

2

Setembro, 2024





MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



FICHA TÉCNICA

Projeto: EUROCLIMA

**Uso sustentável da
infraestrutura energética nas
cidades e transição energética**

PRODUTO

Gestão e acesso à energia

TIPO DE PRODUTO

Cartilha de apoio

ELABORAÇÃO

Francisco Maciel

Setembro, 2024

**Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

COORDENAÇÃO EUROCLIMA
Bernhard Zymla

COORDENAÇÃO TÉCNICA
Ernesto Feilbogen

COORDENAÇÃO BRASIL
Gustavo Oliveira

EQUIPE TÉCNICA DE APOIO
Santiago Mata Chavez
Rabea Schmecht

**Empresa de
Pesquisa Energética
(EPE)**

COORDENAÇÃO
Gustavo Naciff de Andrade

EQUIPE TÉCNICA DE APOIO
Natália Gonçalves de Moraes
Flávio Raposo de Almeida

A Cartilha Gestão e Acesso à Energia é cofinanciada pela União Europeia, no âmbito do programa EUROCLIMA da Comissão Europeia. Esta publicação foi produzida com a assistência da União Europeia. O conteúdo desta publicação é de responsabilidade exclusiva de seus autores e autoras e não deve, de forma nenhuma, ser considerado reflexo dos pontos de vista da União Europeia.



CONTEXTO

EUROCLIMA é um programa cofinanciado pela União Europeia e pelo Governo Federal da Alemanha por meio do Ministério Federal de Cooperação Econômica e do Desenvolvimento (BMZ), assim como pelos governos da França e da Espanha por meio do Ministério de Relações Exteriores, União Europeia e Cooperação.

A missão do Programa é a de reduzir o impacto da mudança do clima e seus efeitos em 18 países da América Latina e Caribe, promovendo mitigação, adaptação, resiliência e investimento climático. Para isso, é implementado segundo o “Espírito do Team Europe” sob o trabalho sinérgico de sete agências: Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID), Grupo AFD: Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD)/Expertise France (EF), Comissão Econômica para América Latina e Caribe (Cepal), Fundação Internacional e para Iberoamérica de Administração e Políticas Públicas (FIIAPP), Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH e

o Programa da ONU para o Meio Ambiente. Como resultado do processo de Diálogo País desenvolvido pelo Programa EC+ e autoridades do Ponto Focal Nacional no Brasil, 10 Ações foram selecionadas em nível nacional para receber assistência técnica do Programa e desenvolver atividades em conjunto com as contrapartes brasileiras.

No Brasil, como resultado do processo de Diálogo País¹, 10 Ações foram priorizadas em âmbito nacional para implementação do Programa e desenvolver atividades em conjunto com as contrapartes brasileiras, alinhadas com a NDC do país. Um destas foi apresentada pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), sob o título **Uso sustentável da infraestrutura energética em cidades e transição energética**.

¹ O Diálogo País é um processo de compromisso de longo prazo entre o EUROCLIMA e um país parceiro na América Latina que ajuda a fortalecer a implementação e/ou a atualização da NDC.

Essa Ação tem por objetivo principal projetar modelos de negócios de energia sustentáveis e inclusivos para promover o acesso à energia e à eficiência energética nas cidades, aproveitando as oportunidades de digitalização. A proposta é identificar o papel da digitalização na concepção de políticas públicas, visando incentivar o uso sustentável da infraestrutura energética no contexto das cidades.

Os objetivos gerais se centram principalmente em:

1. Apoiar a concepção de políticas públicas para incentivar o uso sustentável da infraestrutura energética no contexto de cidades, tomando a digitalização como elemento inovador de tais políticas;
 2. Desenhar modelos de negócios de energia sustentável e inclusivos por meio da digitalização, para promover o uso eficiente da energia e, quando possível, o acesso a pessoas de baixa renda, reduzindo a desigualdade no contexto das cidades brasileiras; e
 3. Compartilhar resultados e conclusões com os tomadores de decisão em nível político para gerar aderência em torno da implementação dos modelos identificados.
- Neste contexto, esta série de cartilhas apresenta-se como material de nivelamento técnico sobre energia, cidades, transição energética e digitalização, com o fim de apoiar a criação de consciência inicial por parte dos municípios sobre os modelos de negócio identificados no âmbito da Ação.

ROTEIRO SUGERIDO

1	Como usar esta cartilha	8
2	Qual o papel da prefeitura na gestão energética local?	9
3	Instrumentos e políticas locais	12
4	Governança energética na gestão municipal?	15
5	Modelos de negócio sustentáveis e inclusivos	20
6	Gestão energética por consórcios públicos intermunicipais	28
7	Resumo executivo	33
8	Referências e sugestões de leitura	38

COMO USAR ESTA CARTILHA

Esta cartilha faz parte de um conjunto de três cartilhas interligadas, mas de uso independente, como material de apoio para prefeitos, secretários municipais e servidores públicos municipais, bem como subsídio temático ao **Programa EUROCLIMA**, no âmbito da **Ação “Uso sustentável da infraestrutura energética nas cidades e transição energética”**.

A cartilha foi elaborada como um roteiro sugerido de leitura, com palavras-chave ao início de cada tópico e um **resumo executivo com as mensagens principais** de cada tópico, de maneira a ser consultada rapidamente por **prefeitos e secretários** quando em discussão e negociação relacionadas aos temas aqui apresentados.

Por último, conta com uma seção de referências e leituras sugeridas para o balizamento e o aprofundamento do corpo técnico municipal (ou de consórcios públicos intermunicipais) nas discussões levantadas.

1

2

QUAL O PAPEL DA PREFEITURA NA GESTÃO ENERGÉTICA LOCAL?

PALAVRAS-CHAVE

Constituição Federal;
Cidades sustentáveis;
Pacto federativo;
Desenvolvimento econômico.

