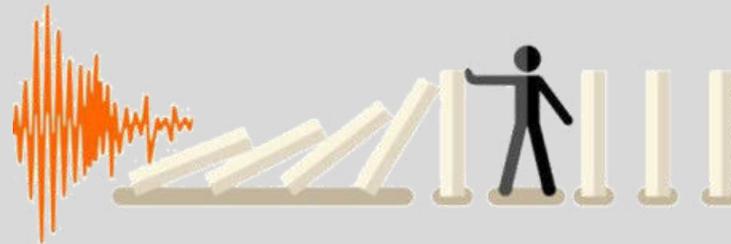


# Programa *ReSist*

*Promoção da Resiliência Sísmica do parque edificado, privado e municipal e infraestruturas urbanas municipais*

---



Grupo de Trabalho da Resiliência Sísmica

---

Pelouros: Urbanismo, Obras Municipais, Habitação,  
Proteção Civil e Sistemas de Informação

25 de junho de 2021



## Objetivos estratégicos do Programa

---

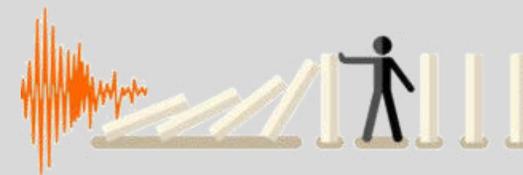
- ❑ A normalização de standards técnicos e metodologias de avaliação da vulnerabilidade sísmica da Cidade;
- ❑ O desenvolvimento de ações operacionais com vista a uma efetiva promoção da resiliência, concretizadas através de campanhas de inspeção, projetos e obras de reforço estrutural que incidam sobre o parque edificado e infraestruturas vulneráveis;
- ❑ A realização de campanhas de sensibilização e divulgação para envolvimento da sociedade, com o objetivo de capacitar a população em geral;



## Objetivos estratégicos do Programa

---

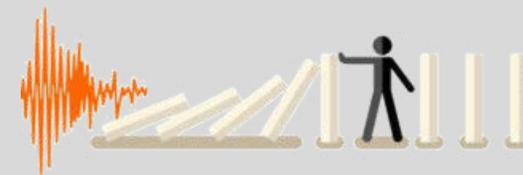
- O desenvolvimento de sistemas de gestão de informação que agilizem as tarefas de partilha de conhecimento e execução do programa entre as várias estruturas municipais;
- A definição e implementação de critérios de alerta e priorização de intervenção que orientem a ação dos serviços municipais;
- A definição de parcerias estratégicas a estabelecer com entidades externas para otimização das ações.



## Áreas de Intervenção

---





## Objetos em análise

Área de Intervenção		Quantidade (n.º) ou extensão (km)
Edificado privado		51870 edifícios (776 Estado + Empresas Públicas)
Edificado municipal		3766 edifícios totalmente municipais 1474 edifícios parcialmente municipais
Infraestruturas	Túneis	60
	Pontes / Viadutos / Passagens	221
	Muros	A definir
	Saneamento (Grandes coletores)	121,64 Km

## Macro ações do Programa *ReSist*

---

Desenvolvimento de metodologias de avaliação da vulnerabilidade sísmica

Desenvolvimento de programas de intervenção no parque edificado e infraestruturas

Desenvolvimento de ações de formação

Desenvolvimento de estratégias de comunicação e divulgação

Desenvolvimento de aplicação de gestão de informação

Desenvolvimento de Standards Técnicos

Apoio técnico aos proprietários



## Modelo de conceção

---

- ❑ A definição do melhor modelo de concretização, visando a distribuição das macro ações pelos diversos intervenientes no Programa (estruturas orgânicas municipais e entidades externas);
- ❑ A definição do melhor modelo de financiamento, que integrará financiamento público, mas que procurará assentar as macro ações essencialmente no investimento privado e na obtenção de financiamento através de candidaturas a programas cofinanciados, entre os quais o Programa de Recuperação e Resiliência, o Programa Horizonte Europa e demais instrumentos do Quadro Financeiro Plurianual 2021-2027;



## Modelo de conceção

---

- ❑ A articulação entre as diversas macro ações, na medida em que, algumas serão transversais às várias áreas de intervenção, e outras serão estritas para cada objeto;
- ❑ A articulação entre as diferentes escalas de trabalho uma vez que parte das macro ações desenvolver-se-ão à macroescala, visando abranger toda a área do concelho e outras à microescala, direcionadas para um edifício ou uma infraestrutura em concreto;
- ❑ A articulação das diferentes escalas temporais uma vez que parte das macro ações serão concretizadas num curto espaço de tempo e outras desenvolver-se-ão ao longo de vários anos.



