

EDITAL 2024

Engenharia-Ação na Cidade de São Paulo

Eixo: ENERGIAS RENOVÁVEIS

1. Relevância

A cidade de São Paulo está comprometida com o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida de seus cidadãos. Para atingir esses objetivos, a cidade está adotando uma abordagem abrangente que abarca desde a criação de uma Cidade Inteligente, até a promoção e a implementação de energia limpa e renovável e a gestão responsável dos resíduos de construção e demolição. São Paulo reconhece que a inovação e a sustentabilidade são a chave para enfrentar os desafios urbanos do século XXI, como a redução das emissões de carbono, o uso eficiente dos recursos e a promoção de uma infraestrutura urbana mais inteligente e adaptável. Por meio de iniciativas como o PlanClimaSP e a atuação da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana (SIURB), a cidade busca não apenas cumprir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, mas também melhorar a vida de seus cidadãos e construir um futuro mais sustentável e próspero para todos.

2. Introdução

As competições promovidas pela Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB) têm como objetivo engajar estudantes universitários de áreas diversas como engenharia, arquitetura, tecnologia, ciências de dados e sistemas da informação, na geração de soluções para a cidade inteligente. A principal motivação por trás desses concursos é a busca por soluções inovadoras e sustentáveis para os desafios enfrentados pela cidade de São Paulo.

Uma preocupação comum nos eixos é a promoção da conscientização sobre questões ambientais e sustentáveis. Do gerenciamento de resíduos de construção civil à redução das emissões de CO₂ passando pelo aproveitamento de energia solar fotovoltaica, fica evidente que a SIURB está empenhada em melhorar a qualidade ambiental da cidade.

As competições destacam a importância da educação superior, especificamente nos campos da engenharia, arquitetura e tecnologia e os concursos oferecem uma oportunidade única para que estudantes universitários contribuam com soluções práticas para os desafios urbanos.

A ênfase em parcerias público-privadas aponta soluções propostas pelos estudantes que podem levar à implementação de projetos que envolvam a colaboração entre o setor público e privado. Isso demonstra o desejo de envolver a sociedade na busca por soluções urbanas eficazes.

Em resumo, a importância de competições e iniciativas educacionais para enfrentar os desafios urbanos e ambientais da cidade de São Paulo incentivam a inovação, a conscientização ambiental e o compromisso dos estudantes universitários com o desenvolvimento sustentável e o futuro da cidade, enquanto promovem a colaboração entre setores público e privado na busca por soluções eficazes.

3. Objetivos

Visando estimular a participação ativa e colaborativa de estudantes universitários em projetos e competições que visam abordar questões cruciais relacionadas à sustentabilidade, tecnologia e qualidade de vida na cidade de São Paulo foram criados eixos temáticos para áreas específicas, mas todos enfatizam a necessidade de soluções inovadoras e sustentáveis para enfrentar desafios urbanos contemporâneos.

Como objetivo específico o concurso deve abordar as questões, causas e efeitos ambientais no respectivo domínio da infraestrutura. A proposta deve considerar, sem se limitar, aos seguintes aspectos:

- *Prioridades imediatas;*
- *Análise do impacto ambiental;*
- *Eficiência de projetos, processos, gestão e materiais;*
- *Políticas governamentais e ambientais existentes e novas;*
- *Reduzir, reutilizar e reciclar.*

O eixo de **Energias Renováveis** direciona sua atenção para a viabilidade técnica e econômica dos sistemas fotovoltaicos. A proposta é utilizar energia solar de forma eficaz para suprir as necessidades energéticas de edifícios específicos, ressaltando a importância da análise metódica e da simulação para garantir o sucesso desses sistemas.

Todos os eixos evidenciam o compromisso com a inovação, a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental na abordagem dos desafios urbanos. Eles mostram a importância de unir engenharia, arquitetura, tecnologia e gestão para criar soluções práticas que impactem positivamente a cidade e a comunidade. A conscientização sobre o uso eficiente dos recursos e a promoção de fontes de energia limpa emergem como pontos chave em todas as propostas, indicando uma abordagem progressista em direção a um futuro urbano mais sustentável.

4. Desenvolvimento

Na complexidade da gestão de projetos e programas relacionados a energias renováveis, gestão de resíduos na construção civil e cidades inteligentes, é crucial reconhecer que cada eixo possui suas particularidades e demanda um desenvolvimento direcionado. A definição clara de temas em editais individuais para cada eixo se torna essencial, assegurando a precisão na alocação de recursos e evitando conflitos de foco e eficiência, o que, por sua vez, potencializa o alcance bem-sucedido dos objetivos propostos.

