

GUIA DE BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS PARA OS MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL

As ações possíveis para reduzir a poluição do ar e mitigar as
mudanças climáticas no meu município



Porto Alegre
2013

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL

Secretário de Estado do Meio Ambiente: Neio Lúcio Fraga Pereira

Secretário de Estado Adjunto do Meio Ambiente: Luis Fernando Perelló

Diretor Presidente da FEPAM: Nilvo Alves da Silva

AGÊNCIA FRANCESA DO MEIO AMBIENTE E DA GESTÃO DA ENERGIA

Presidente: François Loos

Diretor de Assuntos Internacionais: Dominique Campana

Gestão de Projetos com o Brasil: Cécile Martin-Phipps

Enviroconsult

Diretor Presidente: Olivier Decherf

Diretor técnico: Léo Genin

Coordenação Brasil: Charlotte Raymond

Ilustração: Edgar Vasques

Editoração: Lilian Lopes Martins

Dados Técnicos: Maria Helena Bueno Gargioni

Impressão: CORAG - Companhia Rio-grandense de Artes Gráficas

G943 Guia de Boas Práticas Ambientais para os Municípios do Rio Grande do

Sul: as ações possíveis para reduzir a poluição do ar e mitigar as mudanças climáticas no meu município / SEMA / ADEME / ENVIROCONSULT. – Porto Alegre: Companhia Rio-grandense de Artes Gráficas (CORAG), 2013.

200 p. -- ISBN: 978-85-7770-214-5

1. Meio ambiente – Rio Grande do Sul. 2. Qualidade do ar. 3. Poluição atmosférica. 4. Meio ambiente – Ar-clima-energia – Planejamento. 5. Impacto ambiental - Redução I. Secretaria do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul.

CDU 504

504(816.5)(036)

Catalogação elaborada pela Biblioteca da Secretaria da Administração e dos Recursos Humanos/SARH. Bibliotecária responsável: Adriana Arruda Flores, CRB10-1285.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE ABREVIações, SÍMBOLOS E SIGLAS	12
INTRODUÇÃO.....	15
“EU TENHO UMA RESPONSABILIDADE LOCAL, ENTÃO ESTE GUIA ME INTERESSA!”	16
PREFÁCIO	18
APRESENTAÇÃO DOS PARCEIROS	21
AGRADECIMENTOS.....	26
CAPÍTULO 1 - QUALIDADE DO AR, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ENERGIA: QUAIS DESAFIOS E QUAIS ARTICULAÇÕES?	28
O QUE É A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA?	28
PERFIL DOS MUNICÍPIOS NO RIO GRANDE DO SUL	30
1. POR QUE INTERVIR?.....	32
1.1. PORQUE A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA AMEAÇA A SAÚDE DA MINHA POPULAÇÃO.....	32
1.2. PORQUE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS IMPACTAM DIRETAMENTE O MEU MUNICÍPIO	34
1.3. PORQUE O NOSSO MODELO ENERGÉTICO NÃO É VIÁVEL	38
1.4. PARA INSERIR-SE NA DINÂMICA INTERNACIONAL.....	40
1.5. PORQUE O ESTADO FEDERAL ESTABELECEU OBJETIVOS EM RELAÇÃO ÀS QUESTÕES AR, CLIMA E ENERGIA.....	41

1.6. PORQUE O ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL ESTÁ SE ESTRUTURANDO SOBRE ESSAS QUESTÕES AMBIENTAIS	45
1.7. PORQUE EU TENHO UMA RESPONSABILIDADE LOCAL	48
2. EM QUAIS SETORES ATUAR?	50
2.1. ATUAR ONDE É EXERCIDO UM IMPACTO NA QUALIDADE DO AR	50
2.2. ATUAR ONDE É EXERCIDO UM IMPACTO NAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	51
2.3. TRATAR CONJUNTAMENTE A QUALIDADE DO AR, AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A ENERGIA	54
3. COM QUAIS MEIOS ATUAR?.....	56
3.1. UTILIZANDO AS FERRAMENTAS DE COOPERAÇÃO NA DEFESA DA AÇÃO MUNICIPAL.....	56
3.2. BASEANDO-ME NAS COMPETÊNCIAS MUNICIPAIS.....	60
3.3. BASEANDO-ME EM SOLUÇÕES DE FINANCIAMENTO NACIONAIS E INTERNACIONAIS.....	64
 CAPÍTULO 2 - COMO ATUAR? AS AÇÕES POSSÍVEIS EM MEU MUNICÍPIO	 70
 COMO ALIAR AÇÕES E COMPETÊNCIAS MUNICIPAIS?	 70
1. O MUNICÍPIO SE CAPACITA, SE INFORMA E PLANEJA.....	71
1.1. CRIAR, NA ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO MUNICÍPIO, UM CORPO TÉCNICO COMPETENTE SOBRE AS QUESTÕES AR-CLIMA-ENERGIA.....	74
1.2. DESENVOLVER OS CONHECIMENTOS MUNICIPAIS SOBRE A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	78
1.3. ESTABELEECER UM PLANEJAMENTO TRANSVERSAL AR, CLIMA E ENERGIA	86
2. O MUNICÍPIO ORGANIZA O TRANSPORTE E O URBANISMO	90