## Vetores base do Programa

---

**Infraestrutura de conhecimento e modelação**

**Envolvimento da sociedade**

**Regulamentos ao nível do Planeamento  
Urbano e Fiscalização dos Projetos de  
Construção**



## Vetores base do Programa

---

### **Infraestrutura de conhecimento e modelação**

23 ações a desenvolver, em diferentes escalas e horizontes temporais, conducentes à obtenção, compilação e tratamento de dados, produção de informação e produção de cartografia de vulnerabilidade e resistência sísmica do parque edificado, privado e municipal e infraestruturas municipais da Cidade, bem como a definição de modelos que permitam a adoção de medidas de mitigação, prevenção e adaptação.



## Vetores base do Programa

---

### **Envolvimento da sociedade**

- i. 7 ações a desenvolver, em diferentes escalas e horizontes temporais, conducentes à criação de programas de incentivos municipais vocacionados para o envolvimento dos proprietários particulares, visando o apoio técnico e/ou financeiro no que se refere à inspeção e reforço da segurança estrutural do edificado particular;
- ii. 8 ações a desenvolver ao nível das estratégias de comunicação e divulgação a adotar para envolvimento da sociedade bem como participação em projetos de investigação e desenvolvimento relevantes para a prossecução dos objetivos;
- iii. Estabelecimento de parcerias entre universidades, centros de investigação, empresas privadas, associações e ordens profissionais, que visem orientar as ações a desenvolver no Programa.



## Vetores base do Programa

---

### Regulamentação e fiscalização

- i. 4 ações a desenvolver, em diferentes escalas e horizontes temporais, conducentes à atualização dos regulamentos municipais e dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), no que se refere à avaliação e mitigação da resistência sísmica da Cidade;
- ii. 2 ações visando a simplificação processual e a avaliação da qualidade dos projetos;
- iii. 3 ações visando a definição de normas orientadoras que regularão a ação inspetiva municipal, no sentido da avaliação da conformidade dos projetos de construção com os regulamentos e demais legislação em vigor.

# Ações específicas a desenvolver

## Vetor: Infraestrutura de conhecimento e modelação

N.º Ação	Descrição da ação específica
EP1/EM1	<b>Avaliação expedita da resistência sísmica do parque edificado</b> Desenvolvimento de uma metodologia para a avaliação da resiliência sísmica do parque edificado, privado e municipal, à macroescala, que permita a definição de prioridade de intervenção
IM1	<b>Georreferenciação de infraestruturas</b> A ação visa a georreferenciação das infraestruturas em falta, designadamente muros de suporte e contenção
IM2	<b>Avaliação expedita da resistência sísmica das infraestruturas municipais</b> Desenvolvimento de uma metodologia para a avaliação da resiliência sísmica das infraestruturas, à macroescala, que permita a definição de prioridade de intervenção *(1)
EP2/EM2/IM3	<b>Identificação de fontes de complemento de informação</b> Compilação de informação adicional visando a complementaridade das bases de dados
EP3/EM3	<b>Produção de cartografia de vulnerabilidade sísmica do parque edificado</b> O elemento cartográfico deverá representar a vulnerabilidade do parque edificado, privado e municipal
IM4	<b>Produção de cartografia de vulnerabilidade sísmica das infraestruturas</b> O elemento cartográfico deverá representar a vulnerabilidade sísmica das infraestruturas urbanas municipais