Apesar de a Constituição Federal Brasileira vigente apontar claramente que compete privativamente à União legislar sobre energia, pode-se ressaltar a atribuição compartilhada entre União, estados e municípios referente ao desenvolvimento sustentável e à competência dos municípios em legislar sobre assuntos de interesse local, organizá-los e prestar os serviços dessa natureza². Assim, no sentido de atender aos interesses locais, cabe à prefeitura se organizar, estabelecer suas políticas públicas e planos de ação, bem como agir para garantir a maximização dos serviços públicos relacionados às possibilidades legisladas pela União para o setor energético.

As oportunidades identificadas por cidades que adotam a gestão sustentável de seus recursos humanos, de infraestrutura e naturais (cidades sustentáveis) estariam na:

- A. melhoria da capacidade de infraestrutura;
- B. melhoria da integração do potencial municipal ao desenvolvimento econômico;
- C. alavancagem do potencial tecnológico e ecossistemas nas cidades;
- D. diminuição de custos de infraestrutura e serviços no município;
- E. redução dos custos da densidade e distribuição populacional;
- F. geração de mais empregos;
- G. redução da pobreza e injustiça social;
- H. aumento da qualidade de vida no município;
- I. tendência de redução da poluição;
- J. aumento das condições de saúde pública;
- K. diminuição de riscos de desastres;
- L. integração do meio natural local à economia.



Nesse sentido, o papel das prefeituras seria estabelecer um modelo de governança energética local que maximize e concretize estas oportunidades, em função de suas características e planejamento. Isso pode ser realizado considerando também modelos de atuação direta e indireta, por meio de seus instrumentos e políticas locais, bem como as oportunidades consorciadas em seu entorno, em alinhamento ao plano federal para o setor energético e aproveitando as possibilidades de assistência, aceleração e financiamento nacionais e internacionais.

INSTRUMENTOS E POLÍTICAS LOCAIS

O primeiro instrumento municipal para a gestão energética resulta na preparação de uma política municipal de energia e eficiência energética, quer seja programática (como linha de atuação) ou estruturante (organizativa da gestão, a partir de lei ou decreto municipal). Os instrumentos seguintes a partir dessa definição eventualmente podem ter naturezas próximas, porém as políticas programáticas tendem a ser traduzidas em função de sua circunstância do momento da gestão municipal, necessitando de reforços e reedições que muitas vezes conflitam com os horizontes de médio e longo prazo do setor energético.

PALAVRAS-CHAVE

Política municipal;
Eficiência energética;
Planos de ação;
Plano diretor;
PDUI;
Plano de mobilidade.

A formalização de uma política energética municipal, ainda que possa e deva ser renovada, como é usual nas políticas públicas, incorpora uma perspectiva continuada de gestão para resultados, a qual promove e qualifica a gestão municipal e o município.

Uma vez estabelecida a política municipal, cabe desenvolver seu plano de ação e sua regulamentação, e atualizar, em sua periodicidade programada, os outros Planos Municipais relacionados ao tema, como o plano diretor, plano de mo-

bilidade e mesmo, se em região metropolitana, o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI).

Tipicamente no plano de ação se estabelecem os instrumentos de implementação, os programas e projetos (com mecanismos e iniciativas) de atuação direta empreendedora da prefeitura, bem como a criação de oportunidades e acelerações para iniciativas privadas (ou públicas, fora da competência exclusiva do município), desdobradas em um portfólio de possíveis ações.



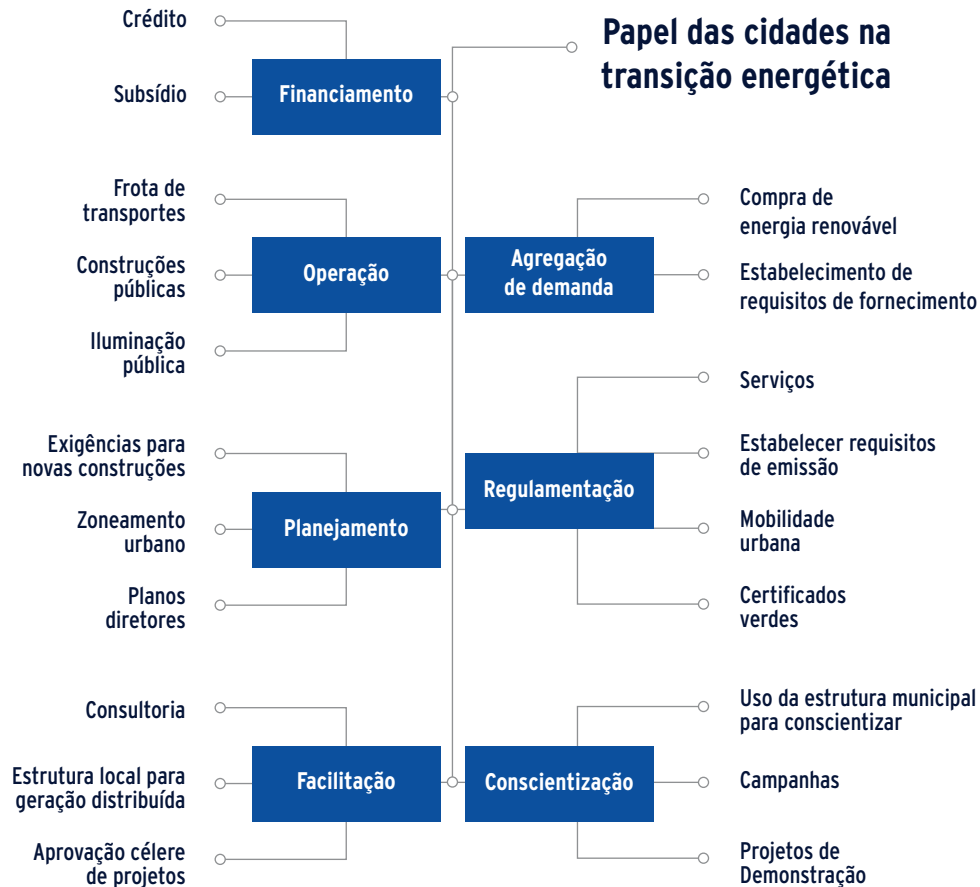


Figura 1 - Possíveis ações municipais na transição energética.
Fonte: adaptado de IRENA (2021a).

