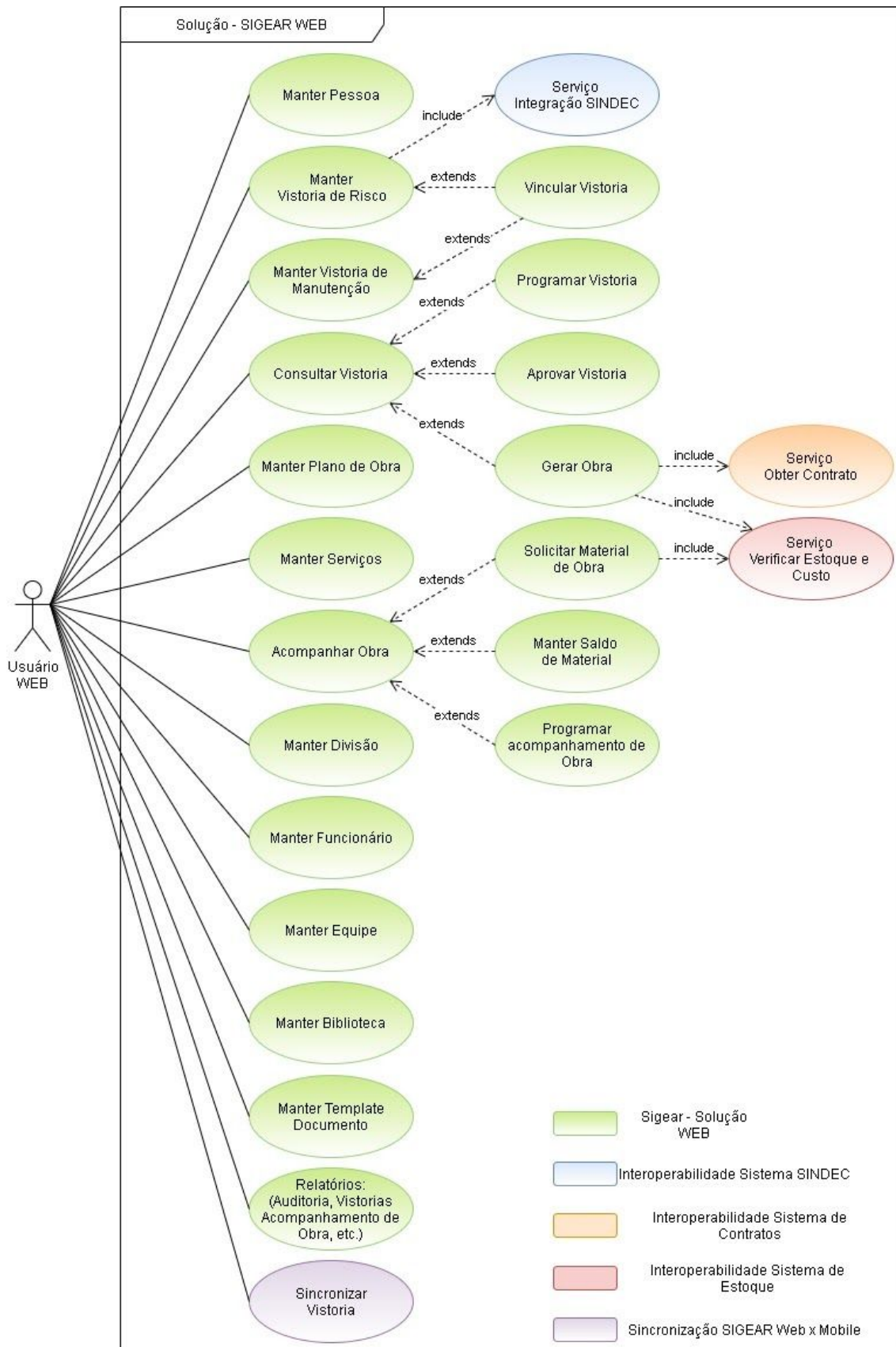
Os serviços dos sistemas legados serão disponibilizados pela CONTRATANTE, sendo responsabilidade do fornecedor a utilização destes serviços na implementação das integrações.