# Ações específicas a desenvolver

## Vetor: Infraestrutura de conhecimento e modelação

EP4/EM4	<b>Atualização da metodologia de avaliação da vulnerabilidade sísmica de edifícios singulares, à microescala</b> Atualização da metodologia para a avaliação da resiliência sísmica do parque edificado, à microescala, para definição e apoio às ações de vistoria *(2)
IM5	<b>Avaliação da resistência sísmica das infraestruturas, à microescala</b> Definição da metodologia para a avaliação da resiliência sísmica das infraestruturas, para apoio às ações de vistoria
EP5/EM5	<b>Desenvolvimento da arquitetura do modelo de gestão de dados de resiliência sísmica</b>
EP6/EM6	<b>Desenvolvimento de um sistema de informação</b> Este sistema deverá permitir a partilha de informação interna e externa e deve refletir as intervenções a realizar e já realizadas
EP7/EM7	<b>Conceção e desenvolvimento de aplicação de gestão da resiliência sísmica *(3)</b> Esta aplicação deverá permitir a gestão da informação obtida no programa ReSist
IM6	<b>Desenvolvimento de módulo de gestão da resiliência sísmica das Infraestruturas *(4)</b> Haverá necessidade de implementar novos campos no modelo de dados existente de modo a permitir a gestão da informação relacionada com a componente de reforço sísmico
EP8/EM8	<b>Desenvolvimento de processos de analítica de dados e IA</b> Processos suportados em IA para atualização de bases de dados, como por exemplo, atualização da tipologia construtiva ou uso predominante do edificado

# Ações específicas a desenvolver

## Vetor: Infraestrutura de conhecimento e modelação

EP9/EM9	<b>Desenvolvimento de aplicação móvel para normalização de vistorias</b> Esta aplicação visa a otimização das ações de vistoria e ficará disponível para utilizadores internos e externos
EP10/EM10/IM7	<b>Criação da ficha de resiliência sísmica do parque edificado e infraestruturas</b> Esta ficha deverá ser integrada na aplicação de gestão da resiliência sísmica e deverá registar os aspetos principais das várias fases da obra, atribuindo um índice de resistência sísmica
EP14/EM14/IM10	<b>Digitalização de processos/volumes de obra e preenchimento de bases de dados</b> Digitalização e preenchimento de uma base de dados com os elementos essenciais para a execução do Programa, a definir pelos serviços responsáveis, e constantes nos processos/volumes de obra patentes no Arquivo Municipal e nos arquivos dos serviços
IM11	<b>Filmagens CCTV para avaliação da rede de saneamento</b>
ICM1	<b>Desenvolvimento e implementação da Carta Geotécnica de Lisboa</b>
ICM2	<b>Estudo de liquefação de solos e mobilidade cíclica</b>
ICM3	<b>Mapeamento das frequências de vibração dos solos, edifícios e infraestruturas da cidade</b>
ICM4	<b>Monitorização sísmica urbana através de MEMS</b> Implementação de MEMS (micro-electro mechanical systems) que visam a monitorização do movimento dos edifícios
ICM5	<b>Atualização da Carta de Riscos Naturais e Antrópicos do PDM</b>
ICM6	<b>Colaboração ativa na implementação do livro de obra digital</b>

# Ações específicas a desenvolver

## Vetor: Envolvimento da Sociedade

EP11/EM11	<b>Programa de inspeções ao parque edificado</b> Desenvolvimento de um programa de inspeções faseadas, com recurso a contratação externa, visando a avaliação do estado de conservação e estrutural do parque edificado
IM8	<b>Programa de inspeções a infraestruturas</b> Desenvolvimento de um programa de inspeções faseadas para avaliação do estado de conservação e estrutural das infraestruturas
EP12/EM12	<b>Reabilitação e reforço estrutural do parque edificado</b> Desenvolvimento de um programa de apoio financeiro para a realização de projetos e obras de reforço sísmico do parque edificado
IM9	<b>Reabilitação e reforço estrutural de infraestruturas</b> Desenvolvimento de um programa de reforço sísmico das infraestruturas urbanas municipais
EP13/EM13	<b>Avaliação da viabilidade de instalação de válvulas de corte de gás</b> Desenvolvimento de um programa de avaliação da viabilidade da instalação de válvulas que efetuem o corte de gás em caso de sismo
S1	<b>Programa de apoio técnico aos condomínios/proprietários privados</b> Desenvolvimento de um programa de apoio técnico aos proprietários de edifícios e infraestruturas não municipais, para apoio às ações de avaliação e reforço sísmico

