

# ESTUDO BÁSICO DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL

## Desenvolvimento Regional e Integrado

**Título: Medidas e precauções contra riscos relacionados à  
eletricidade**

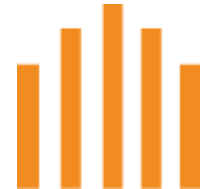
**Autores:  
Associação Regional dos Engenheiros Agrônomos de  
Cascavel – Areac**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná –**



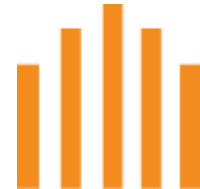
**CREA-PR**

Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná



## ÍNDICE

EBDM-ESTUDO BÁSICO DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL .....	3
1 TÍTULO .....	3
2 PÚBLICO ALVO.....	3
3 PROBLEMA.....	3
4 OBJETIVOS .....	4
5 PROPOSTAS .....	6
6 Responsáveis .....	8
7 REFERÊNCIAS .....	8



## EBDM-ESTUDO BÁSICO DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL

Os estudos básicos são elaborados pelas Entidades de Classe ligadas ao Sistema Confea/Crea/Mútua e tem como finalidade orientar os partidos políticos, candidatos, gestores públicos, autoridades e lideranças municipais acerca das ideias e soluções da engenharia, agronomia e geociências para o desenvolvimento sustentável dos municípios.

### 1 TÍTULO

Cidades Inteligentes: Gestão Elétrica

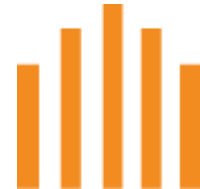
### 2 PÚBLICO ALVO

O EBDM pode ser aplicado para todos os 399 municípios do Paraná. População e Gestores Municipais.

### 3 PROBLEMA

A infraestrutura elétrica das cidades muitas vezes enfrenta uma série de desafios devido à falta de planejamento e implementação de soluções inteligentes para lidar com as demandas crescentes e as mudanças nas necessidades da população. Aqui estão alguns problemas elétricos comuns encontrados nas cidades devido à ausência de abordagens de cidades inteligentes:

1. **Sobrecarga da Rede Elétrica:** O aumento do consumo de energia, impulsionado pelo crescimento populacional e pela expansão de tecnologias elétricas, pode sobrecarregar as redes elétricas existentes, levando a apagões e quedas de energia.
2. **Ineficiência Energética:** Muitas áreas urbanas enfrentam ineficiências na produção, distribuição e consumo de energia, resultando em desperdício de recursos e aumento dos custos para os consumidores.

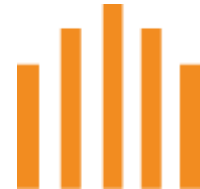


3. **Falta de Energia Renovável:** A dependência excessiva de fontes de energia não renováveis contribui para a poluição do ar e as emissões de gases de efeito estufa, além de aumentar a vulnerabilidade da cidade a interrupções no fornecimento de combustíveis fósseis.
4. **Falhas na Manutenção da Infraestrutura:** A infraestrutura elétrica envelhecida e mal mantida pode ser propensa a falhas e interrupções, causando inconveniência para os moradores e afetando negativamente as operações comerciais.
5. **Gerenciamento de Picos de Demanda:** A falta de sistemas eficazes para gerenciar picos de demanda de energia, como durante ondas de calor ou eventos sazonais, pode levar a problemas de fornecimento de energia e aumentar os custos de operação.
6. **Segurança da Rede Elétrica:** A falta de medidas de segurança cibernética e física pode deixar as redes elétricas vulneráveis a ataques maliciosos, representando riscos para a estabilidade e a segurança da cidade.
7. **Falta de Resiliência a Desastres:** A infraestrutura elétrica inadequada pode tornar as cidades mais vulneráveis a desastres naturais, como tempestades e inundações, resultando em interrupções prolongadas no fornecimento de energia e dificuldades para recuperação.

As soluções de cidades inteligentes visam abordar esses problemas por meio da implementação de tecnologias avançadas, como redes inteligentes, armazenamento de energia, microrredes e sistemas de gerenciamento de energia, além de promover práticas sustentáveis e a adoção de energias renováveis. No entanto, a falta de investimento, coordenação entre os stakeholders e políticas eficazes muitas vezes impede a adoção generalizada dessas soluções e a modernização da infraestrutura elétrica urbana.