APRESENTAÇÃO DO PROJETO

- *O projeto deverá ser elaborado de acordo com o template disponível no site <http://www.engenhariaacao.com.br>.*
- *Para a elaboração do projeto deve-se levar em conta critérios como custo, meio ambiente, escalabilidade em termos de atividades econômicas e de construção, impactos sociais entre outros.*
- *A especificação da solução escolhida deverá ter além da descrição sucinta, procedimentos, indicativos de custo, redução da disposição final e roteiro para*

implantação da solução. Será desejável que haja esboços, desenhos, textos, diagramas, fluxogramas e tudo que possibilite tornar clara e precisa a especificação.

- *Só será aceito um projeto por equipe.*
- *Os projetos deverão ser enviados por meio do Google drive, em link que será divulgado oportunamente aos participantes com inscrição homologada, em formato PDF com tamanho máximo de 10 MB, conforme cronograma deste Edital.*
- *Não serão aceitos projetos enviados por correio ou por e-mail.*
- *Não serão permitidas alterações no projeto após a sua submissão.*
- *Após a avaliação será comunicado aos autores, por e-mail, o aceite ou não do projeto.*

5. Inscrição

INSCRIÇÕES DAS EQUIPES à fase 1 do Concurso Engenharia-Ação Cidade de São Paulo consiste na inscrição dos seus membros. As equipes deverão ser formadas por estudantes da mesma instituição de ensino e orientadas por um professor responsável, também da mesma instituição.

- 5.1 As equipes deverão ser constituídas por um grupo de 3 até 5 alunos de graduação de escolas de engenharia e tecnologia.
- 5.2 Cada equipe **deve** ter um professor orientador da mesma instituição.
- 5.3 Cada equipe pode ter um orientador auxiliar, podendo ser um professor ou aluno de programas de mestrado, doutorado ou pós-doutorado, da mesma instituição dos alunos inscritos.
- 5.4 Será permitida a participação de até 20 equipes no Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo – 2024, sendo que as vagas para participação serão preenchidas da seguinte maneira:
 - a. As equipes serão separadas por instituição de ensino.
 - b. As equipes de uma mesma instituição serão classificadas de acordo com a ordem de inscrição.
 - c. A primeira equipe inscrita de cada instituição será classificada no grupo geral 1, de acordo com a ordem de inscrição.
 - d. A ocupação das 20 vagas respeitará a classificação do grupo geral 1.
 - e. Caso ainda restem vagas, será criado um grupo geral 2, para alocação das segundas equipes inscritas de cada instituição, ainda classificadas de acordo com a ordem de inscrição.
 - f. As vagas remanescentes serão ocupadas respeitando a ordem de classificação do grupo geral 2.
 - g. Na ocorrência de vagas remanescentes, após este processo será criado um grupo geral 3 e uma nova classificação para ocupação das vagas, repetindo-se este processo enquanto houver vagas.
- 5.5 Após a ocupação de todas as vagas, as equipes que não se classificaram serão eliminadas.
- 5.6 Os alunos não poderão, em hipótese alguma, participar de mais de uma equipe. Em caso de descumprimento desta regra as equipes envolvidas serão desclassificadas.

- 5.7 Os professores orientadores poderão participar de mais de uma equipe caso seja extremamente necessário, no entanto sem compartilhamento de resultados e projetos entre as equipes, em caso de descumprimento desta regra as equipes envolvidas serão desclassificadas.
- 5.8 As inscrições das equipes devem ser realizadas pelos professores orientadores ou por um aluno responsável no site (<https://www.engenhariaacao.com.br>) respeitando o cronograma apresentado no item **CRONOGRAMA** deste edital.

6. Horas de Extensão para inclusão no currículo escolar

O Engenharia-ação é um programa que aproxima os estudantes de problemas da Cidade de São Paulo e por isso, pode ser classificado como um programa que promove a extensão de estudantes universitários.

As horas de extensão referem-se ao tempo dedicado pelos estudantes às atividades extracurriculares que promovem a interação entre a instituição de ensino superior e a comunidade, visando aplicar conhecimentos adquiridos em sala de aula para resolver questões sociais. Essas atividades podem incluir programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços que contribuem para o desenvolvimento social e o aprimoramento da formação acadêmica.

No âmbito do projeto em questão, os alunos participantes terão a oportunidade de contribuir com 60 horas no total para suas horas de extensão. Esse período será distribuído ao longo do projeto, com uma carga horária esperada de 2 horas semanais ou 10 horas mensais. O controle de horas de trabalho será realizado pelo(s) professor(es) orientador(es) da equipe e seu auxiliar.