# Ações específicas a desenvolver

## Vetor: Envolvimento da Sociedade

S2	<b>Ações de sensibilização</b> Ações de sensibilização para engenheiros, arquitetos e público em geral
S3	<b>Ações de formação</b> Ações de formação para técnicos/projetistas (municipais e privados)
S4	<b>Estratégias de comunicação e divulgação de informação</b> Desenvolvimento e implementação de uma campanha de comunicação e divulgação do Projeto para a população em geral
S5	<b>Caso de estudo – Reforço sísmico dum edifício municipal</b> Edifício acessível aos técnicos municipais e externos, com exemplos de boas práticas de reforço estrutural e uso de materiais eficientes do ponto de vista energético
S6	<b>Desenvolvimento de guias metodológicos</b> Desenvolvimento de guias de boas práticas subordinados ao tema da resiliência sísmica
S7	<b>Programa de sensibilização das populações “Faça você mesmo”</b>
S8	<b>Sistema de aviso e alerta precoce de sismos e tsunamis</b> Implementação de um programa de avaliação dos sistemas de aviso e alerta precoce, e sua integração nos sistemas de gestão de risco
S9	<b>Proposta de salvaguarda da “Gaiola Pombalina”</b> Proposta de classificação da “Gaiola Pombalina” como património histórico único no mundo
S10	<b>Participação em projetos de investigação</b> Participação em projetos que promovam o aumento do conhecimento da CML nestas matérias

# Ações específicas a desenvolver

## Vetor: Regulamentação e Fiscalização

RF1	<b>Licenciamento simplificado</b> Processo de licenciamento simplificado e direcionado para projetos exclusivamente de reforço sísmico, em 4 semanas
RF2	<b>Desenvolvimento de standards técnicos</b> Estes standards técnicos deverão definir os elementos instrutórios de elaboração de um projeto com componente de reforço sísmico
RF3	<b>Desenvolvimento de normas</b> Desenvolvimento de normas que definam critérios de suporte à ação inspetiva da CML
RF4	<b>Regulamentação da ocupação de eixos de via prioritários</b> Desenvolvimento de standards técnicos que regulem a ocupação de eixos de via prioritários, alocados a sistemas de emergência
RF5	<b>Criação de uma bolsa de técnicos acreditados</b> Criação de bolsa de técnicos credenciados para a elaboração de projeto de reforço sísmico
RF6	<b>Qualidade dos projetos</b> Implementação de um procedimento de verificação dos projetos de novas construção e/ou reabilitação que entrem nos serviços de Urbanismo, por quadrimestre (percentagem a definir). Esta ação tem como finalidade a aferição da qualidade dos projetos, prevendo-se que os incumprimentos detetados sejam apresentados às respetivas Ordens Profissionais.
RF7	<b>Medidas restritivas e de mitigação a implementar nos IGT</b> Definição de medidas de mitigação e adaptação aos efeitos dos fenómenos naturais, em particular sismos, a incluir nos regulamentos municipais

## Ações específicas a desenvolver

---

### Vetor: Regulamentação e Fiscalização

RF8	<b>Atualização de regulamentos municipais</b> Atualização do RMUEL e Regulamentos dos IGT
RF9	<b>Operacionalização de Planos de Emergência</b> Realização de estudos e integração dos principais resultados do Programa ReSist na operacionalização de Plano de Emergência