2.1. FAVORECER E PROMOVER A UTILIZAÇÃO DE MEIOS DE TRANSPORTE MENOS POLUENTES	91
2.2. PLANEJAR A CIDADE PARA REDUZIR OS DESLOCAMENTOS MOTORIZADOS	101
3. O MUNICÍPIO ORIENTA A QUALIDADE DOS PRÉDIOS E ÁREAS URBANAS.....	107
3.1. RACIONALIZAR E REDUZIR O CONSUMO ENERGÉTICO DAS EDIFICAÇÕES	108
3.2. REDUZIR O IMPACTO AMBIENTAL ALÉM DO CONSUMO DE ENERGIA NAS EDIFICAÇÕES.....	118
4. O MUNICÍPIO GERENCIA OS RESÍDUOS SÓLIDOS E OS EFLUENTES.....	123
4.1. PLANEJAR A GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS E DOS EFLUENTES PARA REDUZIR E VALORIZAR AS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	124
4.2. REDUZIR AS EMISSÕES ANTES DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS	126
4.3. ESTIMULAR A VALORIZAÇÃO DOS EFLUENTES E DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	129
5. O MUNICÍPIO APOIA UMA AGROPECUÁRIA DE BAIXO CARBONO	137
5.1. CONHECER AS VULNERABILIDADES DA AGROPECUÁRIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	138
5.2. DIVULGAR AS TÉCNICAS DE BAIXO CARBONO NA AGROPECUÁRIA	140
5.3. ESTIMULAR UMA BOA GESTÃO ENERGÉTICA NAS ÁREAS PRODUTIVAS RURAIS.....	146
6. O MUNICÍPIO CONTRIBUI PARA A REDUÇÃO DAS EMISSÕES NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS.....	150
6.1. ESTIMULAR AS BOAS PRÁTICAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS.....	151
6.2. CONTROLAR AS EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS E DE GASES DE EFEITO ESTUFA DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS	155
7. O MUNICÍPIO VALORIZA A BIODIVERSIDADE E OS ECOSISTEMAS LOCAIS	160
7.1. CONHECER AS VULNERABILIDADES DOS ECOSISTEMAS LOCAIS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	161

7.2. PRESERVAR E RECOMPOR A COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO	164
7.3. OTIMIZAR A GESTÃO DA BIODIVERSIDADE E DOS ESPAÇOS NATURAIS.....	172
CAPÍTULO 3 - EXPERIÊNCIAS LOCAIS: INICIATIVAS DE BOAS PRÁTICAS NO RIO GRANDE DO SUL E NO BRASIL	178
INSPIRAR-SE NOS OUTROS MUNICÍPIOS.....	178
1. PORTO ALEGRE.....	179
2. SÃO LEOPOLDO	181
3. NOVA HARTZ	183
4. BELO HORIZONTE.....	185
5. SOROCABA.....	188
6. NOVO XINGU	190
CONCLUSÃO: TABELAS RECAPITULATIVAS DAS BOAS PRÁTICAS.....	193
JOSÉ LUTZENBERGER	198

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema dos desafios ligados à qualidade do ar e às mudanças climáticas (Fonte: Elaboração Enviroconsult).....	29
Figura 2 - Lista dos principais poluentes atmosféricos e principais gases de efeito estufa (Fonte: Elaboração Enviroconsult).....	29
Figura 3 - A população do Rio Grande do Sul em 2010, por município (Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2007).....	30
Figura 4 - A divisão dos municípios do Rio Grande do Sul por número de habitantes (Fonte: FAMURS, 31/08/2011)	31
Figura 5 - Taxa de urbanização dos municípios no Rio Grande do Sul, em 2010 (Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2007).....	31
Figura 6 - Representação esquemática do fenômeno do efeito estufa.....	34
Figura 7 - Aumento da temperatura prevista para o período compreendido entre 2071-2100 (Fonte: INPE, Marengo, 2008).....	35
Figura 8 - Tendência de fortes chuvas na América Latina (1951-2000) (Fonte: INPE, Marengo, 2008).....	36
Figura 9 - Impactos socioeconômicos dos eventos extremos no RS (Fonte: Defesa Civil).....	37
Figura 10 - Evolução da cotação do barril de petróleo em dólares, entre 1970 e 2011 (Fonte: http://france-inflation.com/graph_oil).....	38
Figura 11 - Relatório final do PACE, disponível para download nos sites da SEMA e da FEPAM, Junho de 2011 (Fonte: Enviroconsult)	46

