

EDITAL 2022

Engenharia-Ação na Cidade de São Paulo - 2022/2023

TEMA: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

1. RELEVÂNCIA

O Plano de Ações Climáticas PlanClimaSP foi lançado em 2022 pela prefeitura da capital paulista e tem como uma das metas de edificações inserir, até 2025, critérios de eficiência energética nas edificações no Código de Obras e Edificações, de acordo com os programas nacionais de conservação de energia. O Plano fomenta a economia verde nos setores de construção civil, indústria e serviços e incentiva a proposição, até 2030, de políticas de reformas e melhorias dedicadas à garantia de adequado aproveitamento energético nas edificações da cidade de São Paulo. Estas metas estão alinhadas com os objetivos de desenvolvimento sustentável onze (cidades e comunidades sustentáveis) e treze (combate às alterações climáticas). Os prédios públicos dos diversos setores da Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP) são candidatos a implementações de ações de eficiência energética que prometam melhorar o seu desempenho e minimizar gastos com contas de energia elétrica. Esta economia pode ser direcionada para outras ações da PMSP, atendendo demandas da população de São Paulo.

2. INTRODUÇÃO

A Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP), por meio da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), nos termos deste Edital, anuncia a abertura de inscrições para estudantes de graduação das áreas de Engenharia, Arquitetura e Design, regularmente matriculados em Instituições de Ensino Superior localizadas no Estado de São Paulo, que tenham interesse em participar do **Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo – 2022/2023**.

O **Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo – 2022/2023** é direcionado para equipes majoritariamente formadas por estudantes de graduação em engenharias de todas as áreas de atuação, podendo ter como membros alunos de graduação dos cursos de arquitetura e design. As instituições das equipes podem ser localizadas na Região Metropolitana da cidade de São Paulo como também fora desta região.

O **Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo – 2022/2023** visa estimular a conscientização da sociedade quanto à necessidade de redução das emissões de CO₂ e de alcançar melhor aproveitamento de água e de energia elétrica em prédios e instalações públicas municipais da cidade de São Paulo.

Apesar de ter o menor Potencial de Aquecimento Global (GWP), o CO₂ é o gás de efeito estufa (GEE) emitido em maior quantidade na atmosfera, e por isso, tem grande representatividade sobre o aquecimento global. O acordo de Paris estabeleceu que o aquecimento global deve ser mantido abaixo de 1,5 °C, para tal, os países acordantes devem reduzir significativamente as emissões de GEE. Segundo relatório publicado pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* seria necessário uma redução de 45% das emissões de CO₂ até 2030 e 100% delas até 2050 para cumprimento da meta estabelecida no acordo de Paris até o ano de 2100.

Frente a situação, o município de São Paulo adotou a Agenda 2030 de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs), proposta pela Organização das Nações Unidas, nos termos da Lei nº16.1187, de 2 de fevereiro de 2018. O município também aderiu ao Deadline 2020, proposto pela rede internacional de cidades C40 – Grupo de Grandes Cidades para Liderança Climática, elaborando plano de Ação Climática que visa neutralidade de emissões em 2050.

O cenário descrito fornece a temática para realização do **Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo – 2022/2023**, que busca por soluções viáveis para cumprimento das metas referentes às emissões de CO₂ nos prédios e instalações públicas municipais da cidade de São Paulo.

O **Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo – 2022/2023** será realizado em três fases. Na primeira fase ocorrerá a inscrição das equipes que participarão do evento; na segunda, as equipes participantes receberão as informações relativas a um prédio ou instalação pública da prefeitura da cidade de São Paulo, e serão motivadas a elaborar um diagnóstico da instalação referente a consumo de energia, de água e de emissões de gases de efeito estufa. As seis equipes com os melhores diagnósticos avançarão para a terceira fase, momento em que deverão elaborar um plano de ação visando redução das emissões de CO₂ e consumo de água na instalação.

3. OBJETIVO

Estimular alunos de graduação nas modalidades-alvo do concurso a atuarem em grupo no desenvolvimento de projetos que visem a gestão energética e de água, assim como a redução de emissões de CO₂ em edificações. Para tal, as equipes participantes do concurso devem abordar como objetivo específico as questões, causas e efeitos ambientais no respectivo domínio da infraestrutura. A proposta deve desenvolver, sem se limitar, as seguintes ações:

- 3.1. Elaborar um estudo de caso:** realizar uma avaliação das emissões de CO₂ do prédio, instalação ou serviço público da prefeitura de São Paulo definido para o concurso. Neste estudo deverá ser identificada a carga elétrica dos sistemas do prédio público (iluminação, climatização e outros), estimando as emissões de CO₂ relacionadas a estas cargas. Além disso, deverá ser necessário quantificar outras fontes de emissões de CO₂ relacionadas à operação da instalação e/ou serviços prestados.