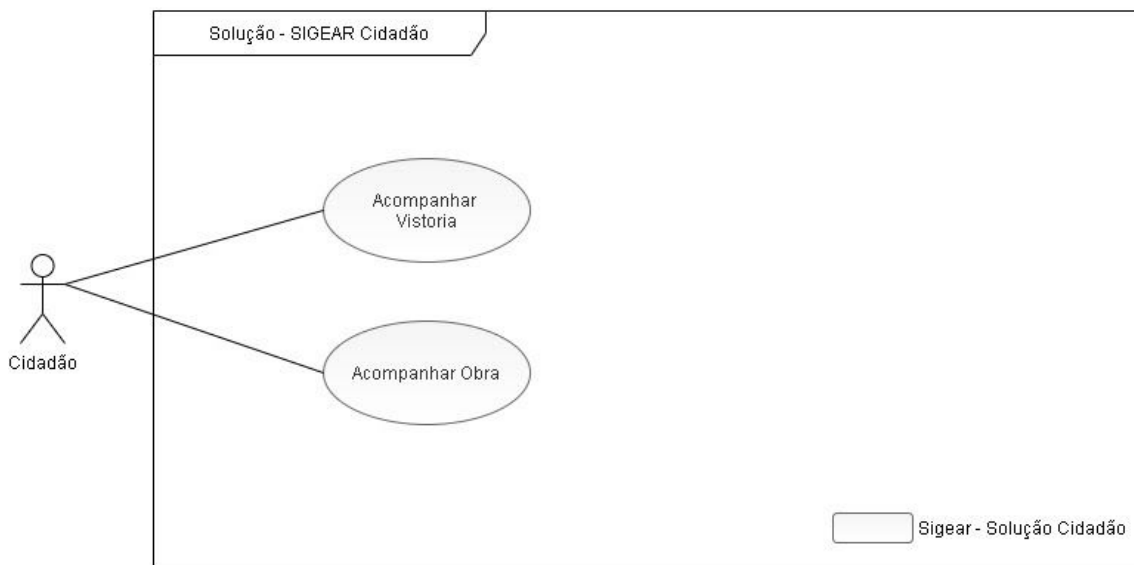
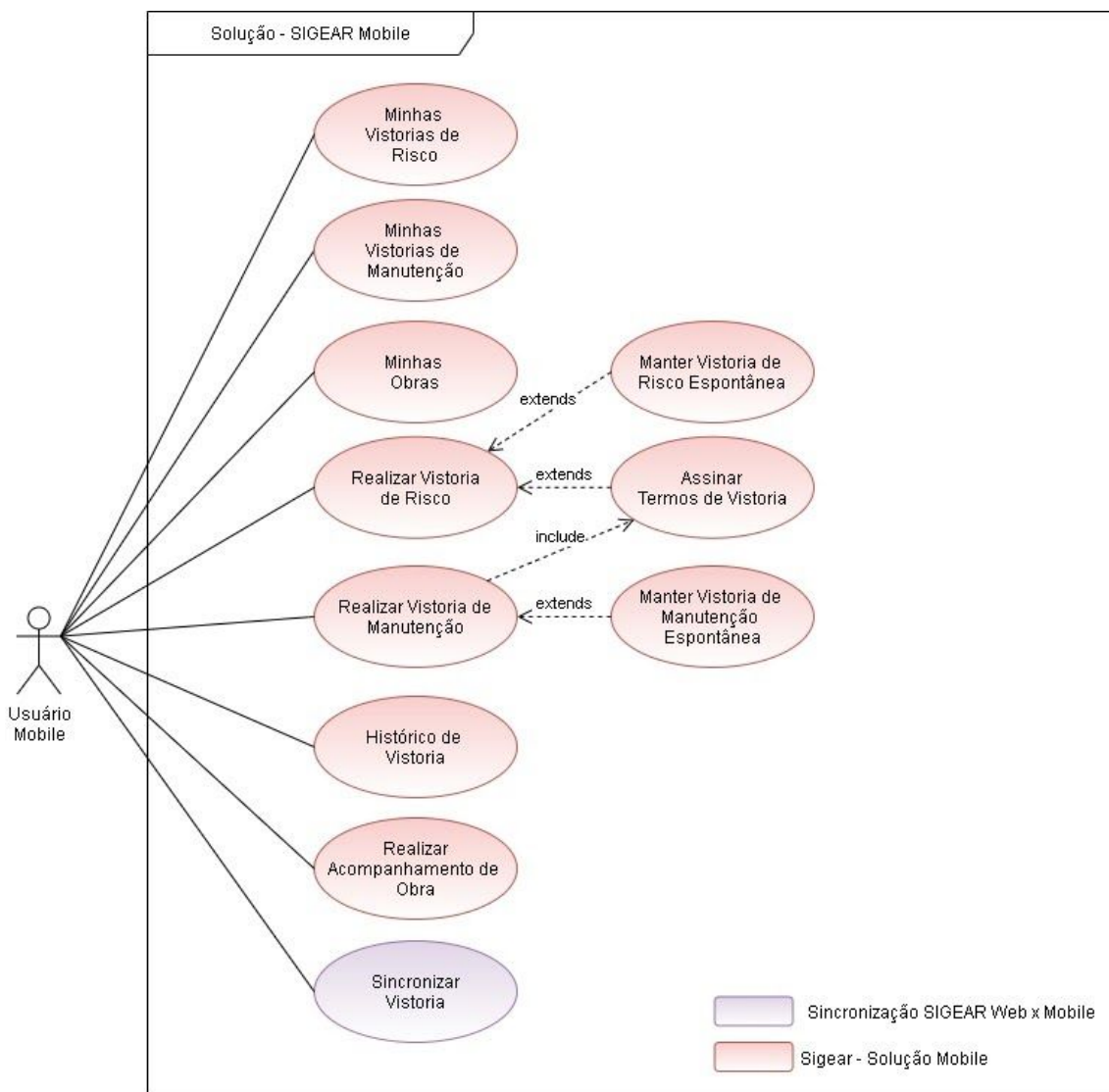
#### 4.2 Diagramas de Contexto de Caso de Uso



Seguem, nos diagramas e no quadro abaixo, uma lista dos principais requisitos funcionais do sistema que será desenvolvido. O objetivo deste quadro é dar uma visão macro do escopo do sistema. As funcionalidades e a forma como estão descritas abaixo não são referência para a indicação de processos elementares quando da contagem de pontos de função das implementações do projeto.







## 4.2 Principais Requisitos Funcionais

### Contextualização do negócio

A solicitação para realização de vistorias de risco é feita pelo cidadão, ou pela defesa civil e são cadastradas no sistema. Depois de cadastradas, estas vistorias são realizadas em campo. Estando em campo, o técnico também pode perceber a necessidade de realização de uma vistoria, e fazer ele mesmo o cadastro da vistoria e a sua realização. Esta vistoria aberta em campo pelo próprio técnico é chamada de vistoria espontânea.

As vistorias de manutenção normalmente são de caráter coletivo. Na maior parte das vezes são indicadas por vereadores ou por técnicos no local. Normalmente, seguem o mesmo fluxo descrito acima.

Após a realização de uma vistoria, elas são analisadas tecnicamente e é emitido um laudo, no qual pode haver uma indicação de realização de uma obra no local. Assim, para os laudos com esta indicação uma obra pode ser gerada, e deverá ser feito o seu acompanhamento.