Figura 12 - A contribuição das microrregiões gaúchas no total da poluição veicular do RS (Fonte: elaborado com base no PCPV-RS, 2010)	51
Figura 13 - Emissões de GEE por setor no RS. (Fonte: Inventário GEE do RS, Plano Ar Clima Energia (PACE), França/FEPAM, 2010)	52
Figura 14 - As emissões de GEE do Brasil em 2005 por setor - (Fonte: Inventário GEE do Brasil, Relatórios de referência do MCT, 2010).....	52
Figura 15 - O número de consórcios públicos intermunicipais por setor e em função da população brasileira em 2005 (Fonte: Guia de consórcios públicos – Caderno 1, Caixa Econômica, Brasília, 2011)	60
Figura 16 - Construir o perfil Ar, Clima e Energia do território (Fonte: EnvirOconsult, na base do Guia Metodológico. Construir e implementar um Plano Clima-Energia Territorial, ADEME, Ministério da Ecologia e do Desenvolvimento Sustentável, Dezembro 2009)	73
Figura 17 - “Um ônibus substitui 126 veículos”: Sensibilização para o uso do ônibus na cidade de México (Fonte: © EMBARQ Brasil - todos os direitos reservados).....	100
Figura 18 - A campanha dos contrários – Sensibilização para o uso do ônibus em Los Angeles (Fonte: © EMBARQ Brasil - todos os direitos reservados).....	100
Figura 19 - Modelo de Etiqueta Nacional de Conservação da Energia (Fonte: INMETRO).....	111
Figura 20 - Iluminação com painéis solares no Parque Barigui de Curitiba (Fonte: http://painelsolares.com/energia-solar-no-brasil)	117
Figura 21 - As prioridades do PNRS (Fonte: Engebio, Oficina Regional para o Plano de Regionalização da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos do Paraná, 2012)	125
Figura 22 - Unidade de valorização do biogás de aterros para a produção de energia elétrica (Fonte: Engebio)	133

Figura 23 - Unidade de compostagem (Fonte: Engebio).....	135
Figura 24 - Fotos de um sistema silvipastoril e de um sistema agrossilvipastoril (Fonte: Principais sistemas agroflorestais no Rio Grande do Sul, EMATER/RS Ascar)	144
Figura 25 - Foto do biodigestor de Chapecó (Santa Catarina), instalado pelo projeto “Alto Uruguai”, com capacidade para produzir 27.623 KW de energia por ano. (Fonte: Projeto Alto Uruguai, www.projetoaltouruguai.com.br/index.fp)	148
Figura 26 - Exemplo de arborização urbana (Porto Alegre).....	165
Figura 27 - Desmatamento no bioma Mata Atlântica (Fonte: Site Ecodebate, http://www.ecodebate.com.br).....	169
Figura 28 - Painéis solares da Zonal Centro (Fonte: CRER).....	179
Figura 29 - O Estatuto do Pedestre participou do concurso da America Latina «Cidades ativas, Cidades saudáveis », que recompensa as iniciativas ambientais municipais inovadoras e ambiciosas.....	183
Figura 30 - Instalação de Aquecedores Solares em Conjunto Habitacional em BH (Fonte : ICLEI, 2010).....	185
Figura 31 - Segunda edição do Mega Plantio (Fonte : Sorocaba, 2012)	188
Figura 32 - Usina do CONILIXO (Fonte: CONILIXO)	190

LISTA DE ABREVIações, SÍMBOLOS E SIGLAS

Cidades, Estados, Regiões	
MG	Minas Gerais
RJ	Rio de Janeiro
UE	União Europeia
Os planos e políticas	
ABC	Agricultura de Baixo Carbono
CONPET	Programa Nacional da Racionalização do uso dos Derivados de Petróleo e do Gás Natural.
PACE	Plano Ar-Clima-Energia
PBE	Programa Brasileiro de Etiquetagem
PCET	Plano Territorial para Clima e Energia
PCPV	Plano de Controle da Poluição Veicular
PGMC	Política Gaúcha de Mudanças Climáticas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNEF	Plano Nacional de Eficiência Energética
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
PROCONVE	Programa de Controle de Emissões Veiculares
PROESCO	Apoio a Projetos de Eficiência Energética
PRONAR	Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico
Os atores (institucionais, econômicos, associações...)	
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ADEME	Agência Francesa do Meio Ambiente e da Gestão da Energia
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CEEE/RS	Companhia Estadual de Energia Elétrica do Estado do Rio Grande do Sul
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CNI	Confederação Nacional da Indústria

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA/RS	Conselho Estadual do Meio Ambiente
DEFAP	Departamento de Florestas e Áreas Protegidas
DETRAN/RS	Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAMURS	Federação das Associações de Municípios do RS
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FARSUL	Federação da Agricultura do RS
FBCC	Fórum Brasileiro das Mudanças Climáticas
FBDS	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FEE/RS	Fundação de Economia e Estatística
FEPAGRO	Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler
FGMC	Fórum Gaúcho sobre Mudanças Climáticas
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FNSE	Fórum Nacional de Secretários de Estado para Assuntos de Energia
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
FUNCATE	Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
FZB/RS	Fundação Zoobotânica
GIEC/IPCC	Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre a Evolução do Clima
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INCT	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para as mudanças climáticas
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPH	Instituto de Pesquisas Hidráulicas
ISCA	Instituto Saberes e Cuidados Ambientais