3.2. Propor soluções viáveis para redução das emissões de CO₂ e consumo de água no prédio, instalação ou serviço público selecionado.

3.2.1. Estimar o impacto nas reduções de emissões de CO₂ em cada uma das soluções propostas.

3.2.2. Avaliar os custos e o tempo de retorno de investimento para implementação de cada uma das soluções.

3.2.3. Verificar a viabilidade tecnológica, funcional e legal das soluções propostas.

3.2.4. Generalizar a(s) solução(ões) proposta(s) para prédios/instalações do mesmo tipo, verificando o impacto da implementação da proposta em parte e em todos os prédios daquele tipo na cidade de São Paulo.

3.2.5. Propor um plano de ação para implementação das propostas de solução viáveis. O plano deve conter um cronograma de atividades e de desembolso de verbas, bem como uma estimativa do impacto da solução nas emissões da cidade de São Paulo, em especial das emissões de prédios públicos da prefeitura da cidade.

4. INSCRIÇÕES DAS EQUIPES

A fase 1 do **Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo – 2022/2023** consiste na inscrição das equipes participantes, as quais deverão ser formadas

por estudantes da mesma instituição de ensino e orientadas por um professor responsável também da mesma instituição.

- 4.1. As equipes deverão ser constituídas por um grupo de 3 até 6 alunos de graduação.
- 4.2. Cada equipe deve ter um professor orientador da mesma instituição.
- 4.3. Cada equipe pode ter um orientador auxiliar, podendo ser um professor ou aluno de programas de mestrado, doutorado ou pós-doutorado.
- 4.4. Será permitida a participação de até 20 equipes no **Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo – 2022/2023**, sendo que as vagas para participação serão preenchidas da seguinte maneira:
 - 4.4.1. As equipes serão separadas por instituição de ensino.
 - 4.4.2. As equipes de uma mesma instituição serão classificadas de acordo com a ordem de inscrição.
 - 4.4.3. A primeira equipe inscrita de cada instituição será classificada no **grupo geral 1**, de acordo com a ordem de inscrição.
 - 4.4.4. A ocupação das 20 vagas respeitará a classificação do **grupo geral 1**.
 - 4.4.5. 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.
 - 4.4.6. As vagas remanescentes serão ocupadas respeitando a ordem de classificação do **grupo geral 2**.
 - 4.4.7. 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.
- 4.5. Após a ocupação de todas as vagas, as equipes que não se classificaram serão eliminadas.
- 4.6. Destaca-se que os alunos e os professores orientadores não poderão, em hipótese alguma, participar de mais de uma equipe. Em caso de descumprimento desta regra as equipes envolvidas serão desclassificadas.
- 4.7. As inscrições das equipes devem ser realizadas pelos professores orientadores no site http://abece.com.br/concurso_engenharia_acao/,

respeitando o cronograma apresentado na tabela CRONOGRAMA localizada nas DISPOSIÇÕES GERAIS do presente edital.

5. PROCESSO RECOMENDADO PARA REALIZAÇÃO DO CONCURSO

Após a ocupação das 20 vagas tem-se o final da fase 1 e o início da fase 2, momento em que as equipes participantes terão acesso a um memorando elaborado pela comissão organizadora contendo as informações sobre o prédio ou instalação da prefeitura (objeto do diagnóstico). O acesso ao memorando ocorrerá pelo sistema de compartilhamento de arquivos adotados na competição, que será informado via e-mail cadastrado pelo orientador responsável pela equipe no momento da inscrição. Após a leitura do memorando, recomenda-se que as equipes desenvolvam os seguintes processos na fase 2:

- 5.1. Levantamento do estado da arte referente a emissões de CO₂ focado no tipo de prédio, instalação ou serviço definido como objeto de estudo do ano corrente da competição. Identificação dos parâmetros, aspectos e grandezas importantes neste tipo de estudo. Levantamento do estado da arte em soluções para redução de emissões de CO₂. Verificar o que já existe e foi reportado sobre o assunto. Buscar soluções e resultados que já foram ou poderiam ser implementados na instalação selecionada.
- 5.2. **(Atividade opcional)** Pesquisa *in loco* – Visita ao prédio/instalação estudada, para acompanhar um dia típico de operação. Identificação da rotina e serviços prestados, as possíveis atividades emissoras de CO₂, a carga elétrica instalada e suas fontes. Reconhecimento da envoltória da edificação e perfil de ocupação. Entrevista com os ocupantes da edificação (funcionários e usuários) perguntando sobre hábitos e rotinas naquele ambiente. Levantamento através de medições de grandezas necessárias para quantificar as emissões de CO₂ no prédio ou instalação. Eventuais visitas presenciais dos grupos serão agendadas com o auxílio da comissão organizadora. Em decorrência a eventos de força maior, como condições sanitárias desfavoráveis, a comissão organizadora poderá substituir a pesquisa *in loco* por memorando ampliado, contendo complemento das informações para desenvolvimento das atividades do concurso.
- 5.3. Simular/construir modelos do prédio/instalação, validando os modelos construídos a partir dos resultados obtidos na pesquisa *in loco* e disponíveis no memorando contendo as informações sobre o prédio ou instalação da prefeitura. As equipes são responsáveis pelos recursos e metodologias a serem empregados no desenvolvimento das análises.
- 5.4. **(Atividade obrigatória)** Elaborar um relatório de avaliação diagnóstica do prédio ou instalação, destacando os valores estimados referentes às emissões de CO₂, consumo de energia, ocupação, envoltória, resultados obtidos na simulação e quaisquer outras informações relevantes. O relatório de avaliação e diagnóstica elaborado deve seguir as