7. Cronograma

O cronograma do Engenharia-Ação está indicado no quadro que segue:

Atividade	Data / Período
Abertura dos editais Divulgação do desafio	22.03.2024
Inscrição da equipe	De 22.03.2024 até 28.04.2024
Visitas técnicas ao prédio escolhido para realização do projeto (Eixo Energias Renováveis) – Mediante agendamento pelo e-mail cas.fotovoltaica@gmail.com .	02.05.2024 a 31.05.2024
Entrega parcial do projeto	1ª entrega - 03.07.2024 2ª entrega - 06.08.2024 3ª entrega - 03.09.2024
III Seminário Engenharia-Ação na cidade de São Paulo e entrega da Premiação	13.09.2024

8. Comissão

8.1 *Comissão Organizadora do Engenharia-Ação*

- a. A comissão organizadora do concurso será composta por professores de diversas instituições de ensino, e funcionários concursados da prefeitura.
- b. A comissão organizadora será encarregada de definir as regras específicas relacionadas ao eixo específico do concurso, e itens específicos dos editais. Em situações extraordinárias, a comissão toma as decisões. Os participantes têm o direito de recorrer a essas decisões, no entanto a decisão final da comissão é válida e deve ser respeitada.
- c. Os membros da comissão organizadora não poderão atuar como mentores de equipes de estudantes inscritas para concorrerem a qualquer eixo do Engenharia-Ação.

8.2 *Comissão Avaliadora*

Cada eixo do concurso terá uma comissão avaliadora cujo delineamento e as regras e procedimentos relacionados à avaliação dos projetos na competição, sublinhando a importância da imparcialidade e conformidade com as normas estabelecidas, são aqui apresentadas.

- a. A comissão avaliadora será composta por membros ad hoc, por profissionais da SIURB ou indicados por ela, educadores de instituições de ensino superior e especialistas ou representantes de associações relacionadas ao tema da competição.
- b. É responsabilidade da comissão avaliadora avaliar os projetos submetidos na competição, os quais estão relacionados a cada eixo específico de cada equipe inscrita.
- c. Os membros da comissão avaliadora não poderão atuar como mentores de equipes de estudantes inscritas para concorrerem a qualquer eixo do Engenharia-Ação.
- d. A comissão avaliadora deverá trabalhar em conjunto com a Comissão Organizadora do eixo da competição para confirmar inscrições e supervisionar as fases classificatórias. A comissão avaliadora tem autoridade para desclassificar equipes que não atendam aos requisitos estabelecidos no regulamento da competição. Responde às dúvidas e toma decisões sobre questões não abordadas explicitamente no regulamento da competição.

9. Critérios de Avaliação

9.1 *Critérios comuns*

- a. Qualidade e Apresentação do Projeto: Avaliação da qualidade dos documentos apresentados, incluindo formato e apresentação.
- b. Benefícios e Alcance social: Consideração do número de pessoas beneficiadas pelo projeto.

- c. Criatividade e Originalidade: Reconhecimento de soluções inovadoras e criativas.
- d. Viabilidade e Eficiência da Solução: Avaliação da exequibilidade, eficiência, potencial e aplicabilidade das soluções propostas.
- e. Análise Econômica e Ambiental: Avaliação da escalabilidade, resultados econômicos e ambientais.
- f. Outros Impactos Sociais e Ambientais: Consideração de aspectos como saúde pública, mudança de estilo de vida, educação ambiental, melhoria de governança, participação pública e cidadania.
- g. Prevenção de Plágio e Cópia: Política de eliminação de projetos que apresentem cópia ou plágio.
- h. Empate: Em situações de empate na pontuação dos projetos, é mencionado um critério de desempate em que cada membro da comissão julgadora indica um vencedor. Estes critérios refletem a importância de uma abordagem holística na avaliação de projetos, incluindo aspectos técnicos, financeiros, sociais e éticos.

9.2 Critérios específicos

NÃO HÁ CRITÉRIOS DE JULGAMENTO ESPECÍFICOS

9.3 Características específicas deste edital

9.3.1. Objetivo

Estimular alunos de graduação em engenharia a atuar em grupo no desenvolvimento de um projeto que vise um estudo de viabilidade técnica e econômica de um sistema fotovoltaico para suprir parcialmente ou totalmente a energia elétrica consumida de um edifício da PMSP escolhido pela organização do concurso. O projeto deve também prever uma simulação de produção de energia mês a mês do sistema fotovoltaico projetado utilizando um software de simulação de sistemas fotovoltaicos e levando em conta efeitos de sombreamento e interferências próximas da edificação escolhida. Deverá ser feito também um estudo de extrapolação para o conjunto de edificações similares da PMSP

9.3.2. Temática

Poderão ser apresentados projetos apenas neste tema específico de energia fotovoltaica em prédios da PMSP.