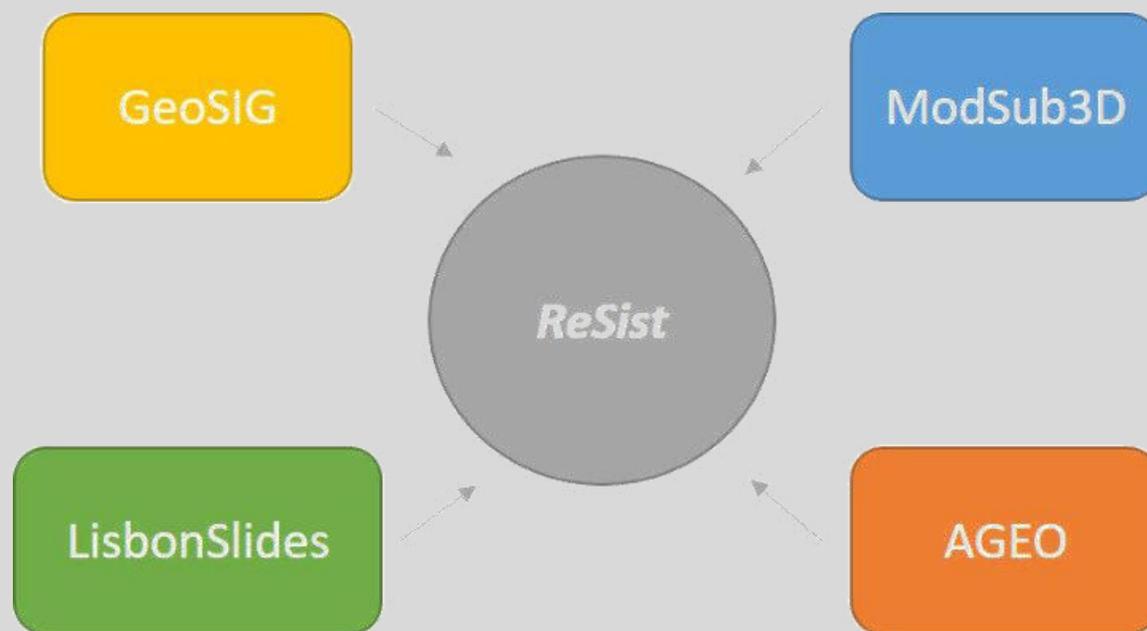
## Ações específicas a desenvolver

Para efeitos de sistematização e detalhe foram desenvolvidas fichas síntese para cada uma das ações específicas a desenvolver, de acordo com os vetores base e áreas de intervenção definidos no Programa **ReSist**

N.º da Ação	EP1 / EM1		
Vetor Base	Infraestrutura de conhecimento e modelação		
Área de Intervenção	Edificado particular e municipal		
Designação	<b>Avaliação expedita da resistência sísmica do parque edificado</b>		
Termos de referência	Esta ação visa a definição dos parâmetros base, matriz de correlação e fatores de ponderação entre si, que permitirão uma avaliação expedita da vulnerabilidade sísmica dum edifício. Engloba ainda a consulta e ligação entre bases de dados da CML e a sua georreferenciação		
Escala da ação	Macroescala	Escala Temporal	Curto Prazo
Orgânica responsável	DMU		
Parcerias (S/N)	Sim	Entidades a envolver	IST
Contratação externa (S/N)	Sim	Orçamento previsto estimado	A definir
Faseamento da ação	A ação divide-se na identificação dos parâmetros base necessários para a avaliação e no desenvolvimento da matriz de ponderação das diferentes variáveis. Segue-se a definição de cenários de acordo com a NP EN 1998-3:2017.		
Duração estimada	6 meses		
Objetivos a atingir	Dados base e algoritmos de correlação entre os dados para a produção do modelo de avaliação da vulnerabilidade sísmica do edificado. Definição de critérios de prioridade de intervenção.		
Ações predecessoras	N/A	Ações sucessoras	EP2 - EM2
Dificuldades esperadas	Morosidade no procedimento de contratação. Inexistência de dados para alguns edifícios.		
Cofinanciamento (S/N)	Não	Programa	N/A
Observações	Esta ficha replica-se para o edificado municipal.		