Como exemplificado na Figura 1, essas ações podem ser desde empreendimento municipal à facilitação, até mesmo de conscientização, que podem se encontrar e realimentar a perspectiva de políti-

ca energética do município, traduzindo-se em resultados que podem ser tangíveis (como aumento de receita e atração de investimentos) e intangíveis (aumento da aprovação) da gestão local vigente.

GOVERNANÇA ENERGÉTICA NA GESTÃO MUNICIPAL?

PALAVRAS-CHAVE

Transversalidade da energia;
Governança energética municipal;
Assessoria técnica ao prefeito;
Secretaria municipal;
Gestão energética municipal;
Coordenação municipal;
Comitê Municipal de Energia;
Secretaria Executiva de Energia;
Autarquia municipal.

A transversalidade da questão energética acaba sendo tão ampla em significados, potencialidades, planejamento, oportunidades de implementação e modalidades de usuários que se pode dizer que toda a gestão pública municipal apresenta algum grau de exposição, identidade ou desempenho relacionado a ela. Desse modo, ainda que a responsabilidade máxima pela decisão final das políticas públicas locais seja do prefeito, a capacidade de análise será tão mais abrangente quanto forem possíveis os aportes técnicos qualificados das pastas da gestão.



Para um modelo de governança menos abrangente, mas ainda minimamente qualificado para assessorar o gabinete do prefeito em questões usuais de energia elétrica, cabe contar com pelo menos um assessor técnico direto ou alocado na mesma secretaria municipal. Especificamente qualificado, teria a atribuição de avaliar a gestão da iluminação pública direta (ou do acompanhamento do desempenho da prestação de serviço da iluminação contratada), tipicamente de serviços, infraestrutura ou mesmo, em alguns casos, de finanças.

Nesse caso, parece haver ganhos na concentração dos assuntos mínimos relacionados (iluminação pública, interlocução técnica com a distribuidoras e programas municipais de impacto) na mesma estrutura para que a assessoria direta ao gestor tenha perspectiva de gestão integrada nas suas avaliações.

Ainda fora do gabinete, na secretaria de serviços ou infraestrutura, poderia ser consolidada uma análise energética, agregando transportes e o consumo de combustíveis no município, ainda que sob óticas estanques de assuntos e projetos.

Já na adoção de uma prática de gestão energética capaz de identificar oportunidades, planejar e implementar políticas públicas e ações do curto ao longo prazo, consolidando um modelo de desenvolvimento para o município, recomenda-se uma estrutura de governança representativa dessa transversalidade para com o gestor, internamente à máquina municipal, pela criação de autarquias específicas ou consórcio com outros municípios. Haja vista que tanto a autarquia municipal quanto o consórcio público municipal (natureza autárquica) têm caráter indireto, com a cessão da gestão, limita-se aqui o caso da organização da administração direta do município.

Nesse sentido, observa-se a oportunidade de um modelo já consagrado na governança climática brasileira federal, no qual o gestor central mantém seu poder de decisão último, mas dá conta da tratativa da transversalidade do assunto com as pastas coordenadas na gestão em curso através do estabelecimento de um comitê municipal de gestão energética. Presidido pelo prefeito, possuiria uma secretaria executiva encarregada da gestão e acompanhamento da iluminação pública, a secretaria de finanças como adjunta e tendo como membros secretaria de governo, administração, obras, planejamento, saúde, indústria e comércio, meio ambiente, habitação e segurança, e os secretários da pasta como titulares, tendo como adjuntos seus assessores técnicos.

Outro modelo utilizado para coordenação de assuntos transversais estratégicos em municípios que pode servir à implementação de uma gestão energética municipal resulta na criação de uma secretaria executiva de gestão energética ou de energia, a partir do gabinete do prefeito ou secretaria de governo. Resulta em secretaria não finalística, de coordenação entre as pastas municipais, justamente no sentido de propor comitês e coordenar a preparação de planos e políticas, para que o gestor avalie e decida pela implementação de programas, projetos e iniciativas pelas pastas.



A formatação, a profundidade e o alcance desses modelos de governança (ou algo similar) inicialmente depende de como o gestor central anseia aproveitar as oportunidades, melhorar a qualidade de vida, diminuir riscos e proporcionar desenvolvimento socioeconômico sustentável para seu município, a partir da gestão energética. Num segundo momento, a partir da maturidade da gestão energética, seus elementos tendem a ser incorporados nos planos diretores dos municípios e capilarizados em

outras secretarias que o realimentam como as de educação e assistência social, de tal modo que as gestões municipais vindouras partam de outras circunstâncias para seu aprofundamento.

De qualquer modo, mesmo que complexa a coordenação da gestão energética no município, ao menos a centralização das interlocuções dessa governança pode apresentar maior perspectiva para avaliação e tomada de decisão da alta gestão municipal.



Exemplos de Secretarias Extraordinárias e Executivas no Brasil

Como exemplos de modelos de governança municipal por meio de secretarias de coordenação com atribuições específicas, pode-se destacar:

- Secretaria Municipal Extraordinária de Assuntos Estratégicos, Captação de recursos e Energias Sustentáveis de Palmas³ - que foi criada inicialmente como Secretaria Extraordinária de Energias Sustentáveis e coordena o Programa Palmas Solar, já destacado anteriormente;
- Secretaria Executiva de Mudanças Climáticas de São Paulo⁴ - coordena a agenda 2030 para o município, em trabalho integrado com a Secretaria de Planejamento e Entregas Prioritárias e as secretarias municipais;
- Secretaria Municipal do Clima de Niterói⁵ - atua como secretaria executiva do Fórum Municipal de Mudanças Climáticas e coordena o programa municipal de energia solar fotovoltaica, integrado pelos projetos de eletrificação da frota municipal, Teto solar e Fazenda Solar.