### Funcionalidades disponíveis na aplicação WEB

#### Cadastros Básicos

Manter Serviços	O sistema deverá manter o cadastro de serviços que serão executados nas obras.
Manter Divisão	Divisão são áreas da Urbem organizadas para alocação de funcionários e divididas de acordo com as regionais. O sistema deverá manter o cadastro de divisões para alocação as vistorias.
Manter Funcionário	Além das informações que estão cadastradas no AcessoPBH, o sistema deverá complementar algumas informações dos funcionários e manter este cadastro.
Manter Equipe	O sistema deverá manter o cadastro das equipes responsáveis pela realização das vistorias. Cada

	<p>equipe possui um grupo de funcionários, que por sua vez poderá pertencer a uma equipe ou mais.</p>
Manter Biblioteca	<p>O sistema deverá manter um cadastro de diferentes tipos de informações que serão utilizadas nos campos dos formulários do sistema. Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Morfologia da Caracterização do Local <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Encosta</li> <li>○ Planície aluvial</li> <li>○ Área aplainada</li> <li>○ Fundo de vale</li> </ul> </li> <li>● Tipologia da edificação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alvenaria</li> <li>○ Madeira</li> <li>○ Lona</li> </ul> </li> <li>● Talude <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Natural</li> <li>○ De corte</li> <li>○ De aterro</li> <li>○ De córrego</li> </ul> </li> </ul>
Manter Template de documento	<p>O sistema deverá manter um cadastro com diferentes templates de documentos, que serão utilizados no sistema. Este cadastro conterà o template dos diversos termos que precisam ser aplicados durante uma vistoria. Dentro de cada template, terão informações que serão incluídas automaticamente pelo sistema, de acordo com o dado da vistoria. Exemplo: nome do morador, data, número da vistoria, endereço.</p>
<b>Funcionalidades principais</b>	
Manter Pessoa	<p>O sistema deverá manter o cadastro de pessoas (PF ou PJ) que estarão vinculadas à vistoria em algum momento, podendo ser solicitante da vistoria, morador, ou responsável por acompanhar a vistoria.</p>



Manter Vistoria de Risco	<p>O sistema deverá permitir fazer o cadastro, consulta e alterações de vistoria de risco. Normalmente, as solicitações de uma nova vistoria de risco são realizadas no módulo WEB, e então enviadas para que sejam realizadas através do dispositivo móvel.</p> <p>Após realizadas em campo, os dados coletados são atualizados no módulo WEB.</p> <p>No entanto, o sistema deverá permitir fazer o cadastramento de todos os dados da vistoria realizada em campo através do módulo WEB.</p>
Vincular Vistorias	<p>O sistema deverá permitir fazer o vínculo entre vistorias por motivos diversos. Ao selecionar uma vistoria, o sistema deverá mostrar todas as vistorias vinculadas e os seus respectivos dados e anexos.</p>
Manter Vistorias de Manutenção	<p>O sistema deverá permitir fazer o cadastro, consulta e alterações de vistoria de manutenção.</p> <p>Após a realização da vistoria de manutenção em campo, os dados coletados são atualizados no módulo WEB.</p> <p>No entanto, o sistema deverá permitir fazer o cadastramento de todos os dados da vistoria realizada em campo através do módulo WEB.</p>
Programar Vistorias	<p>O sistema deverá permitir programar o intervalo de datas na qual a vistoria deverá ser realizada, e a equipe técnica que será responsável pela sua realização.</p>
Aprovar vistoria	<p>A vistoria realizada passa pela aprovação de um gestor.</p>
Gerar obra	<p>Para os laudos de vistorias nos quais é indicado a realização de obras, o sistema deverá permitir criar a obra.</p>

	<p>Ao criar uma obra deverá ser feito o seu planejamento, indicando os serviços que serão feitos, os materiais necessários, custos, prazo de execução, modalidade da obra, entre outras informações.</p> <p>É feita a integração com o “Sistema de Contratos” vigente indicando qual contrato será utilizado para a execução da obra; e com o “Sistema de Estoque” vigentes para verificação de estoque e custo.</p>
Realizar o acompanhamento de obras	<p>Normalmente, o acompanhamento da obra é realizado através do dispositivo móvel. No entanto, o módulo WEB deverá permitir o cadastramento e manutenção dos dados de acompanhamento de obra.</p> <p>O sistema deverá permitir que o usuário logado mantenha as informações do acompanhamento da obra. Entre as informações de acompanhamento das obras, estão:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Dados da obra</li><li>● Andamento dos serviços vinculados</li><li>● Utilização do material</li><li>● Observações</li><li>● Status</li><li>● Permitir tirar fotos</li></ul> <p>Durante a realização do acompanhamento da obra, deverá ser possível salvar as informações parcialmente.</p>
Programar acompanhamento de obra	<p>O sistema deverá permitir designar o técnico ou equipe que fará o acompanhamento da obra.</p>
Plano de obras	<p>O sistema deverá permitir que seja feita a priorização/hierarquização das obras. Alguns dados tais como nível de risco, data e escopo da</p>