IVG	Instituto Virtual Internacional para as Mudanças Globais
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNUE	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PUC/RS	Pontifícia Universidade Católica do RS
SEMA/RS	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPLAG	Secretaria de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã
SENGE-RS	Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande do Sul
SERGS	Sociedade de Engenharia do Rio Grande do Sul
SINDUSCON	Sindicato das Indústrias da Construção Civil
SMAM	Secretaria do Meio Ambiente de Porto Alegre
UFRGS	Universidade Federal do RS
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças do Clima
Os financiadores e propulsores da cooperação	
ABC	Agência Brasileira de Cooperação
AECID	Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento
AF	Fundo para a Adaptação
AFD	Agência Francesa de Desenvolvimento
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BM	Banco Mundial
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRDE	Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul
CAF	Banco de Desenvolvimento da América Latina
CIDA	Agência Internacional de Desenvolvimento do Canadá
CIRAD	Centro Francês de Pesquisa Agrônoma para o Desenvolvimento
DFID	Departamento para o Desenvolvimento Internacional do Reino Unido
DGCS	Direção Geral Italiana para a Cooperação e o Desenvolvimento

ENRTP	Programa Ambiental e de Gestão Sustentável dos Recursos Naturais, dentre os quais a energia
FINEP	Financiamento de Estudos e Projetos
FP7	Seventh Framework Program
KfW	Banco Alemão de Desenvolvimento
GEF	Fundo Mundial para o Meio Ambiente
GIZ	Agência Alemã de Cooperação Internacional
ICI	Iniciativa Internacional para o Clima
ICLEI	Conselho dos Governos Locais para o Desenvolvimento Sustentável
IRD	Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento
JICA	Agência Japonesa de Cooperação Internacional
PPIAF	Public-Private Infrastructure Advisory Facility
REEP	Parceria para as Energias Renováveis e a Eficiência Energética
SCCF	Fundo Especial para as Mudanças climáticas
SECCI	Programa para a Energia Sustentável e as Mudanças Climáticas do BID
SNTA	Programa de Assistência Técnica Subnacional
UBR-AL	Programa de Cooperação Regional para a América Latina
Os gases (poluentes, GES)	
CH₄	Metano
CO	Monóxido de carbono
CO₂	Dióxido de carbono
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
HCT	Hidrocarbonetos totais
HFC	Hidrofluorcarbonetos
NO	Monóxido de nitrogênio
NO₂	Dióxido de nitrogênio
NO_x	Óxidos de nitrogênio
O₃	Ozônio
PFC	Perfluorocarbonetos
PM_{2.5}; PM₁₀	Partículas / Material Particulado
SF₆	Hexafluoreto de Enxofre
SO₂	Dióxido de Enxofre
As siglas técnicas	
APP	Área de Proteção Permanente
AQUA	Alta Qualidade Ambiental
B5-B20-B100	Biodiesel 5- Biodiesel 20 - Biodiesel 100

BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
FSC	Forest Stewardship Council
GES	Gases de Efeito Estufa
GNV	Gás Natural Veicular
HQE	Alta Qualidade Ambiental
I/M	Inspeção & Manutenção
ICMS	Imposto sobre as Operações Relativas à Circulação das Mercadorias e Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação

IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
ISSQN	Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
LED	Diodos Emissores de luz
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LEZ	Low Emissão Zone
REDD	Redução das emissões do desmatamento e degradação florestal
RT	Regulamentação Térmica
TeqCO₂	Tonelada equivalente CO ₂

INTRODUÇÃO

As questões ambientais são um dos principais desafios do século 21. A pressão exercida pelas atividades humanas na Terra e nos seus recursos têm consequências sobre o equilíbrio do planeta e a qualidade de vida dos seus habitantes. A tomada de consciência mundial acerca dos riscos ambientais associados ao nosso desenvolvimento econômico leva cada vez mais cidadãos a modificarem os seus comportamentos no sentido de um maior respeito à natureza. Paralelamente, os responsáveis políticos são obrigados a integrarem estas questões na sua agenda política.

Vocês, responsáveis municipais, desempenham um papel particularmente importante, especialmente na qualidade de contratantes públicos para vários setores que impactam o meio ambiente. Proteger o meio ambiente é uma opção política com múltiplos benefícios, cujos efeitos econômicos, sociais e ambientais permitem garantir a qualidade de vida dos habitantes, a solidariedade entre as gerações e a coesão social. Trata-se de aumentar a atratividade do território em longo prazo e fomentar um desenvolvimento em harmonia com modos de produção e de consumo responsáveis.

A proteção do meio ambiente é um tema global que envolve uma multiplicidade de desafios relativos à qualidade e à disponibilidade de nossos recursos hídricos; à poluição do ar que respiramos; à degradação dos solos resultante de usos antrópicos; à preservação da natureza e da biodiversidade que ela abriga; ao esgotamento dos recursos fósseis do planeta; e, mais recentemente, ao desequilíbrio climático global causado pelas atividades humanas.

Este guia volta-se particularmente para a questão das emissões (poluentes atmosféricos e gases de efeito estufa) e dos seus impactos nos recursos atmosféricos, ou seja, a poluição atmosférica e as mudanças climáticas. A energia sendo uma das principais fontes de emissões, a valorização da energia limpa é um tema central ao longo do Guia. Todavia, as soluções apresentadas neste Guia têm impactos positivos sobre os outros desafios associados à proteção do meio ambiente.

“EU TENHO UMA RESPONSABILIDADE LOCAL, ENTÃO ESTE GUIA ME INTERESSA!”