9.3.3. Apresentação do projeto

Após as inscrições das equipes interessadas em participar do concurso neste tema, através da plataforma na Internet, o projeto terá 4 etapas:

i – Disponibilização pela organização do concurso/SIURB-PMSP, através de link que será informado por email as equipes cadastradas, de dados da instalação para as equipes inscritas com os seguintes dados:

- Endereço da instalação;
- Contas de energia elétrica;
- Plantas;
- Características dos telhados disponíveis;
- Fotos.

ii – Visitas guiadas na instalação para tirar dúvidas e coletar dados complementares marcadas pela plataforma do concurso na Internet;

iii – Período para elaboração o projeto;

iv – Entrega final, através de plataforma do concurso na Internet, do relatório e material complementar com a proposta de usina FV para a instalação com estudo de viabilidade técnica econômica e simulação da produção de energia solar FV em softwares reconhecidos como o PVSyst, PVSol, etc. O texto deverá ter também conclusões sobre as análises dos resultados obtidos e um estudo de extrapolação para o conjunto de edificações similares da PMSP.

Os projetos deverão ser enviados pelo portal do concurso no período estipulado até às 23h59 da data limite estipulada no cronograma do edital, horário de Brasília.

Os autores devem combinar entre eles quem realizará a submissão do projeto no sistema de submissões, em link de formulário que será comunicado as equipes cadastradas, de quem irá submeter o projeto. Será acusado, via sistema do evento, o recebimento do projeto enviado.

Os autores receberão pelo e-mail do coordenador o parecer feito pela comissão de avaliação do projeto submetido.

9.3.4. Processo de seleção

O processo de seleção será realizado em duas etapas:

- a) Pré-qualificação: esta etapa é eliminatória e consiste no exame formal do texto em cada entrega parcial conforme cronograma e complementos entregues do projeto enviado pelas equipes segundo os itens obrigatórios de cada entrega.
- b) Avaliação de Mérito: na entrega final, de caráter eliminatório e classificatório, uma Comissão Ad hoc, analisará o mérito dos projetos pré-qualificados, classificando-os segundo a avaliação dos itens citados a seguir.

9.3.5. Comissão organizadora e julgadora

a. Comissão Organizadora

A comissão organizadora deste tema do concurso é composta pelo professor:

- José Aquiles Baesso Grimoni – Escola Politécnica da USP - EPUSP
- Luiz Henrique Leiet Rosa e Cintia Gonçalves Mendes da Silva - IFSP
- José Cesar de Souza Almeida Neto - Universidade Mackenzie
- Edval Delbone – Instituto Mauá de Tecnologia
- Rafael Alexandre do Nascimento Purificacao – SIURB/PMSP

b. Comissão Julgadora

Os projetos serão avaliados pela comissão julgadora ad hoc, com um número ímpar de pessoas, composta por:

- profissionais pertencentes ao quadro técnico da SIURB ou por ela indicados;
- por docentes de Instituições de Ensino Superior, sendo a estes vedada sua participação como tutores em projetos submetidos neste **CONCURSO**;
- profissionais ou representantes de associações especializados no tema.

Caberá à Organização do concurso e à Comissão Julgadora, durante o período de confirmação das equipes inscritas e durante as fases classificatórias, desclassificar aqueles que não tenham cumprido os requisitos apresentados nesse edital, dirimir quaisquer dúvidas e decidir sobre questões omissas, nesse regulamento, que se apresentem durante o concurso.

9.3.6. Critérios de julgamento

Todos as entregas serão avaliadas pelo seu formato e apresentação, segundo o template disponível em <http://www.engenhariaacao.com.br>.

O projeto será julgado com base nos seguintes itens:

1ª entrega – Até 03.07.2024

- coleta e análise dos dados;

2ª entrega – Até 06.08.2024

- memorial de cálculo do dimensionamento;
- lista de equipamentos escolhidos com catálogos/*data sheets*
- desenhos, plantas, diagramas com layout de instalação;
- estudo de viabilidade técnica econômica com os indicadores;
- Custos de Investimento – incluindo custos de equipamentos e acessórios, custo do projeto e custo de instalação;
- Custos de Operação e Manutenção;
- Pay Back Simples – PBS;
- Valor Presente Líquido – VPL;
- Pay Back Descontado – PBD;
- Taxa interna de retorno – TIR;
- Custo da Energia Gerada – CEG;
- Redução emissão de CO₂.