3 PALMAS. Decreto nº 1.326, de 25 de janeiro de 2017.

4 SÃO PAULO. Decreto nº 60.590, de 28 de setembro de 2021.

5 NITERÓI. Decreto nº 14.040/2021.

MODELOS DE NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS E INCLUSIVOS

A referência de modelo de negócio aqui utilizada é a da organização de uma atividade, programa ou entidade para atender seus objetivos preestabelecidos, que contribua para a sustentabilidade do município, de forma inclusiva em relação à sociedade local.

As transformações do setor energético, considerando a aplicação de tecnologia digital no seu atendimento e uso, tem posto luz no desenvolvimento de novos modelos de negócio para atendimento aos consumidores.

PALAVRAS-CHAVE

Produção independente;
Autoprodução;
Consumidor livre;
Cooperativa de energia;
Consórcio de Energia;
ESCO;
Serviços de suporte ao mercado;
Empresa pública municipal;
Autarquia.



Modelo de negócios

Área

<i>Peer-to-peer</i>	Serviço
<i>Pay-as-you-go (PAYG)</i>	Energia/Serviço
Resposta inteligente à demanda (<i>smart demand response</i>)	Serviço
<i>Community ownership</i>	Energia/serviço
<i>Energy-as-a-service</i>	Energia/serviço

Quadro 1 – Modelos de novos negócios para fornecimento de energia.
Fonte: adaptado de IRENA (2019b).

Porém, considerando as possibilidades municipais, mais relacionadas à geração distribuída, e o grau de interlocução com as realidades locais, seria possível apontar uma tipologia de modelos de negócios em energia elétrica que se dividam entre:

Conforme se vê no Quadro 1, desde a caracterização de geração comunitária àquela ponta-a-ponta (**peer-to-peer**) entre geração e consumo, todos os modelos revisitam o sentido e o horizonte dos serviços prestados pela energia, e como tal potencialmente poderiam gerar impacto positivo na arrecadação municipal pela incidência do ISS.

- A. Produção Independente de Energia (PIE);
- B. Autoprodução de Energia (AP); e
- C. Consumidor livre de Energia (CL).

Segundo a Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Energia Elétrica (APINE), a “Lei nº 9.074/1995 define o produtor independente de energia elétrica (PIE) como a pessoa jurídica - ou empresas reunidas em consórcio - que recebe concessão ou autorização do Poder Concedente para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou parte da

energia produzida, por sua conta e risco. A produção independente possibilita a entrada de novos investidores com autonomia para realização de contratos de compra e venda de energia, de forma competitiva e com flexibilidade para atendimento aos requisitos do consumidor, consolidando, dessa forma, suas estratégias.”

Portanto, o fomento e a facilitação da Produção Independente do Município aumentam a atividade empresarial local e pode representar desenvolvimento econômico e social, além de contribuir para aumento da segurança energética e alívio de pobreza. O PIE tem potência instalada de mais 5 MW e pode vender sua energia gerada no:

- A. Ambiente de Contratação Regulada (ACR), desde que se sagrem vencedores nos leilões de compra de energia, em processo regulamentado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel);
- B. Ambiente de Contratação Livre (ACL), por meio de contratos bilaterais com empresas geradoras, comercializadoras ou para aqueles consumidores classificados como consumidores livres;
- C. A Autoprodução de Energia Elétrica (AP) resulta na atividade concedida ou autorizada a pessoa física ou jurídica ou empresas reunidas em consórcio para produzir energia elétrica destinada ao seu uso exclusivo. Ainda, pode ocorrer no mesmo espaço físico onde ocorrerá o consumo, como painéis fotovoltaicos em telhados de residências ou galpões industriais, ou em lugares diferentes, usando a rede de energia elétrica local como meio para seu transporte.



Autoconsumo remoto

A eletricidade e, consequentemente, os créditos podem ser gerados em um local (por exemplo, uma casa de campo ou de praia), e a compensação do excedente (a diferença entre o que foi produzido no local onde está o gerador e o que foi consumido nesse mesmo local) pode ocorrer em outro (a residência em que você mora). Um lembrete: ambos os locais precisam ser atendidos pela mesma distribuidora de energia e estar em nome do mesmo titular.



Geração em condomínios

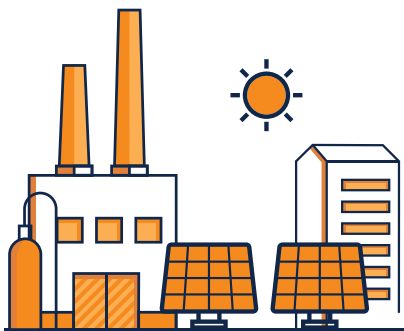
Condomínios tanto verticais como horizontais, para instalar um gerador FV e repartir os créditos produzidos entre os condomínios. Essa modalidade se aplica tanto a condomínios residenciais como comerciais, mas é necessário que todas as Unidades Consumidoras (UCs) estejam localizadas na mesma propriedades ou sejam vizinhas (sem passar por vias públicas).

Figura 2 - Modelos de AP Autoconsumo remoto e Condomínio.
Fonte: GIZ et al. (2018).

Para a Geração Distribuída, em específico na faixa entre 75 kW e 5 MW, a legislação brasileira atual prevê o instrumento do crédito de energia⁶ de tal modo que a energia gerada pelo autoprodutor não consumida imediatamente gere um crédito em energia que possa ser utilizado em até 60 meses futuros.

Nesse sentido, o potencial associativo para a formação de cooperativas e consórcios de créditos de energia resulta em desdobramento de modelo de negócio local, formando “comunidades energéticas” de pessoas físicas e empresas a partir de fontes renováveis de energia, com impactos socioambientais locais positivos.

⁶ ANEEL. Resolução normativa nº 482, de 17 de abril de 2012.