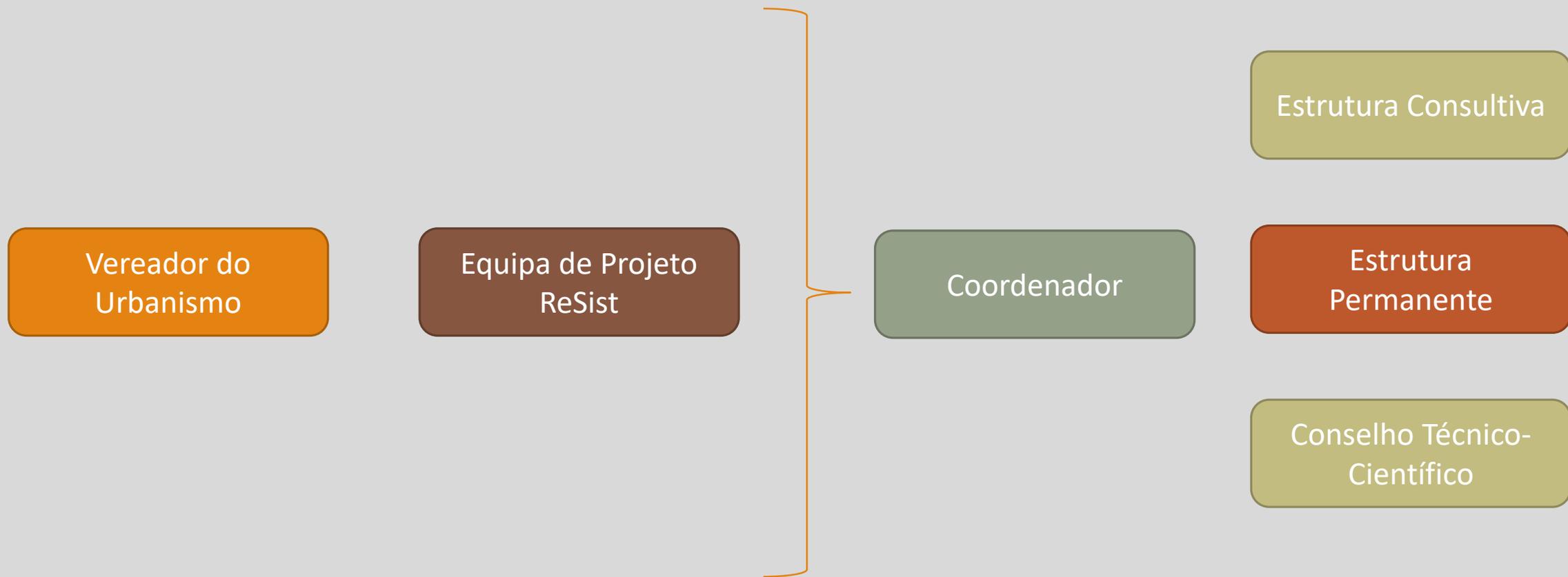
## Articulação com outros projetos municipais

---



## Modelo de governança

---





## Competências da Equipa de Projeto

---

- Implementação e execução das ações preconizadas;
- Definição de prazos, orçamentos e meios a afetar à concretização das ações previstas;
- Promoção e articulação da implementação das ações com as várias unidades orgânicas, bem como de Subprogramas e Projetos em execução ou a desenvolver;
- Monitorização, avaliação e reporte da execução das ações à Câmara Municipal, mediante apresentação de um relatório anual;
- Articulação e coordenação na vertente de relacionamento com entidades externas ao município, dentro dos limites legalmente estabelecidos, nomeadamente a celebração de Protocolos de Colaboração, no sentido da normalização de boas práticas e procedimentos;



## Competências da Equipa de Projeto

---

- Estabelecimento de parcerias tendentes ao desenvolvimento de candidaturas aos novos quadros de financiamento comunitários;
- Aprofundamento do conhecimento e informação base relativa à temática da resiliência sísmica;
- Desenvolvimento de uma estratégia de comunicação e divulgação com vista ao envolvimento da sociedade e capacitação da população;
- Promoção de diligências pertinentes à boa execução do Programa;
- Preparação de procedimentos e peças procedimentais no âmbito da contratação pública;
- Controle de custos, prazos de execução e resultados.



## Modelo de execução

---

2021

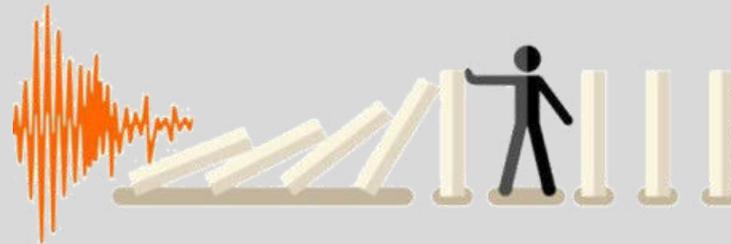
Atualização da metodologia de avaliação da vulnerabilidade sísmica dos edifícios singulares, à microescala

Desenvolvimento de uma aplicação móvel de apoio às campanhas de inspeção.

# Programa *ReSist*

*Promoção da Resiliência Sísmica do parque edificado, privado e municipal e infraestruturas urbanas municipais*

---



Grupo de Trabalho da Resiliência Sísmica

---

Pelouros: Urbanismo, Obras Municipais, Habitação,  
Proteção Civil e Sistemas de Informação

25 de junho de 2021