3ª entrega – Até 03.09.2024

- simulação anual da produção de energia realizada em softwares reconhecidos como o PVSyst, PVSol , etc;
- conclusões com um estudo de extrapolação para o conjunto de edificações da PMSP.

10. Propriedade Intelectual

Os participantes obrigam-se a cumprir fielmente todas as disposições contidas nas leis de propriedade intelectual, inclusive a Lei nº 9.610/98 - Lei de Direitos Autorais e a Lei nº 9.279/96 - Lei de Propriedade Industrial. Os participantes são pessoalmente responsáveis pela originalidade de todo conteúdo por eles produzidos no âmbito do CONCURSO, respondendo integral e exclusivamente por eventuais danos ou ônus a terceiros.

Não é autorizado o uso de inteligência artificial para elaboração do projeto, salvo em poucas ocasiões autorizadas pelas comissões organizadoras e avaliadoras.

10.1 *Participação e Uso de Imagem*

Os inscritos cedem, no ato da inscrição, à organizadora, o direito do uso de imagem para fins específicos de divulgação do concurso.

11. Premiação

Todos os participantes receberão um Certificado online de Participação. Além disso, há uma Menção Honrosa concedida aos participantes que alcançarem o 1º, 2º e 3º lugares, com direito ao certificado impresso e Troféu a todos integrantes da equipe.

As equipes vencedoras em cada um dos eixos receberão prêmios oferecidos pelos patrocinadores do Engenharia-Ação, que serão entregues diretamente pelos patrocinadores às equipes vencedoras do concurso Engenharia-Ação.

12. Disposições Gerais

- 12.1 O Edital pode ser revogado ou anulado a qualquer momento, total ou parcialmente, por interesse da SIURB, sem direito a indenização ou reclamação.
- 12.2 Comissão Organizadora tem o direito de resolver questões não abordadas no Edital.
- 12.3 Contato para Dúvidas: acesse o site (<https://www.engenhariaacao.com.br>) para informações de contato para esclarecimento de dúvidas relacionadas ao concurso.
- 12.4 Atualizações e Acompanhamento: destacam a importância de os participantes acompanharem as publicações e atualizações no site do concurso (<https://www.engenhariaacao.com.br>).
- 12.5 Todos os relatórios devem seguir as normas ABNT 6023, apresentando o projeto, deve ser feito utilizando o *template* presente na página de cada eixo, na qual será posteriormente postado. Não serão permitidas alterações nas submissões.
- 12.6 As tres equipes indicadas para premiação deverão produzir um video de até 5 minutos apresentando o projeto. Os videos serão apresentados no dia da premiacao;
- 12.7 As equipes participantes concederão os direitos de reprodução de material gráfico e fotográfico, assim como o uso da imagem dos inscritos para divulgação do concurso.
- 12.8 A comissão organizadora tem autonomia para realizar alterações necessárias no Edital e em documentos oficiais, comprometendo-se a torná-las públicas.
- 12.9 A SIURB, Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras, disponibilizará o material necessário para a elaboração da proposta. A documentação referente à edificação escolhida consistirá em: projeto de arquitetura, implantação geral de elétrica, projeto da subestação de energia, diagramas unifilares elétricos e projeto de SPDA, contas de Energia Elétrica, registro da medição de energia de um ano solicitado a ENEL, dados dos outros CEUs.

13. Referências

Eixo Energias Renováveis

ANEEL - RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 482, DE 17 DE ABRIL DE 2012 – <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf> - acessado 15 de marco de 2024

ANEEL - [LEI No 14300 de 6 de janeiro de 2022](#) -

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14300.htm - acessado em 15 de marco de 2024

ANEEL - Geração Distribuída -

https://www.aneel.gov.br/geracaodistribuida?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=14461914&_101_type=content&_101_groupId=656827&_101_urlTitle=geracao-distribuida-introduc-1&inheritRedirect=true – acessado 15 agosto de 2021.

ANEEL - RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 1.000, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2021-

<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.html> - acessado em 15 marco de 2024

Zilles, R., Macêdo W.N., Galhardo M.A.B., Oliveira, S.H.F. (2012). Sistemas

fotovoltaicos conectados à rede elétrica. São Paulo: Oficina de textos. 208 páginas