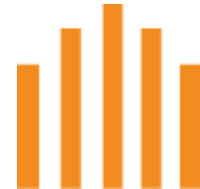
#### 4 OBJETIVOS

O objetivo de cidades inteligentes para o setor elétrico é promover o uso eficiente, sustentável e resiliente da energia, aproveitando tecnologias



avançadas e práticas inovadoras para melhorar a operação, distribuição e consumo de eletricidade.

1. **Eficiência Energética:** Implementar soluções tecnológicas e práticas de gestão que reduzam o consumo total de energia elétrica nas cidades, otimizando a eficiência dos sistemas de iluminação, refrigeração, aquecimento e outros processos elétricos.
2. **Integração de Energias Renováveis:** Promover a integração de fontes de energia renovável, como solar, eólica, hidrelétrica e biomassa, na matriz energética das cidades, visando reduzir a dependência de combustíveis fósseis e mitigar as emissões de carbono.
3. **Redes Elétricas Inteligentes (Smart Grids):** Desenvolver e implementar redes elétricas inteligentes que utilizem tecnologias de comunicação e controle, para monitorar e gerenciar de forma eficiente o fluxo de eletricidade, permitindo uma resposta dinâmica à demanda e às condições da rede.
4. **Armazenamento de Energia:** Investir em sistemas de armazenamento de energia, como baterias de íon-lítio, sistemas de armazenamento térmico e sistemas de bombeamento de água, para equilibrar a oferta e a demanda de eletricidade, especialmente em períodos de pico de consumo e para compensar a intermitência das energias renováveis.
5. **Microrredes e Geração Distribuída:** Implementar microrredes elétricas descentralizadas que possam operar de forma autônoma ou em conjunto com a rede principal, aumentando a resiliência do sistema elétrico e promovendo a geração distribuída de energia em comunidades locais.
6. **Mobilidade Elétrica:** Incentivar a adoção de veículos elétricos (VEs) e promover a instalação de infraestrutura de carregamento em toda a cidade, como estações de carregamento rápido e pontos de recarga em locais estratégicos, para reduzir a poluição do ar e diminuir a dependência de combustíveis fósseis no setor de transporte.
7. **Gestão Inteligente da Demanda:** Implementar sistemas de gestão da demanda que incentivem o uso eficiente da eletricidade, através de tarifas dinâmicas, programas de resposta à demanda e tecnologias de controle



de carga, visando reduzir os picos de consumo e aumentar a estabilidade da rede.

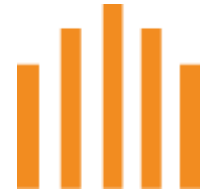
8. **Resiliência a Desastres:** Desenvolver e fortalecer a infraestrutura elétrica das cidades para resistir a desastres naturais e eventos extremos, garantindo a continuidade do fornecimento de energia e facilitando a recuperação rápida após interrupções.

Esses objetivos visam transformar as cidades em ambientes mais sustentáveis, eficientes e seguros, onde a eletricidade desempenha um papel central no desenvolvimento urbano e na melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

## 5 PROPOSTAS

Uma proposta elétrica para cidades inteligentes envolve a integração de tecnologias avançadas e práticas sustentáveis para otimizar a geração, distribuição e consumo de energia. Aqui estão algumas propostas abrangentes:

1. **Investimento em Tecnologias Inteligentes:** Proporcionar incentivos e financiamentos para a implementação de tecnologias inteligentes, como redes elétricas inteligentes (smart grids), sistemas de armazenamento de energia e medidores inteligentes, que ajudam a otimizar a geração, distribuição e consumo de energia.
2. **Desenvolvimento de Microrredes:** Apoiar o desenvolvimento de microrredes elétricas descentralizadas em áreas urbanas, que podem operar de forma independente ou integradas à rede principal, aumentando a resiliência e eficiência do sistema elétrico.
3. **Incentivos para Energias Renováveis:** Estabelecer políticas de incentivo para a geração de energia a partir de fontes renováveis, como solar, eólica, hidrelétrica e biomassa, promovendo a transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável.
4. **Modernização da Infraestrutura Elétrica:** Propor programas de modernização da infraestrutura elétrica das cidades, incluindo a

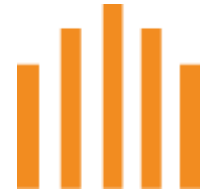


substituição de equipamentos obsoletos, a atualização de redes de distribuição e a adoção de tecnologias de automação e controle.