Para a SEMA, a ADEME e os seus parceiros, trata-se de ajudar os municípios do Rio Grande do Sul e do Brasil a implementarem ações coerentes e eficazes para reduzir a poluição atmosférica e a atuarem no combate contra as mudanças climáticas. Nenhum objetivo relativo a essas temáticas poderá efetivamente ser alcançado sem um comprometimento das autoridades locais.

Para fomentar essa ação, os autores do Guia enviarão esta publicação às autoridades municipais do Rio Grande do Sul. O objetivo desta publicação consiste em oferecer um panorama aos municípios a fim de ajudá-los a:

- Melhor compreender as necessidades de agir em prol do ar e do clima ao nível local;
- Identificar, sistematizar e valorizar as suas ações já existentes em benefício da qualidade do ar e do clima;
- Assumir objetivos e implementar novas ações, organizadas no âmbito de uma estratégia local voltada para a energia;
- Integrar um componente “ar-clima-energia” nas diferentes ações setoriais e de planejamento do município;
- Mobilizar os diferentes atores do território para uma ação conjunta em favor da qualidade do ar e do clima;
- Acessar os documentos e ferramentas já existentes.*

Este Guia visa criar uma ponte entre as políticas nacionais e as iniciativas locais, e estimular os gestores políticos e técnicos a atuarem, oferecendo-lhes diretrizes de melhoria. Assim, é o uso – que esperamos ser o mais amplo possível – que vocês farão do Guia que comprovará a relevância deste objetivo.

Você é Prefeito ou Diretor de uma estrutura pública local.

Você é Secretário Municipal responsável pelo setor de transporte, infraestruturas, abastecimento

* *Um plano climático à escala territorial* – Guia ADEME, Ministério da Ecologia e do Desenvolvimento Sustentável

de água e saneamento, resíduos, habitação, economia, energia, meio ambiente, recursos florestais, educação, saúde.

Você é Diretor de uma secretária ou departamento municipal, responsável por projetos ou ferramentas de planejamento.

Você dirige uma associação de autoridades locais, de consumidores, de usuários, de proteção do meio ambiente, você está em contato com as empresas e os artesãos da sua localidade.

Você pretende envolver-se ainda mais em uma estratégia local de desenvolvimento sustentável do seu território...



PREFÁCIO

MENSAGEM DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SEMA) E DA FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER (FEPAM)

O Guia de Boas Práticas Ambientais para os Municípios Gaúchos é resultado de uma parceria muito importante para o Rio Grande do Sul. Foi através do acordo estabelecido com a Agência Francesa do Meio Ambiente e da Gestão da Energia da França (ADEME) que o Estado desenvolveu o Plano Clima, Ar e Energia (PACE-RS), um convênio de cooperação inédito entre a França e o Brasil que teve início em março de 2010. O resultado é um estudo que auxilia os órgãos ambientais na elaboração de uma estratégia territorial global e integrada de gestão da qualidade do ar e redução da emissão de gases de efeito estufa no RS.

O PACE-RS gerou uma série de orientações, entre elas o Plano de Comunicação e de Sensibilização sobre as Mudanças Climáticas e Qualidade do Ar que indicou a necessidade deste Guia, uma ferramenta de desenvolvimento de soluções concretas para ações ambientais nos municípios.

Peça prática onde o governo possa efetivar, através da Secretaria do Meio Ambiente (Sema) e da Fepam, uma das principais responsabilidades dos órgãos ambientais: mobilizar a sociedade e orientar tecnicamente sobre as questões relacionadas ao meio ambiente.

Enfim, esperamos que essa obra, com uma linguagem simples e objetiva, sensibilize os prefeitos e secretários municipais sobre o tema das mudanças climáticas, da poluição atmosférica e da boa gestão de energia. Que as boas práticas para reduzir as emissões de gases sejam úteis e que os casos de sucesso já implantados em solo gaúcho e no Brasil que estão destacados aqui possam continuar inspirando os gestores de forma comprometida e responsável.

MENSAGEM DA AGÊNCIA FRANCESA DO MEIO AMBIENTE E DA GESTÃO DA ENERGIA (ADEME)

Para enfrentar os desafios do desenvolvimento sustentável, é necessário transformar o nosso modelo urbano atual. De acordo com o ICLEI (Conselho Internacional para as Iniciativas Ecológicas Locais), em 2050, as cidades representarão 90% da economia global, dois terços da população mundial e consumirão entre 80% e 90% da energia disponível. O papel dos territórios mostra-se ainda mais essencial à medida que a economia se globaliza. A cidade sustentável será aquela que conseguir se organizar de forma harmoniosa em função do seu meio ambiente, das evoluções demográficas, das mutações sociais, dos fatores culturais dos seus habitantes. A cidade sustentável será concebida de modo global. Ar, energia, resíduos, poluição sonora... os territórios devem se mobilizar em todas as frentes.