	obra poderão ser utilizados como base para a geração deste plano de obras.
Fazer pedido e controlar o material para a obra	De acordo com o acompanhamento da obra, o técnico poderá fazer o pedido de material, considerando a quantidade de material disponível para a obra em questão, de acordo com o que foi previsto na estimativa da obra. O sistema deverá fazer o controle de saldo do material utilizado de acordo com o que foi estimado. Ao fazer um pedido de material, o sistema deverá, além de consultar a estimativa de material da obra, consultar também o estoque no “Sistema de Estoque” vigente.
<b>Relatórios</b>	
<p>O sistema deverá permitir a visualização de todas as informações das vistorias e seus anexos através de relatórios, sendo aplicados diversos tipos de filtros tais como, data, nível de risco, tipo de risco, regional, entre outros.</p> <p>O sistema deverá permitir também a visualização e acompanhamento do plano de obras, e de cada obra.</p> <p>Deverá ser feita a trilha de auditoria para as vistorias de risco, vistorias de manutenção e acompanhamento de obras, permitindo a visualização das informações de auditoria.</p> <p>Deverão ser feitos relatórios dinâmicos para as vistorias de risco, vistorias de manutenção e acompanhamento de obras, com agrupamento de informações.</p> <p>Alguns relatórios deverão ser mostrados em <b>mapas</b>, de forma que o usuário tenha uma visão georreferenciada das vistorias e obras, de acordo com filtros diversos. Estes relatórios são essenciais para que o usuário tenha uma visão da situação da cidade em relação aos riscos, para apoio na tomada de decisão.</p>	
<b>Funcionalidades disponíveis no aplicativo mobile</b>	



Funcionalidade	Descrição
Minhas Vistorias de Risco	O sistema deverá exibir a lista de vistorias de risco atribuídas ao usuário logado no dispositivo móvel. A localização destas vistorias de risco deverá ser exibida no mapa do dispositivo móvel.
Minhas Vistorias de Manutenção	O sistema deverá exibir a lista de vistorias de manutenção atribuídas ao usuário logado no dispositivo móvel. A localização destas vistorias de manutenção deverá ser exibida no mapa do dispositivo móvel.
Minhas Obras	O sistema deverá exibir a lista obras que são acompanhadas pelo usuário logado no dispositivo móvel. A localização destas vistorias de risco deverá ser exibida no mapa do dispositivo móvel.
Realizar Vistoria de Risco	<p>O sistema deverá permitir que sejam realizadas as vistorias de risco que estão atribuídas ao usuário logado. Na realização destas vistorias, várias informações são coletadas, entre elas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Características do local</li><li>● Características de edificação</li><li>● Predisposição a processos geodinâmicos</li><li>● Agentes potencializadores</li><li>● Nível do risco geológico</li><li>● Ocorrência atual</li><li>● Orientações</li><li>● Permitir anexar arquivos</li><li>● Permitir fazer o desenho de croquis</li><li>● Permitir tirar fotos</li><li>● Parecer e Considerações finais</li><li>● Justificativa de não execução</li></ul> <p>Durante a realização da vistoria, deverá ser possível salvar as informações parcialmente, até que a vistoria esteja concluída.</p>



Manter Vistoria de Risco espontânea	Durante a realização de uma vistoria, o técnico em campo poderá perceber a necessidade de fazer uma nova vistoria em outro local. O sistema deverá permitir fazer o cadastramento de uma vistoria de risco espontânea e a consequente realização da vistoria.
Realizar Vistoria de Manutenção	<p>O sistema deverá permitir que sejam realizadas as vistorias de manutenção que estão atribuídas ao usuário logado. Na realização destas vistorias, várias informações são coletadas, entre elas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Tratamento de encosta e contenção</li><li>● Recuperação de becos e acessos</li><li>● Drenagem</li><li>● Edificações</li><li>● Permitir anexar arquivos</li><li>● Permitir tirar fotos</li><li>● Permitir fazer o desenho de croquis</li></ul> <p>Durante a realização da vistoria, deverá ser possível salvar as informações parcialmente, até que a vistoria esteja concluída.</p>
Manter Vistoria de Manutenção espontânea	Durante a realização de uma vistoria, o técnico em campo poderá perceber a necessidade de fazer uma nova vistoria em outro local. O sistema deverá permitir fazer o cadastramento de uma vistoria de manutenção espontânea e a consequente realização da vistoria.
Anexar e assinar os termos de vistoria	<p>Durante a realização das vistorias, o sistema deverá permitir anexar na vistoria os termos pertinentes à vistoria.</p> <p>Para cada termo, o sistema deverá permitir que eles sejam assinados com a utilização da caneta do dispositivo móvel.</p>

	Quando não for possível a assinatura através da caneta, os termos serão aplicados e assinados fisicamente (através de papel) e serão anexados à vistoria.
Histórico de vistoria	O sistema deverá permitir a pesquisa de todas as vistorias (com todas as suas informações e anexos) que possuem o mesmo endereço de uma determinada vistoria do usuário logado, retornando vistorias com até 2 anos de criação.
Realizar o acompanhamento de obra	O sistema deverá permitir que o usuário logado no dispositivo móvel realize o acompanhamento das obras atribuídas a ele. Entre as informações de acompanhamento das obras, estão: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dados da obra</li> <li>● Andamento dos serviços vinculados</li> <li>● Utilização do material</li> <li>● Observações</li> <li>● Status</li> <li>● Permitir tirar fotos</li> </ul> <p>Durante a realização do acompanhamento da obra, deverá ser possível salvar as informações parcialmente.</p>
<b>Funcionalidades disponíveis para o cidadão</b>	
O sistema deverá disponibilizar ao cidadão através de um módulo WEB disponível na internet, o acompanhamento de vistorias e obras de seu interesse.	
<b>Funcionalidade de sincronização de informações WEBxMobile</b>	
O sistema deverá fazer a sincronização das informações entre a aplicação WEBxMobile. No processo de sincronização, todas as informações coletadas em campo deverão ser enviadas para o módulo WEB. A atualização dos cadastros básicos necessários ao módulo WEB, bem como informações das vistorias e obras que deverão ser realizadas,	

além de informações corretas de mapas e endereços serão atualizadas no aplicativo móvel, de acordo com as regras de negócio que serão especificadas.