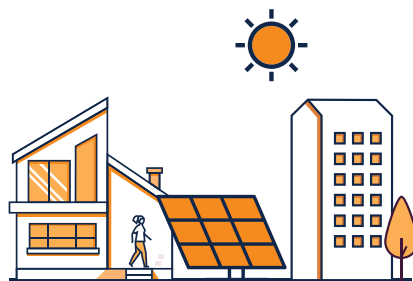
Consórcio

Os consórcios de geração distribuída reúnem empresas que firmam um contrato entre si para se beneficiarem das vantagens do compartilhamento de recursos na implantação de um gerador FV.

Regulado pela Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, o consórcio precisa se inscrever no CNPJ (conforme art. 4º da Instituição Normativa da Receita Federal do Brasil nº 1634/2016) e ser o titular da UC onde será instalado o gerador FV.

A regulação da Aneel permite ainda que os consórcios criados em conformidade com a Lei nº 11.795/2008 (destinados a propiciar o acesso ao consumo de bens e serviços) também possam aderir ao Sistema de Compensação. Como esses consórcios não têm personalidade jurídica nem são inscritos no CNPJ, a administradora será a titular da UC onde o gerador FV estiver instalado.

Outro modelo de negócio inserido na Autoprodução é o da instalação de geração parcial renovável da energia consumida, formatado como prestação de serviços e/ou



Cooperativa

Um grupo de pelo menos 20 pessoas pode constituir uma cooperativa para produzir a própria energia, que será distribuída na forma de créditos em kWh na conta de luz entre os cooperados, em percentuais previamente aprovados por todos.

Uma cooperativa é uma associação de pessoas voluntariamente reunidas para buscar satisfazer às suas necessidades e aspirações econômicas, sociais e culturais.

A filosofia do cooperativismo preconiza a transformação das comunidades, tornando-as mais justas, equilibradas e com igualdade de oportunidades.

Figura 3 - Modelos de AP
Consórcio e Cooperativa.
Fonte: GIZ *et al.* (2018).

leasing de equipamentos, que demanda capacitação e toda uma cadeia de mão de obra local, gerando inclusão social, aumento de arrecadação e impactos positivos ao município.

Levando em consideração a energia renovável, a contratação livre de energia resulta naquela em que o consumidor, com demanda de energia superior a 500kW sob um mesmo registro de pessoa jurídica, opta por contratar sua energia diretamente por uma produção independente (PIE) ou por meio de um comercializador de energia. Ainda, há um esforço em flexibilizar os limites de acesso aos consumidores com carga inferior a 500 kW, permitindo a abertura do mercado livre de energia a estes também, mas que ainda está em fase de proposta e estudo pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e Aneel (CCEE, 2021).

Assim, a facilitação e o fomento da contratação livre podem incentivar o aumento de fontes renováveis no município (PIE), reduzindo perdas de energia e gerando benefícios socioeconômicos ao município.

Desde 2020, a contratação da energia para a própria iluminação pública se enquadra na regulamentação de consumidores que possibilita a contratação livre, de tal maneira que aponta para a sua possibilidade de modelo de negócio público.

Por último, o modelo de negócio do suporte a todos os modelos acima, quer seja financiamento, faturamento, gestão, fornecimentos de equipamentos e serviços resultam em benefício paralelo com impactos socioeconômicos imediatos, bem como futuros, considerando programas continuados de capacitação e formação de mão de obra qualificada. Aqui estariam também aqueles relacionados à qualidade do consumo, como as empresas de eficiência energética (Escos) e as consultorias e assessorias especializadas.

Especificamente para o setor público, a prefeitura municipal tem a possibilidade ainda da constituição de empresas públicas, em forma de autarquia, que atuem nos modelos de negócio apontados (desde o mais clássico na geração renovável de energia até o de suporte, como uma entidade financeira de desenvolvimento), de modo a maximizar os benefícios a serem atingidos e a inclusão local.

Vale ressaltar que o modelo de autarquias municipais de energia ou de desenvolvimento municipal não apenas são legalmente possíveis como têm experiências já implementadas no Brasil que servem de referência e contraponto.

	Produção independente	Autoprodução	Consumo Livre	Eficiência Energética	Negócios de suporte
Empresa privada	X	x	x	x	X
Consórcio privado	x	X			
Cooperativa		x		x	X
Prefeitura		x	x	X	
Autarquia municipal	x	x		x	X

Quadro 2 - Resumo das tipologias levantadas.
Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Por fim, ainda que com tipologias um pouco diferentes das aqui tratadas, vale a pena ressaltar o potencial de modelos para promoção do aumento de eficiência das edificações atuais, bem como a revisão de códigos de obras e edificações com critérios de sustentabilidade ajustados a esse potencial. A adoção de tecnologias e sistemas eficientes aplicadas em edificações novas e em já existentes apontam para uma redução de energia de 50% e 30%, respectivamente⁷, o que por sua vez impacta na redução de emissões de gases do efeito estufa (GEE). Para tal, além das medidas de eficiência energética, são necessárias práticas de projeto, construtivas, manutenção e reforma eficientes e eficazes, que representam ganhos também no uso de materiais, geração de resíduos e nos tempos de conclusão de cada etapa.

7 PROCEL INFO. Procel Edifica: Eficiência Energética nas Edificações. Procel Info. Disponível em: <http://www.procelinfo.com.br/data/Pages/LUMIS623FE2A5ITEMIDC46E0FFDBD124A0197D2587926254722LUMISADMINIPTBRIE.htm>. Acesso em: 15 fev. 2022.



A atualização do código de obras e edificações municipal apenas para incorporar as melhores práticas de sustentabilidade já adotadas e recomendadas por órgãos de financiamento de obras públicas e privadas é oportuna e representa ganhos para o município e a sociedade. Por outro lado, a adoção de programas de melhoria de eficiência e uso eficiente em edificações já existentes pelo município pode ser feita diretamente ou por programa de fomento, significando benefícios econômicos líquidos auferidos no próprio município.