Instituído pelo Plano Clima Nacional e tornado obrigatório para todas as coletividades com mais de 50 mil habitantes pelas Leis Ambientais Grenelle de 2010, o Plano Clima Energia Territorial (PCET) equivale a um enquadramento legal que permite às cidades estarem menos vulneráveis às mudanças climáticas e limitarem as suas emissões de gases de efeito estufa (GEE), segundo o objetivo do Fator 4 que prevê uma divisão por 4 das emissões de GEE até 2050. Mais de 500 PCETs foram instituídos na França – dentre os quais mais de um terço em fase de implementação –, cerca de 2 mil pessoas foram capacitadas pela ADEME desde 2010 e mais de 180 cargas de responsáveis PCET foram criadas, cofinanciadas pela ADEME: as coletividades comprovam o seu compromisso para a redução do impacto do território no clima.

Concretamente, quatro etapas são essenciais para construir um PCET. Primeiramente, é imperativo organizar-se internamente, definir o projeto, iniciar a concertação. Em seguida, é necessário diagnosticar o perfil clima-energia do território e mobilizar os atores para lançar a co-construção. A terceira fase consiste em construir o PCET com objetivos numéricos e em elaborar o plano de ações. A última etapa consiste na implementação do plano de ações.

A ADEME acompanha as coletividades locais francesas por intermédio de um centro de recursos (www.pcet-ademe.fr), de um observatório nacional sobre os PCET, de ferramentas e de um dispositivo de capacitação.

Projetos exemplares desse tipo são crescentes na França e também além das fronteiras francesas, respondendo às necessidades dos nossos parceiros estrangeiros.

É assim que a ADEME presta apoio ao Brasil no âmbito da adaptação e da implementação do Plano Ar-Clima-Energia (PACE) do Estado do Rio Grande do Sul, facilitando o desenvolvimento de parcerias econômicas e industriais. Lançado em 2010, em cooperação com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA), o PACE é diretamente inspirado nas metodologias francesas oriundas do PCET e do Plano Diretor Clima, Ar e Energia, duas metodologias implantadas nas regiões administrativas do país.

Mostrar que mudanças estão em curso, reunir todas as energias e aprender em conjunto. Esses são os “fundamentos” para encarar os vinte próximos anos com perspectivas sustentáveis. Esta é a razão pela qual a ADEME associa-se à SEMA na elaboração deste Guia de boas práticas, a fim de propor aos municípios gaúchos um plano estrutural localmente adaptado para implementar, nos diferentes setores municipais, um plano de ações para reduzir as emissões de GEE e de poluentes atmosféricos, aumentar a eficiência energética e desenvolver as energias renováveis.

Esperamos que este Guia dê origem ao comprometimento do maior número de municípios gaúchos, pois é ao nível local que o Rio Grande do Sul de amanhã se constrói.

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

APRESENTAÇÃO DOS PARCEIROS

A EQUIPE DO PROJETO: SEMA, ADEME E ENVIROCONSULT

Este Guia foi cofinanciado pela Secretaria do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA-RS), pela Agência Francesa do Meio Ambiente e da Gestão da Energia (ADEME) e pela empresa de consultoria ambiental EnvirOconsult.

A SEMA e a ADEME, as duas instituições de referência para a gestão do meio ambiente no Rio Grande do Sul e na França, fortalecem assim uma colaboração iniciada em março de 2010, por ocasião do início da elaboração do Plano Ar, Clima e Energia do Rio Grande do Sul (PACE-RS).

A EnvirOconsult, membro do Clube ADEME Internacional (rede francesa de ecoempresas inovadoras de âmbito internacional), é uma empresa de consultoria especializada na gestão da qualidade do ar e das problemáticas associadas às mudanças climáticas. A EnvirOconsult já havia coordenado a elaboração do PACE-RS, em 2010-2011.

A elaboração do Guia foi coordenada pela EnvirOconsult e realizada pela sua equipe de consultores especializados, em estreita colaboração com os responsáveis e os técnicos da SEMA/FEPAM e da ADEME, além dos outros parceiros apresentados nos parágrafos seguintes.

SEMA: www.sema.rs.gov.br

ADEME: www.ademe.fr

EnvirOconsult: www.enviroconsult.fr/br



ENGENBIO ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE



A equipe responsável pelo projeto trabalhou em estreita colaboração com a empresa **Engebio Engenharia e Meio Ambiente**. Por intermédio do seu escritório de estudos, especializado em gestão ambiental nos setores de saneamento, indústria e imobiliário, a Engebio participou da equipe de coordenação com apoio técnico e na gestão ao longo de todo o projeto.

Engebio: www.engebio.net.

FAMURS



A **Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul (FAMURS)** é a instituição que representa e defende os interesses dos 497 municípios do RS e das 27 associações de municípios que a compõem. A sua área de atuação é simultaneamente institucional, política e técnica.

A FAMURS intervém para o fortalecimento das capacidades dos municípios e dos seus agentes públicos. Ela assessora as diferentes prefeituras em suas missões locais.

Enquanto entidade de referência na representação dos municípios do RS, a FAMURS surgiu como um parceiro natural para a elaboração do presente Guia. A Federação prestou apoio à equipe desde a própria concepção do projeto até a sua conclusão, fornecendo aos consultores elementos essenciais referentes às competências municipais e às dificuldades encontradas pelos gestores locais, além de oferecer uma ajuda não desprezível na divulgação deste estudo.