#### 4.3 Requisitos Não Funcionais

<b>ID</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria</b>
1	O Sistema deve ser compatível com o ambiente operacional da Prodabel (Ex: Uso de Containers, escalabilidade horizontal e vertical, entre outros.)	Ambiente Operacional
2	Garantir que apenas arquivos e componentes indispensáveis para o correto funcionamento do sistema estejam presentes na aplicação e em seu ambiente.	Ambiente Operacional
3	Não utilizar componentes pago ou proprietários, caso seja necessário a utilização destes componentes, deverá ter aprovação prévia da contratante.	Ambiente Operacional
4	Parametrizar configurações de áreas e diretório de trabalho da aplicação através de parâmetros externos.	Ambiente Operacional
5	As aplicações deverão ser implementadas sem necessidade de instalar nenhum componente de software na estação de trabalho dos usuários do sistema.	Ambiente Operacional
6	O envio de email deve ser feito através do servidor SMTP da Prodabel	Ambiente Operacional
7	Deve ser utilizado toda plataforma de entrega	Conformidade

	contínua da Prodabel (EIC).	
8	O repositório de código-fonte utilizado deve ser o hospedados pela Prodabel, inclusive das entregas parciais.	Conformidade
9	Atender aos critérios de aceitação definidos no PSP (Modelo de Dados, Teste de Segurança, Análise Estática de Código, Teste de Desempenho, Validação do Modelo de Arquitetura, entre outros.)	Conformidade
10	Todos os artefatos devem estar completos e atualizados a cada iteração (Código fonte, documentação, testes, ambiente, entre outros)	Conformidade
11	O App deverá funcionar off-line, com exceção da autenticação.	Conformidade
12	O APP deve ser capaz de armazenar os dados localmente no dispositivo e sincronizar quando solicitado pelo usuário, através de funcionalidade específica.	Conformidade
13	O aplicativo deve ser capaz de ser executado sem esgotar a bateria do dispositivo durante todo o tempo do trabalho do agente, aproximadamente de 8 a 10 horas.	Conformidade
14	Deverá funcionar no sistema Operacional Android em sua versão mais recente até a data da entrega.	Conformidade
15	Garantir a total integração entre os módulos do sistema, assegurando o compartilhamento das regras de negócio e funções implantadas.	Dados
16	Controlar integridade referencial no banco de dados e na solução.	Dados
17	Não deverá fazer uso de Triggers para	Dados

	implementação de lógica de negócios. Toda e qualquer exceção a este requisito não funcional deve ter aprovação da contratante.	
18	Não gravar arquivos binários no banco de dados ou utilizar colunas do tipo Blob. Toda e qualquer exceção a este requisito não funcional deve ter aprovação da contratante.	Dados
19	Utilizar a solução SA-PB (solução baseada no Minio.io) caso seja necessário persistir arquivos em disco.	Dados
20	Suportar no mínimo 100 usuários concorrentes.	Desempenho
21	O tempo de resposta padrão de 9 em cada 10 requisições não deve ultrapassar 5 segundos. Toda e qualquer exceção a este requisito não funcional deve ter aprovação da contratante.	Desempenho
22	A aplicação deverá funcionar em ambiente de alta disponibilidade com distribuição tanto entre os processadores de uma mesma máquina, quanto entre processadores de máquinas distintas.	Desempenho
23	Todos os serviços devem ser documentados através da ferramenta Swagger.	Documentação
24	Interoperar com outros sistemas através de serviços rest ou seguir as orientações da Prodabel. As integrações devem ser definidas no Modelo de Arquitetura, o qual deve ser aprovado pela Prodabel.	Integração
25	Não deverá ser feito o uso de Db-Link. Toda e qualquer exceção a este requisito não funcional deve ter aprovação da contratante.	Integração
26	O sistema deverá ser responsivo adequando-se ao	Interface e

	uso em dispositivos móveis ( celular, tablet, etc.);	Usabilidade
27	A aplicação dever ser aderente ao Padrão de Interfaces de Sistemas Web - PIWeb	Interface e Usabilidade
28	Todos os dados numéricos, alfanuméricos, texto, monetários e datas deverão ser formatados segundo o padrão brasileiro.	Interface e Usabilidade
29	Fazer uso da língua portuguesa em todas as funções.	Interface e Usabilidade
30	Deve ser aderente a todos os requisitos de segurança definidos no processo de desenvolvimento seguro das PBH. <a href="https://gitlab.pbh.gov.br/arquitetura-de-sistemas/processo-desenvolvimento-software/PSP/blob/development/docs/PSP-DesenvolvimentoSeguroNivel_1.pdf">https://gitlab.pbh.gov.br/arquitetura-de-sistemas/processo-desenvolvimento-software/PSP/blob/development/docs/PSP-DesenvolvimentoSeguroNivel_1.pdf</a>	Segurança
31	Utilizar o protocolo HTTPS e Certificado Digital Web SSL válido entre a conexão do usuário e o Front-end.	Segurança

#### 4.4 Arquitetura Proposta

A arquitetura proposta para o projeto está descrita no documento “Modelo de Arquitetura”, no Anexo I deste documento.

### 5. Contagem de Ponto de Função

Seguem abaixo alguns esclarecimentos sobre as regras que serão utilizadas na contagem de pontos de função, em relação alguns itens que possam gerar discussões durante a contagem.

### 5.1 Controle de Acesso

A integração com a solução de Controle de Acesso será dimensionada como um AIE (Arquivo de Interface Externa) e uma CE (Consulta Externa) que disponibiliza os dados do usuário e os seus perfis para a aplicação. A implementação de perfil e regras de acesso do sistema são resolvidos pela solução de Controle de Acesso e não serão dimensionados, e conseqüentemente, não serão remunerados à parte.