5. **Promoção da Mobilidade Elétrica:** Incentivar a adoção de veículos elétricos (VEs) e a instalação de infraestrutura de carregamento em toda a cidade, como estações de carregamento rápido e pontos de recarga em locais estratégicos, para reduzir a dependência de combustíveis fósseis no setor de transporte.
6. **Parcerias Público-Privadas (PPPs):** Estabelecer parcerias colaborativas entre o governo, o setor privado e a academia para desenvolver e implementar projetos de infraestrutura elétrica inteligente, aproveitando a expertise e os recursos de diferentes setores.
7. **Criação de Laboratórios de Inovação:** Proporcionar apoio para a criação de laboratórios de inovação e centros de pesquisa dedicados ao desenvolvimento de soluções tecnológicas para cidades inteligentes, incluindo a área de infraestrutura elétrica.
8. **Regulação Inteligente:** Implementar regulamentações que incentivem a inovação e a adoção de tecnologias inteligentes no setor elétrico, garantindo um ambiente regulatório que promova a eficiência, a segurança e a sustentabilidade.
9. **Educação e Conscientização:** Promover programas de educação e conscientização pública sobre os benefícios das cidades inteligentes e as tecnologias disponíveis para melhorar a infraestrutura elétrica, incentivando a participação e o engajamento dos cidadãos.
10. **Resiliência a Desastres:** Desenvolver planos de resiliência e contingência para garantir a continuidade do fornecimento de energia em situações de emergência e desastres naturais, fortalecendo a infraestrutura elétrica contra eventos extremos.

Essa proposta elétrica para cidades inteligentes visa criar ambientes urbanos mais sustentáveis, eficientes e resilientes, aproveitando as vantagens das tecnologias elétricas avançadas e promovendo um uso mais consciente e responsável da energia.

**Sugere-se a aplicação de um incentivo, seja no IPTU, ou algum outro tipo de imposto, para a população que adote alguma das medidas.**



## 6 RESPONSÁVEIS

As organizações responsáveis pelo debate das ideias, elaboração e validação do estudo são:

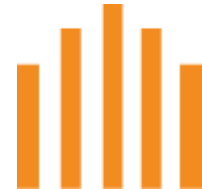
- a) CREA-PR – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná;
- b) AEAC – Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Cascavel;
- c) AREAC – Associação Regional dos Engenheiros Agrônomos de Cascavel;
- d) AOPEA – Associação Oeste Paranaense dos Engenheiros Ambientais;
- e) ABEAG – Associação Brasileira dos Engenheiros Agrícolas;
- f) SENGE - Pr – Sindicato dos Engenheiros do Paraná;

## 7 REFERÊNCIAS

Mobilidade elétrica pública e cidades inteligente. Disponível em: [https://www.enelx.com/br/pt/conteudos/mobilidade-eletrica-publica-e-cidades-inteligentes#:~:text=As%20cidades%20inteligentes%20\(smart%20cities,metr%C3%B4%20trem%20e%20bicicletas%20el%C3%A9tricas](https://www.enelx.com/br/pt/conteudos/mobilidade-eletrica-publica-e-cidades-inteligentes#:~:text=As%20cidades%20inteligentes%20(smart%20cities,metr%C3%B4%20trem%20e%20bicicletas%20el%C3%A9tricas) .

Atlas do Potencial Eólico do Estado do Paraná. Disponível em: [https://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas\\_eolico/Atlas\\_do\\_Potencial\\_Eolico\\_do\\_Estado\\_do\\_Parana.pdf](https://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas_do_Potencial_Eolico_do_Estado_do_Parana.pdf).





**APOIO:**



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná



**AREAC**  
Associação Regional dos  
Engenheiros Agrônomos  
de Cascavel



ASSOCIAÇÃO DOS  
ENGENHEIROS E  
ARQUITETOS DE  
CASCVEL

**ABEAG-PR**

Associação Brasileira dos Engenheiros Agrícolas - Seção Paraná



**AEAVP**



**SENGE-PR**