Nas edificações públicas municipais, podem representar economia direta de energia, diminuição de necessidade de manutenções,

aumento na qualidade de trabalho dos colaboradores, melhoria na qualidade da energia disponível, além do engajamento dos servidores públicos no interesse comum na contribuição no combate à mudança do clima.

No escopo específico da eficiência energética, o *Guia interativo de eficiência energética nas edificações*, elaborado pelo SindusCon-SP e pelo Ministério de Minas e Energia (MME), por meio da cooperação da GIZ, resulta no material de referência e consulta⁸.

8 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES. Guia interativo de eficiência energética em edificações. *Eficiência Energética em Edificações*. Disponível em: <https://www.guiaenergiaedificacoes.com.br/>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CONSÓRCIOS PÚBLICOS INTERMUNICIPAIS

Já existem consórcios intermunicipais desde a década 80 no Brasil, porém foi a partir de 2005⁹ que ficou regulamentada a natureza autárquica pública dessas entidades, vindo a compor a administração indireta dos seus municípios-membros simultaneamente.

Os consórcios públicos intermunicipais podem ser compostos a partir da publicação como lei municipal do Protocolo de Intenções do Consórcio, na qual se estabelece sua tipologia e atuação como:

PALAVRAS-CHAVE

Autarquia intermunicipal;
 Consórcio finalitário;
 Consórcio multifinalitário;
 Gestão compartilhada;
 Ganho de escala;
 Ata de registro de preços;
 Consórcios de Iluminação Pública e Energia;
 Financiamento para implementação.

A. finalitário, de finalidade única, que trata de uma temática específica e única, como tipicamente são os consórcios de saúde ou de destinação de resíduos sólidos; e

B. multifinalitário, que trata de mais de uma temática, com eixos de atuação que permitem atribuições de competências em variados temas e níveis, como os consórcios intermunicipais de regiões metropolitanas.

As gestões programáticas e temáticas por consórcios permitem:

- | | |
|--|---|
| A. ganhar escala pela composição de orçamentos e demandas; | E. qualificar interlocução técnica estadual e federal; |
| B. maior acesso a financiamentos por composição de projetos e programas; | F. dar continuidade, acompanhamento e previsibilidade das iniciativas; |
| C. estabelecer gestão técnica independente respaldada pelos municípios; | G. subsidiar as gestões municipais com serviços técnicos, planejamento e acompanhamento; |
| D. priorizar programas, projetos e iniciativas ante particularidades da gestão municipal individualizada; | H. compartilhar programas, projetos e iniciativas entre os municípios. |

Nesse sentido, o consórcio intermunicipal pode atuar em substituição ao que poderia ser estruturado por uma autarquia municipal em ajuste perfeito da natureza autárquica e atribuição das competências apontadas no tópico anterior, com possíveis ganhos de escala, alavancagem, economia, qualidade técnica e interlocução, bem como

menor exposição a riscos para os gestores públicos. Por outro lado, onde a autarquia municipal não atinge o consumo livre, o consórcio intermunicipal tem condição efetuar atas de registros de preços para compra de energia municipal, bem como potencializar programas públicos municipais.

9 BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

Área	Quantidade	%
Saúde	274	55,80%
Meio ambiente	172	35,00%
Resíduos sólidos	139	28,30%
Infraestrutura	119	24,20%
Saneamento - água	94	19,10%
Agricultura	92	18,70%
Turismo	85	17,30%
Assistência social	81	16,50%
Educação	80	16,30%
Cultura	74	15,10%
Saneamento - esgoto	72	13,60%
Planejamento urbano	70	14,30%
Projetos - elaboração	70	14,30%
Projetos - captação de recursos	67	14,30%
Iluminação pública/energia	62	12,60%
Mobilidade	54	11,00%
Segurança alimentar	54	11,00%
Habitação	51	10,40%
Outros	41	8,40%
Defesa civil	39	7,90%
Trânsito	33	6,70%
Previdência	13	2,60%
Administração tributária	12	2,40%
Contabilidade	7	1,40%
Assessoria jurídica	4	0,80%

Tabela 1. Áreas de atuação dos consórcios públicos no Brasil.
Fonte: adaptado de CNM (2020c).

Segundo a Tabela 1, em 2020 já se identificavam 62 consórcios públicos com Iluminação Pública/Energia entre suas áreas de atuação, o que representa 12,6% dos consórcios públicos no Brasil. Portanto, verifica-se a oportunidade de utilização desse modelo para uma gestão energética intermunicipal, havendo já acúmulo de experiências de consórcios públicos atuantes no setor de energia para que sejam identificadas as boas práticas desse formato, bem como evitados riscos já mapeáveis.

Por outro lado, desde 2020 foi regulamentada a possibilidade de captação de recursos de financiamento reembolsável para a implementação de programas e projetos, de modo compartilhado entre municípios, por meio de consórcios públicos. Os municípios participantes do projeto a ser financiado compõem solidariamente as capacidades de pagamento e são impactados na medida de sua participação, quanto ao seu endividamento, de tal modo que um projeto - como de geração de ener-

gia, que dificilmente fosse financiável a um município - pode ter seu financiamento a partir do consórcio intermunicipal, com capital nacional ou internacional.

Desse modo, não somente centrais sub-regionais intermunicipais para fontes renováveis têm a oportunidade de se multiplicarem, sem comprometimento de um município, como também aqueles consórcios com atuação em resíduos sólidos (139 em 2020) podem ter soluções de geração de energia viabilizados ou mesmo os de infraestrutura (119 em 2020).

Por fim, a possibilidade de formação de consórcios entre municípios com participação de estados e União seria também uma possibilidade a ser explorada em articulação multinível para implementação de projetos de transição energética e mudança do clima, alinhados à Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) Brasileira. Contudo, nesse caso, apesar de possível, ainda há barreiras de ineditismo e complexidades a serem abordadas.