recomendações de formatação e limitações de página que serão informadas no site http://abece.com.br/concurso_engenharia_acao/

5.5. As avaliações diagnósticas deverão ser enviadas para avaliação da comissão julgadora através do sistema de compartilhamento de arquivos adotados na competição, que será informado via e-mail cadastrado pelo orientador responsável pela equipe no momento da inscrição, respeitando as datas da tabela CRONOGRAMA presentes neste edital. O documento produzido e entregue pelas equipes será avaliado segundo os dois primeiros itens dos CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO disponibilizados neste edital. As equipes serão classificadas ao final da fase 2 de acordo com as notas recebidas em seus respectivos relatórios. As 6 equipes melhor classificadas avançarão para fase 3 e as demais equipes serão eliminadas do Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo. O descumprimento de qualquer prazo elimina automaticamente a equipe do concurso.

Imediatamente após o anúncio da classificação das equipes na fase 2 se inicia a fase 3, momento em que as equipes deverão propor ações para redução das emissões de CO₂ e consumo de água na edificação estudada, estimar o impacto das ações propostas, fazer uma generalização dos estudos realizados e propor um plano de ações e custos para implementação da proposta. Recomenda-se que as equipes aprovadas para a fase 3 desenvolvam os seguintes processos:

5.6. Baseado nos aspectos identificados nos levantamentos bibliográficos, bem como, nas conclusões e *insights* resultantes da pesquisa *in loco*, das informações presentes no memorando contendo as informações sobre o prédio ou instalação da prefeitura e da diagnóstica desenvolvida, propor soluções para redução das emissões de CO₂ na edificação estudada.

5.7. Simular as soluções propostas usando as simulações/modelos validados anteriormente.

5.8. Verificar os impactos e viabilidade de cada uma das soluções propostas, identificando as melhores soluções e desenvolvendo um plano de ação e cronograma de implementação destas soluções.

5.9. Generalizar o estudo realizado, verificando a implementação e possíveis alterações necessárias para implementação da(s) solução(ões) em outros prédios/instalações públicas municipais do mesmo tipo.

5.10. **(Atividade obrigatória)** Elaborar uma proposta de plano de ação para implementação da(s) solução(ões) em parte e em todos os prédios/instalações públicas municipais daquele tipo na cidade de São Paulo. O plano deve ter um cronograma de atividades e ações, um cronograma de desembolso de custos e uma análise da redução de emissões de CO₂ e de consumo de água decorrentes da implementação da proposta, fazendo um levantamento do impacto nas emissões globais de prédios públicos municipais de São Paulo. O plano de ação elaborado deve seguir as recomendações de formatação e limitações de página que

serão informadas no site
http://abece.com.br/concurso_engenharia_acao/

5.11. As propostas de plano de ação desenvolvidas na fase 3 deverão ser enviadas para avaliação da comissão julgadora através do sistema de compartilhamento de arquivos adotados na competição, que será informado via e-mail cadastrado pelo orientador responsável pela equipe no momento da inscrição, respeitando as datas da tabela CRONOGRAMA presentes neste edital. As propostas de plano de ação serão avaliadas segundo os CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO disponibilizados neste edital. As equipes serão classificadas na fase 3 de acordo com a nota recebida na avaliação da sua respectiva proposta de plano de ação. A classificação final das equipes participantes do **Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo – 2022/2023** será definida segundo a classificação da fase 3, sendo a primeira classificada nessa fase, a vencedora do concurso. Os arquivos a serem enviados deverão ter no máximo 10 Mb em formato de documento portátil (extensão *.pdf*). Não serão permitidas alterações nos arquivos após o envio.

5.12. Na fase de avaliação dos projetos, caso se verifique plágios ou quaisquer irregularidades referentes ao desenvolvimento do projeto, a equipe autora do projeto será desclassificada da competição.