FAMURS: www.famurs.com.br

ISCA E FUNDAÇÃO GAIA



O **Instituto Saberes e Cuidados Ambientais** (ISCA) é uma ONG do Rio Grande do Sul que desenvolve projetos interinstitucionais visando sensibilizar e oferecer informações acerca das principais temáticas ambientais. A ISCA desenvolveu o personagem cartum LUTZ em parceria com a **Fundação Gaia**, uma ONG instituída pelo ambientalista José Lutzenberger em 1987 e, atualmente, presidida por sua filha, Lara. A Fundação Gaia visa contribuir através de atividades diversas de sensibilização e educação para a constituição de uma cultura cidadã sustentável, que promova a qualidade de vida em consonância com a preservação ambiental e da diversidade cultural.

A ISCA e a Fundação Gaia têm apoiado o projeto deste Guia desde a sua elaboração. Além de apoio logístico e assessoria por parte da ISCA, o projeto também contou com a parceria da Fundação Gaia que autorizou o uso da imagem e a caricatura de José Lutzenberger neste Guia, cuja ilustração foi realizada pelo artista Edgar Vasques.

Fundação Gaia: www.fgaia.org.br

ISCA: delmarsittoni@yahoo.com.br

COMITÊ TÉCNICO

Para a elaboração deste Guia, a equipe de projeto mobilizou um Comitê Técnico composto por instituições de referência nas diferentes áreas do estudo. Essas instituições aceitaram validar as propostas técnicas da equipe e complementaram o estudo.

O Comitê Técnico é composto pelas seguintes instituições:

A **SEMA**, Secretaria Estadual do Meio Ambiente, é o principal beneficiário do estudo e um parceiro técnico fundamental. Os seus técnicos acompanharam o trabalho dos consultores no projeto. Cabe notar a participação do **Programa RS Biodiversidade** sobre as questões ligadas à biodiversidade e aos ecossistemas locais. Deve-se destacar também a participação especial do **DEFAP** (Departamento de Florestas e Áreas Protegidas) nas questões associadas à biodiversidade e aos ecossistemas locais.

A **FEPAM**, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler do Rio Grande do Sul, é uma parceira técnica de primeira ordem. Os seus técnicos acompanharam a elaboração das recomendações deste Guia.

FEPAM: www.fepam.rs.gov.br

A **Engebio** é outra parceira essencial do Comitê Técnico deste projeto, tendo acompanhado a elaboração do conjunto das recomendações deste Guia.

A **EMBARQ Brasil** é uma organização internacional que presta apoio aos governos e empresas no desenvolvimento e implementação de soluções sustentáveis para os problemas de transporte e de mobilidade urbana nas cidades brasileiras. Criada em 2005, integra a Rede EMBARQ, que tem sua sede mundial em Washington D.C. (EUA), dentro do WRI (World Resources Institute). Essa renomada organização acompanhou o trabalho dos consultores referente às boas práticas relativas ao setor de transporte e urbanismo.

EMBARQ Brasil: www.embarqbrasil.org- www.thecityfixbrasil.com



O **SINDUSCON-RS** é o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado do RS. Sua organização conta com 300 empresas associadas e cerca de 4.000 empresas registradas. Esse reconhecido sindicato tem como missão representar e informar o setor da construção civil, visto que dispõe de elevada capacitação técnica acerca das questões ligadas ao setor da construção civil e conhecimentos sobre as oportunidades e dificuldades do setor. O SINDUSCON-RS acompanhou o trabalho dos consultores para as boas práticas relativas ao setor da construção civil.



SINDUSCON RS: www.sinduscon-rs.com.br

A **ABES-RS**, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental do Estado do RS, é uma referência na região e no Brasil. Os seus membros são técnicos reconhecidos sobre as questões ambientais e realizam reflexões internas sobre os grandes desafios e programas ambientais. Instituição de referência, sua expertise auxiliou o trabalho dos consultores sobre as boas práticas relativas ao setor dos resíduos e do saneamento.



ABES: www.abes-rs.org.br

EMATER-RS é a representante no Rio Grande do Sul da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. A EMATER-RS oferece apoio institucional e técnico à agricultura familiar gaúcha através de mais de 2 mil agentes e representações em todos os municípios do Estado. A missão da EMATER-RS é a promoção do desenvolvimento rural sustentável, por intermédio de ações educativas e participativas para o fortalecimento da agricultura familiar. A instituição acompanhou o trabalho dos consultores para as boas práticas na agropecuária.



EMATER/RSCAR: www.emater.tche.br

AGRADECIMENTOS

A equipe de consultores da Enviroconsult gostaria de expressar o seu reconhecimento a todos os atores brasileiros e, antes de tudo, aos gaúchos, que colaboraram para a realização do estudo e permitiram o sucesso deste trabalho.

Agradecemos ao principal beneficiário do Guia, a Secretaria do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA), pelo seu acolhimento, pelo apoio oferecido na elaboração do projeto e pelo seu comprometimento com o estudo. A equipe agradece a todos os técnicos da SEMA, incluindo os servidores do DEFAP e do programa RS Biodiversidade, e da FEPAM que colaboraram com este Guia.