Exemplos de Consórcios Públicos Intermunicipais

Como exemplo de consorciamento para iluminação pública, pode-se citar o **Consórcio Intermunicipal do Extremo Noroeste de São Paulo (Ciensp)**, que contrata de modo consorciado o serviço de iluminação pública para 11 municípios. Contando com mais de 25 mil pontos de iluminação pública, o CIENSP viabilizou a municipalização do serviço para seus municípios membros com custos compartilhados de contratação e de controle de qualidade de serviço. Essa experiência exitosa permitiu o uso da mesma abordagem para outros serviços municipais, bem como para as contratações e serviços realizados por decorrência da pandemia da covid-19.

Outro modelo que serve como exemplo seria o do **Consórcio Público para Gestão da Energia Elétrica e Serviços Públicos (Cigip)**, no estado de Alagoas, também constituído pela necessidade da municipalização da iluminação pública, contando com 82 municípios. No Cigip, o modelo é de suporte e preparação dos municípios para a sua contratação de serviços, capacitação de equipes técnicas, apoio no controle dos contratos, serviços técnicos de auditoria e consultoria para gestão de energia elétrica, desenvolvimento de projetos, locação de equipamentos de manutenção e geração e compras compartilhadas.

RESUMO EXECUTIVO

Qual o papel da prefeitura na gestão energética local?

As prefeituras têm a competência de legislar, organizar e estabelecer os serviços relacionados a assuntos de interesse local, onde o desenvolvimento sustentável é de atribuição compartilhada entre a União, o estado e os municípios.

Assim, a gestão energética municipal que venha a contribuir para o desenvolvimento sustentável aponta para a gestão sustentável de seus recursos humanos, das infraestruturas e da natureza (cidades sustentáveis), que pode se traduzir em:

- A. melhoria da capacidade de infraestrutura;
- B. melhoria da integração do potencial municipal ao desenvolvimento econômico;
- C. alavancagem do potencial tecnológico e ecossistemas nas cidades;
- D. diminuição de custos de infraestrutura e serviços no município;
- E. redução dos custos da densidade e distribuição populacional;
- F. geração de mais empregos;
- G. redução da pobreza e injustiça social;
- H. aumento da qualidade de vida no município;
- I. tendência de redução da poluição;
- J. aumento das condições de saúde pública;
- K. diminuição de riscos de desastres;
- L. integração do meio natural local a economia.

Instrumentos e políticas locais

O primeiro instrumento municipal no sentido da gestão energética seria uma política municipal de energia e eficiência energética, quer seja programática (como linha de atuação) ou estruturante (organizativa da gestão, a partir de lei ou decreto municipal). Os instrumentos seguintes poderiam ser:

- A. planos de ação;
- B. programas;
- C. projetos;
- D. iniciativas;
- E. regulamentação.

O desenvolvimento desses instrumentos deve considerar a relação com os outros planos do município, como o plano diretor e de mobilidade, no sentido de atender seu papel na transição energética, bem como consolidar um encaminhamento convergente ao desenvolvimento sustentável.



Governança energética na gestão municipal?

A governança energética na gestão municipal pode ser estabelecida de várias maneiras, com variações entre estruturas técnicas e de gestão.

Dentre as possibilidades de modelos de governança energética já implementadas em municípios brasileiros estariam:

- A. estabelecer assessoria técnica direta no gabinete;
- B. atribuir a competência a uma secretaria municipal;
- C. implementar e presidir comitê de governo municipal de gestão energética;
- D. estruturar uma secretaria executiva (orientativa) de gestão energética;
- E. estruturar uma autarquia municipal de gestão energética;
- F. compor ou remeter a competência a consórcio intermunicipal público.

A decisão por qual modelo a ser implementado se relaciona com as características de cada município e seu modelo de gestão municipal, em termos de plano de governo e estado.

Modelos de negócios sustentáveis e inclusivos

Os modelos de negócios sustentáveis e inclusivos relacionados à gestão energética municipal podem ser:

- A. produção independente;
- B. autoprodução de energia;
- C. consumo livre;
- D. eficiência energética;
- E. negócios de suporte ao mercado de energia.

A gestão municipal pode ter um papel nesses modelos, que vai desde investimento direto em empreendimentos e iniciativas até o de regulação, fomento e promoção de iniciativas, como no caso de isenções tributárias específicas.

Em específico, para edificações, a gestão municipal tem a capacidade de atuação direta em melhorias (no seu equipamento público), em fomento e promoção (seja diretamente ou integrada a programas federais), bem como pela regulação (revisão do código de obras e edificações). Em todas as opções, o impacto positivo climático é acompanhado de benefícios econômicos líquidos para o município.

Consórcios públicos intermunicipais

A formação de consórcios públicos intermunicipais como autarquias públicas com finalidade temática específica ou diversos temas está oficialmente regulamentada por lei federal e tem sido observada como oportunidade de aumento de efetividade técnica e de ganhos de escala para municípios de mesma sub-região.

As gestões de energia por consórcios permitem:

- A. ganhos de escala em energia;
- B. estabelecer gestão técnica independente respaldada pelos municípios;
- C. priorizar programas, projetos e iniciativas ante particularidades da gestão municipal individualizada;
- D. qualificar interlocução técnica estadual e federal;

- E. comprar energia de modo compartilhado por ata;
- F. subsidiar as gestões municipais com serviços técnicos, planejamento e acompanhamento;
- G. compartilhar programas, projetos e iniciativas entre os municípios;
- H. acessar financiamento para implementação projetos de energia compartilhados.

Os consórcios intermunicipais podem atuar em vários modelos, desde o suporte técnico e de negociações - como poder regulador - até a empresa ou a autarquia intermunicipal de energia. No Brasil em 2020, 12,6% dos consórcios públicos já tinham atuação em iluminação pública/energia.

REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Geração Distribuída. Aneel, Brasília, 2020. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/GD_Modalidade.asp. Acesso em: 3 mar. 2022.

AMERICAN CITIES CLIMATE CHALLENGE RENEWABLES ACCELERATOR *et al.* **Integrating equity into city clean energy initiatives.** Considerations and Resources for U.S. Local Governments - Relatório. Colorado: American Cities Climate Challenge, 2021.