### 5.2 Fronteira

Toda a aplicação (WEB administrativo, dispositivo móvel e WEB Cidadão) é considerada como uma fronteira única. Não existe divisão de fronteiras dentro do projeto.

### 5.3 API

Os serviços ou componentes necessários para o desenvolvimento das funcionalidades pertencentes à solução SIGEAR são considerados como parte da solução técnica do projeto e não serão remuneradas em separado.

Apenas serviços de interoperabilidade desenvolvidos exclusivamente para expor dados da solução SIGEAR para outros sistemas serão considerados.

### 5.4 Múltiplos Canais de Entrega

Considerando que teremos mesmas funcionalidades em módulo WEB e em módulo mobile, iremos utilizar a abordagem “multiple instance” do SISP para estas funcionalidades, uma vez que são desenvolvimentos distintos, um para cada canal de saída.



## ANEXO I - Modelo de Arquitetura

Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte S/A  
**PRODABEL**

**Gerência:** SAS/ Superintendência de Arquitetura de Sistemas  
**Projeto:** SIGEAR/ Sistema de Gerenciamento de Área de Risco

# Modelo de Arquitetura

**Autor:** Tárik de Melo e Silva Rocha

**Belo Horizonte - MG**  
**08 abril, 2020**





## Sumário

<b>DADOS GERAIS</b>	<b>3</b>
<b>ARQUITETURA DE REFERÊNCIA E PADRÕES DE ARQUITETURA</b>	<b>3</b>
AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO	4
PILHA TECNOLÓGICA WEB	4
PILHA TECNOLÓGICA APP	5
INTERFACES COM SISTEMAS EXTERNOS	5
DIAGRAMA DE COMPONENTES	7
MODELO DE IMPLANTAÇÃO	8
<b>REVISÕES DO ARTEFATO</b>	<b>8</b>

## DADOS GERAIS

**Projeto/Sistema:** SIGEAR/ Sistema de Gerenciamento de Área de Risco

### DESCRIÇÃO DO PROJETO:

O SIGEAR é o sistema responsável pelo gerenciamento das solicitações de vistorias e acompanhamento de obras em áreas de risco. As vistorias e acompanhamento de obras são feitos através de dispositivos mobile, diretamente nas moradias em risco, permitindo o armazenamento de fotos, croquis e demais informações necessárias com a transferência destes dados para o sistema central web.

### OBJETIVO DO DOCUMENTO

Explicitar a arquitetura tecnológica básica do projeto, para servir como referência e registro de conhecimento do mesmo.

Como o modelo de trabalho atual é baseado em metodologias de produção ágeis. Este documento visa ser uma referência inicial básica, com aprofundamentos nos cenários necessários e de maior complexidade tecnológica.

O documento deve ser atualizado a cada iteração/sprint.

## ARQUITETURA DE REFERÊNCIA E PADRÕES DE ARQUITETURA

O projeto será desenvolvido com o modelo cliente-servidor, onde existirão três aplicações distintas, sendo um projeto front-end desenvolvido com a “stack” de tecnologias do framework Angular IO, uma aplicação back-end que será implementada utilizando Java 8(JDK 8u181), seguindo a especificação Java EE 8 e uma aplicação para dispositivo móvel.

### Módulos da solução:

- **Aplicação Móvel:** desenvolvido no modelo híbrido, que nos permite desenvolver uma única aplicação mantendo a compatibilidade com todas as plataformas que o Ionic/Cordova disponibilizam. O Apache Cordova é o responsável por prover as APIs Javascript necessárias para o desenvolvimento mobile, acessando os recursos nativos do dispositivo e sendo responsável por gerar os pacotes para execução da aplicação híbrida em cada sistema operacional suportado.
- **Front-end:**Módulo Web, será desenvolvida em Angular, que é um framework MVC baseado em componentes. O Angular é totalmente baseado em componentes (*Component-based*), onde, um componente encapsula uma estrutura (HTML), estilo (CSS) e comportamento (*JavaScript*). Para os componentes visuais será o utilizado o framework Bootstrap, seguindo o padrão visual especificado no sistema PIWEB.



- **Back-end:** A estrutura da aplicação deve utilizar o padrão *Layer*. Será criado um sistema multi módulos, onde, cada projeto representará uma camada. Abaixo será descrito como serão divididos esses módulos e a responsabilidade de cada um deles:
  - **sigear-rest:** Módulo que expõe *APIs* a serem acessadas por uma interface de usuário desacoplada. Além de fornecer uma API clara, esta camada é também um bom local para aplicar segurança. Seus benefícios são bem consideráveis, agregando maior abstração do consumo dos componentes de negócio, fornecendo recurso para distribuição da aplicação, definição clara das operações disponíveis de uma aplicação, ponto centralizado para implementação da autenticação e autorização para o consumo de uma regra de negócio.
  - **sigear-service:** Módulo responsável pelas regras de negócio da aplicação (*Business project*). É nela que ficam as funções e regras de todo o negócio. Não existe uma interface para o usuário e seus dados são voláteis, ou seja, para que algum dado seja mantido deve ser utilizada a camada de dados. A camada de negócio é responsável por controlar todo o fluxo da informação e o controle transacional. O componente de negócios encapsula a lógica de negócios em um nível intermediário compartilhado, ou seja, todos os clientes acessam os mesmos objetos de negócio, que estão em uma localização centralizada.
  - **sigear-persistence:** Módulo responsável pela persistência da aplicação (DAO). Esta camada de dados é acessada pela camada de negócio para ler e escrever dados. Será Utilizado o Hibernate. Para informações de auditoria e histórico deve ser utilizado o Hibernate Envers.
  - **sigear-integration:** O principal objetivo desta camada é fornecer conectividade para integrar o SIGEAR com diferentes sistemas que irão prover informações para o projeto, mesmo diante de diferentes *middleware* e protocolos. O *integration* atuará como única porta de entrada para o consumo de recursos de *APIs* de terceiros. Essa camada é totalmente independente dos outros módulos do projeto e todos os seus recursos (DTOs, *Mappers*, etc) deverão ser implementados na sua estrutura, permitindo assim a reutilização do módulo facilmente em outros sistemas evitando a duplicação de código fonte. A comunicação de outros módulos com essa camada deverá ser realizada através de *APIs REST*.

## AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO

A aplicação irá fazer uso do sistema ACESSO PBH da Prodabel para autenticar e autorizar usuários que utilizarão o sistema SIGEAR WEB.

Aplicação deverá fazer uso da estrutura de gerenciamento de papéis e perfis de usuários, que estiverem cadastrados dentro do sistema ACESSO PBH específicos para esta aplicação.

## PILHA TECNOLÓGICA WEB

- Red Hat Enterprise Linux. Versão recomendada no Catálogo de Tecnologia da Prodabel/PBH
- Apache 2.4;
- JDK 8u181 x64;
- Java EE 8
- JBoss EAP. Versão recomendada no Catálogo de Tecnologia da Prodabel/PBH



- PostgreSQL 11.x com PgPool;
- NPM 6.x;
- Angular 7;
- Bootstrap 4.x.
- Hibernate-Envers 4.x
- Browsers: Versão recomendada no Catálogo de Tecnologia da Prodabel/PBH

### **PILHA TECNOLÓGICA APP**

- Ionic 3.20 ou superior;
- Cordova 9.0.0;
- Node 8 ou superior;
- Java SDK 8;
- Android SDK 28 ou superior;
- Gradle 5.x;

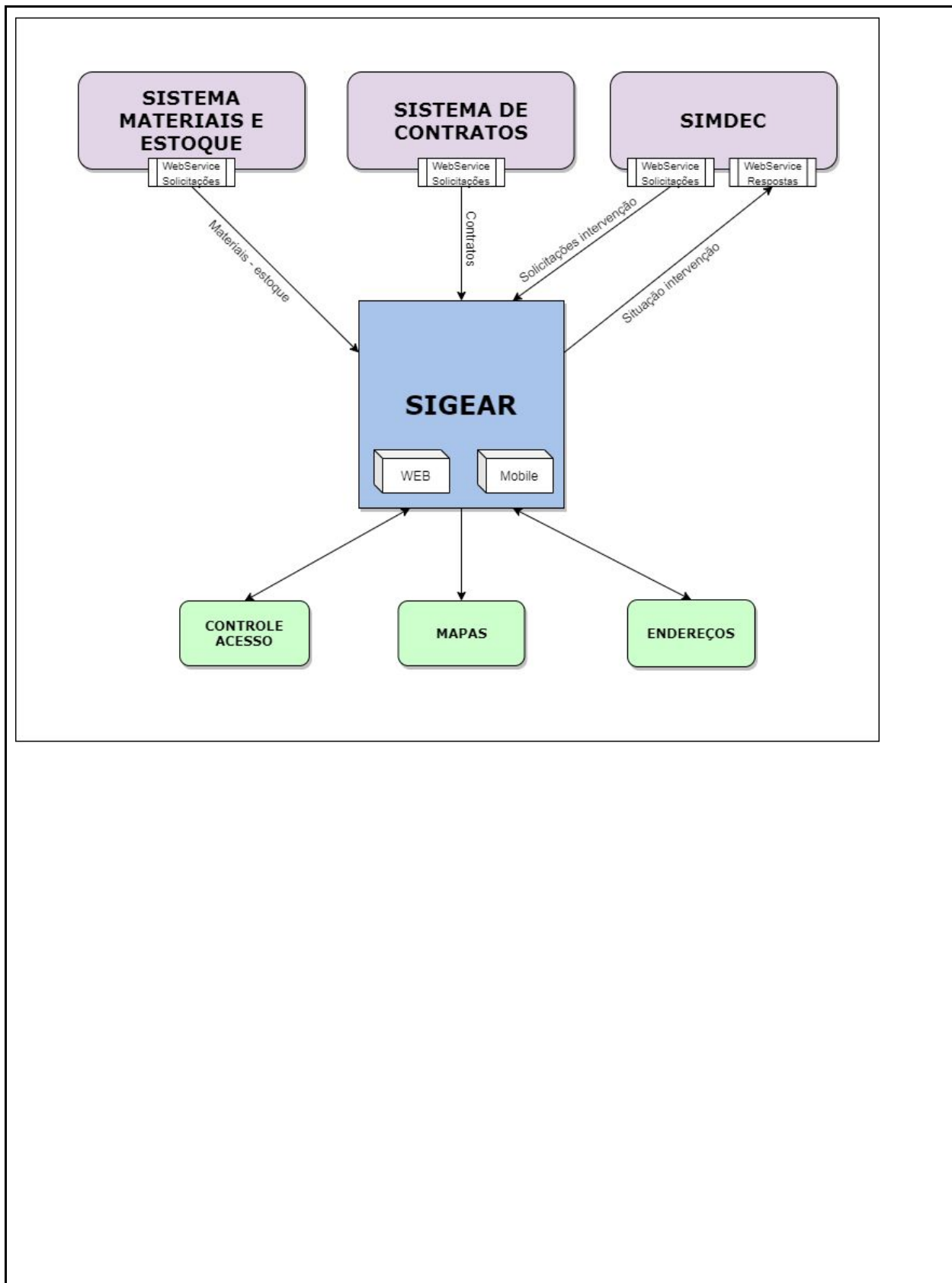
### **INTERFACES COM SISTEMAS EXTERNOS**

O acesso a serviços externos ou a exposição de serviços providos pelo próprio sistema e devem ser realizadas através das APIs JAX-RS;

Toda a comunicação com sistemas externos ao SIGEAR-WEB deve ser realizada na sua camada de integração (sigear-integration).