6. COMISSÃO AVALIADORA

Os projetos serão avaliados pela comissão julgadora *ad hoc* composta por profissionais pertencentes ao quadro técnico da SIURB ou por ela indicados, por docentes de Instituições de Ensino Superior, por representantes de empresas ligadas à engenharia e por representantes de associações e fundações ligadas à engenharia, sendo a estes vedada sua participação como tutores em projetos submetidos neste CONCURSO.

7. CATEGORIAS PREMIADAS

As seguintes categorias receberão premiação em função da avaliação da comissão julgadora:

7.1. Melhor avaliação diagnóstica

7.2. Melhor proposta de solução

7.3. Melhor plano de ação

7.4. Melhor projeto

8. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O projeto será julgado com base nos seguintes critérios:

- 8.1.** Qualidade dos documentos apresentados;
- 8.2.** Número de pessoas beneficiadas;
- 8.3.** Criatividade (soluções inteligentes),
- 8.4.** Originalidade (inovação) e exequibilidade;
- 8.5.** Identificação de todos os aspectos envolvidos da situação problema, e busca de ampla gama de soluções;
- 8.6.** Escolha precisa de problema-foco e solução mais indicada (critérios de seleção da solução);
- 8.7.** Eficiência, potencial da solução e aplicabilidade;
- 8.8.** Escalabilidade, resultados econômicos, ambientais e benefícios técnicos para a construção;
- 8.9.** Outros aspectos como saúde pública, mudança de estilo de vida, educação ambiental, melhoria de governança, participação pública e cidadania.

9. PROPRIEDADE INTELECTUAL E PARTICIPAÇÃO

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.

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

10. DISPOSIÇÕES GERAIS

A qualquer tempo, o presente Edital poderá ser revogado ou anulado, no todo ou em parte, por motivo de interesse da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), sem que isso implique no direito à indenização ou à reclamação de qualquer natureza.

A comissão organizadora do **Concurso Engenharia e Ação Cidade de São Paulo – 2022/2023** reserva-se ao direito de resolver os casos omissos e as situações não previstas no presente Edital.

Dúvidas poderão ser esclarecidas pelo e-mail: cas.eficiencia.energetica@gmail.com e o envio e recebimento dos documentos para o concurso deverá ser feito sistema de compartilhamento de arquivos adotados na competição, que será informado via e-mail cadastrado pelo orientador responsável pela equipe no momento da inscrição. Os projetos deverão ser enviados em formato de documento portátil (PDF) com tamanho máximo de 10 Mb, na data limite de submissão estabelecida. Não serão permitidas alterações nos projetos após o envio.

Os participantes devem acompanhar as publicações no site da competição, http://abece.com.br/concurso_engenharia_acao/, verificando atualizações e informativos disponibilizados. É responsabilidade das equipes verificar periodicamente as informações divulgadas no site da competição.

CRONOGRAMA

Atividade	Período
Anúncio do Concurso	30/09/2022
Lançamento do concurso	03/11/2022
Fase 1	
Inscrição das equipes	19/10/2022 a 05/03/2023
Classificação das equipes inscritas pela comissão de organização	06/03/2023 a 10/03/2023
Divulgação das equipes participantes	13/03/2023
Fase 2	
Divulgação pela comissão organizadora da instalação e memorando de informações sobre a qual as equipes devem realizar os estudos.	13/03/2023
Agendamento e visitas para pesquisa <i>in loco</i> .	20/03/2023 a 21/04/2023
Envio do relatório de avaliação diagnóstica da instalação.	22/05/2023 até 26/05/2023
Período de avaliação dos relatórios de diagnóstica pela comissão julgadora.	01/04/2023 até 15/04/2023
Divulgação da lista de equipes classificadas para fase 3	Até 18/04/2023
Fase 3	
Envio da proposta de plano de ação.	08/10/2023 a 15/10/2023
Período de avaliação dos planos de ação pela comissão julgadora.	16/10/2023 a 10/11/2023
Evento final e divulgação da classificação as equipes.	20/11/2023 a 24/11/2023

Bibliografias

- ASHRAE. Green Guide – The Design, Construction and Operation of Sustainable Buildings, ASHRAE. Editora Elsevier. 2010, 464 páginas.
- Bauer, M.; Möhle, P.; Schwarz, M. Green Building – Guidebook for Sustainable Architecture, Editora Springer, 2010, 209 páginas.
- Gonçalves, J. C. S. e Umakoshi, E. M. The Environmental Performance of Tall Buildings, Editora Eartscan. Londres. 2016, 400 páginas.
- Gonçalves, J. C. S. e Bode, K (org.). Edifício Ambiental, Editora Oficina dos Textos, 2015, 592 páginas.
- Keeler, M. e Burke, B. Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis. Editora Bookman. Porto Alegre. 2010, 362 páginas.
- Simões, J. R. M. (Org.). Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética. 2ª ed. São Paulo: Editora LTC, 2021, 520 páginas.