ATLANTICO. **Transformação Digital na América Latina 2021** - Report. São Paulo: Atlantico, 2021. Disponível em: <https://www.atlantico.vc/2021-transformao-digital-da-america-latina>. Acesso em: 19 fev. 2022.

BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA AMÉRICA LATINA (CAF). **Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático em São Paulo** - Relatório. Brasília: CAF, 2018.

BANCO MUNDIAL. Esmap. Tool for rapid assessment of city energy (TRACE). **Esmap**, 19 jan. 2018. Disponível em: <https://esmap.org/node/235>. Acesso em: 15 abr. 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). Proposta conceitual para a Abertura do Mercado. CCEE, set. 2021. Disponível em: [proposta-conceitual-abertura-mercado-livre.pdf \(poder360.com.br\)](http://poder360.com.br). Acesso em: 21 dez. 2021.

CEZAR, E. **Como tornar sua cidade a melhor do Brasil.** Gestão Pública e Administração Pública. São Paulo: Plataforma, 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). **Inovação e municípios inteligentes.** A tecnologia a serviço da gestão municipal. Coleção Gestão Pública Municipal. Série Novos Gestores - cartilha. Brasília: CNM, 2020a.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). Internacional. **A importância do protagonismo dos municípios na cooperação internacional em um mundo globalizado** - Coleção Gestão Pública Municipal. Série Novos Gestores - cartilha. Brasília: CNM, 2020b.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). **Consórcios Públicos Intermunicipais:** Como e para que cooperar? - Coleção Gestão Pública Municipal-Série Novos Gestores - cartilha. Brasília: CNM, 2020c.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Meio ambiente e saneamento:** O que o gestor precisa saber? - Coleção Gestão Pública Municipal - Série Novos Gestores - cartilha. Brasília: CNM, 2020d.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Livro do prefeito:** Orientações para uma gestão responsável. Coleção Gestão Pública Municipal. Série Novos Gestores - cartilha. Brasília: CNM, 2020e.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Plano Decenal de Expansão de Energia 2031. Rio de Janeiro: EPE, 2022a. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2031>. Acesso em: 13 dez. 2021.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balanco Energético Nacional 2021.** Rio de Janeiro: EPE, 2021b. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2021>. Acesso em: 15 fev. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **O que são cidades inteligentes e sustentáveis?** Informe Técnico. Rio de Janeiro: EPE, 2020c.

GIZ - DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT *et al.* **Guia de constituição de cooperativas de geração distribuída fotovoltaica.** Brasília: Sistema OCB, Cooperação Alemã, GIZ, DGRV, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM) *et al.* **Elaboração e atualização do código de obras e edificações.** Guia Procel Edifica. Relatório. Rio de Janeiro: IBAM, 2012.

INSTITUTO MICROPOWER. Brasil protagonista na inovação e transformação digital global alinhado ao ESG. **Brasil 6.0**, 2022. Disponível em: <https://www.brasil50.org.br/>. Acesso em: 22 abr. 2022.

INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO (ITDP). **Como maximizar a micromobilidade:** oportunidades para integrar a micromobilidade ao transporte público. Resumo Executivo. Rio de Janeiro: ITDP, 2021.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **AR5 Climate Change 2014:** Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policy Makers. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Renewable energy policies for cities: experiences in China, Uganda and Costa Rica**. Abu Dhabi: IRENA, 2021a.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Innovation landscape for a renewable-powered future: solutions to integrate variable renewables**. Abu Dhabi: IRENA, 2019b.

MAZZONE, A. *et al.* A multidimensionalidade da pobreza no Brasil: um olhar sobre as políticas públicas e desafios da pobreza energética. **Revista Brasileira de Energia**, Itajubá, v. 27, nº 3, 3º trimestre de 2021, edição especial I.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI) *et al.* **Plano Nacional de Inovação**. Relatório. Brasília: MCTI, 2021a.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI) *et al.* **Estratégia Brasileiro para a Transformação Digital**. E-Digital. Brasília: MCTI, 2018b.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI) *et al.* **Adapta Brasil MCTI**, 2022c. Disponível em: <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em: 16 jan. 2022.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME) *et al.* **Plano nacional de Energia 2050**: Estudo. Brasília: MME, 2020.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR) *et al.* **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**. Brasília: MDR, 2021.

NATIONAL RENEWABLE ENERGY LABORATORY (NREL). **Estimating the National Carbon Abatement Potential of City Policies**: A Data Driven Approach. Colorado: NREL, 2016.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO (SINDUSCON-SP) *et al.* Guia interativo de eficiência energética em edificações. **Eficiência Energética em Edificações**, 2019. Disponível em: <https://www.guiaenergiaedificacoes.com.br/ferramentas-e-subsidios/>. Acesso em: 23 abr. 2022.

SINO-GERMAN URBANISATION PARTNERSHIP *et al.* (2021). Energy-law in Germany. At European, federal, and municipal level and its impacts on low-carbon urban development. Berlin: GIZ, 2021.

UN-HABITAT. **Sustainable Urban Energy**. A sourcebook for Asia - Relatório. Nairobi: Un-Habitat, 2012.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Cities: Investing in energy and resource efficiency**. Green Economy. Copenhagen: UNEP, 2011.

URZAGASTI, C. A.; URUCHI, N. T. Análise Energética da Cidade de Santos (SP). **International Journal of Environmental Resilience Research and Science**, Cascavel, v. 3, n. 3, 2021.

WORLD ECONOMIC FORUM (WEF) *et al.* **Biodivercities by 2030**: Transforming Cities Relationship with Nature. Cologne: WEF, 2022.



Cofinanciado pela
União Europeia



cooperação
alemã
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



giz Deutsche Gesellschaft
für Informations- und
Kommunikations-Technik



Empresa de Pesquisa Energética

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



UNIAO E RECONSTRUCAO