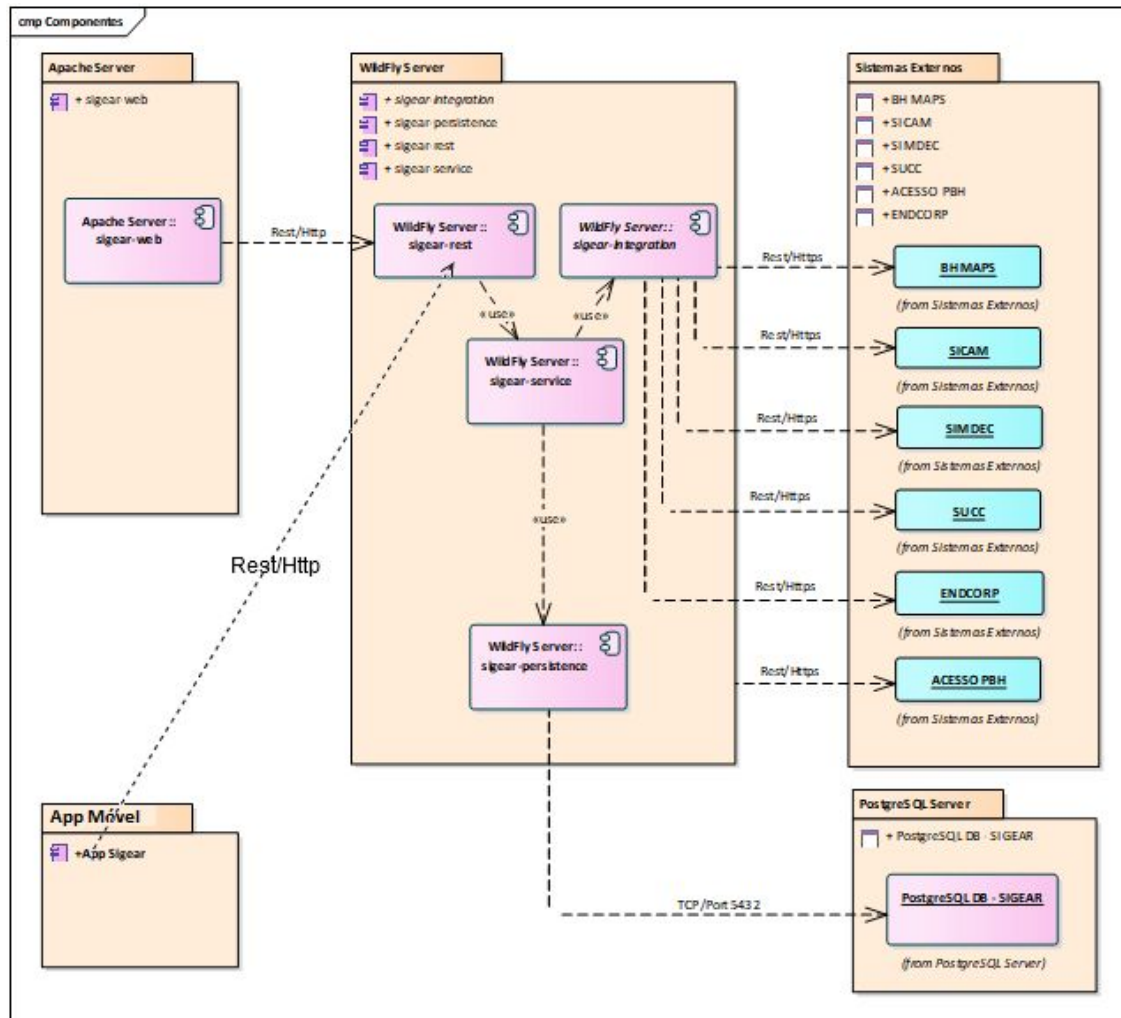
Para esta solução estão previstas as seguintes integrações:

- **Controle de Acesso:** o sistema deverá utilizar a solução da PBH para autenticação dos usuários e autorização das funcionalidades (perfil de acesso).
- **Mapas:** as vistorias e obras são localizadas em determinado endereço e devem estar georreferenciadas. No módulo Mobile, o mapa também deverá ser utilizado como apoio ao técnico para a localização da vistoria que ele irá realizar.
- **Endereços:** as vistorias e obras estão localizadas em determinado endereço, sendo este um dos principais atributos de uma vistoria e obra.
- **Sistema de Materiais e Estoque:** a solução deverá fazer consulta ao Sistema de Materiais e Estoque vigente na PBH, através de serviços, para verificar a disponibilidade dos materiais que serão utilizados nas obras.
- **Sistema de Contratos:** para a contratação de mão-de-obra e materiais para a obras é necessário fazer uma consulta ao Sistema de Contratos vigente na PBH, através de serviços.
- **SIMDEC (Sistema Municipal de Defesa Civil):** a solução deverá ter interface, através de serviços, com o Sistema da Defesa Civil, para aberturas de solicitações de vistoria e retorno sobre o andamento das vistorias.





## DIAGRAMA DE COMPONENTES





**PREFEITURA  
BELO HORIZONTE**

[www.pbh.gov.br](http://www.pbh.gov.br)

Credenciamento  
SIGEAR – Sistema de Gestão de Área de Risco

--

## REVISÕES DO ARTEFATO

<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Responsável</b>
08/04/2020	Criação do Modelo de Arquitetura	Tárik de Melo e Silva Rocha