Agradecemos também à Agência Francesa do Meio Ambiente e da Gestão da Energia (ADEME) pelo seu apoio técnico, institucional e financeiro.

A equipe gostaria de agradecer ao Comitê Técnico responsável pelo projeto que acompanhou os consultores na elaboração das recomendações deste Guia e na validação do estudo, incluindo FAMURS, ABES, Engebio, EMBARQ Brasil, SINDUSCON e EMATER-RS.

A equipe agradece também à ONG ISCA e à Fundação Gaia pelo seu apoio ao longo do projeto e pela sua parceria na ilustração deste Guia.

Finalmente, a equipe agradece aos municípios que cooperaram na elaboração do Capítulo 3 deste Guia, que disponibilizaram suas *experiências e expertises* através de entrevistas e materiais:

Porto Alegre - Equipe de Controle e Combate à Poluição Hídrica e Atmosférica da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM);

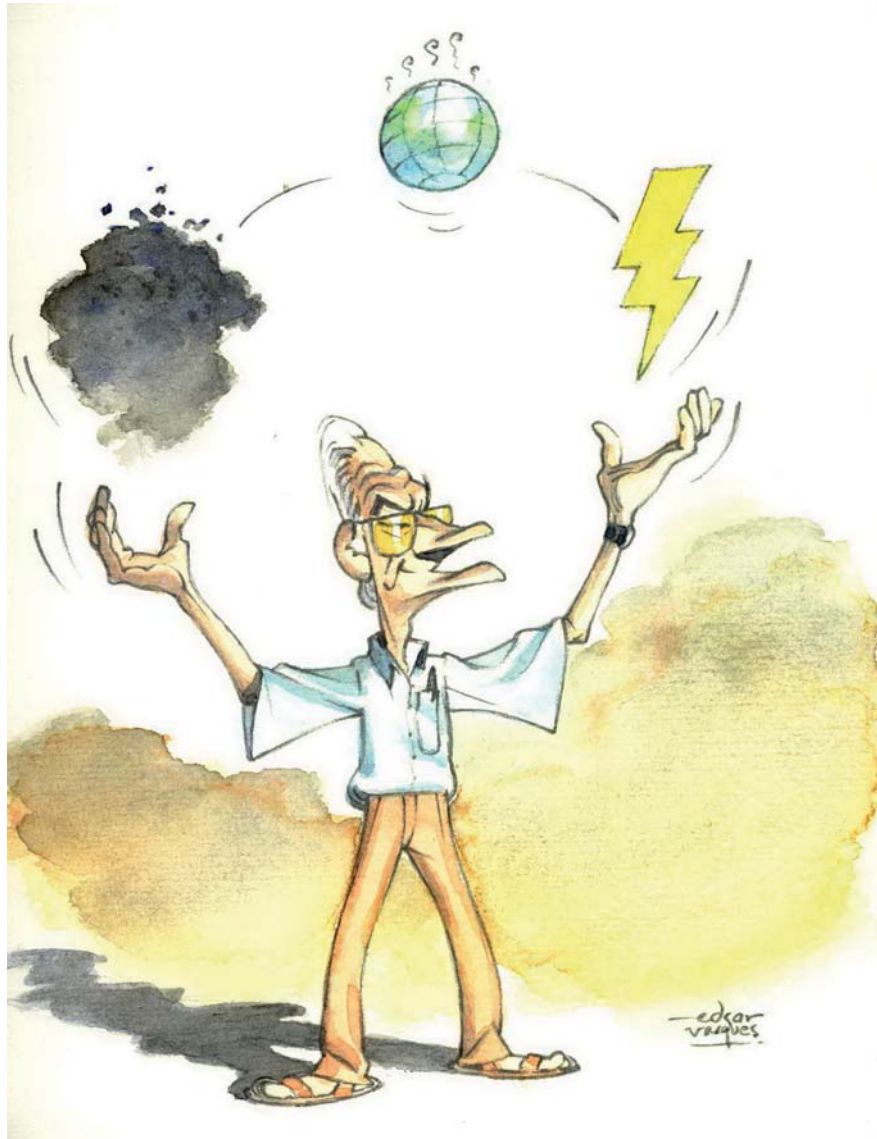
São Leopoldo - Secretaria Municipal do Meio Ambiente;

Nova Hartz - Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana e Câmara Municipal;

Belo Horizonte - Comitê Municipal para as Mudanças Climáticas e para a Eficiência Energética da Secretaria Municipal do Meio Ambiente;

Novo Xingu - Prefeitura;

Sorocaba - Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental e Departamento de Gestão Ambiental.



CAPÍTULO 1

QUALIDADE DO AR, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ENERGIA: QUAIS DESAFIOS E QUAIS ARTICULAÇÕES?

O QUE É A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA?

A poluição atmosférica é composta de dois aspectos bem distintos:

A **poluição da baixa atmosfera**, visível no cotidiano, afeta diretamente a nossa saúde em nível local. O ar que respiramos é majoritariamente composto por nitrogênio (aproximadamente 78%) e oxigênio (aproximadamente 21%). O 1% restante é composto por vários gases e por **poluentes atmosféricos** gerados, na sua maioria, pelas atividades humanas, por exemplo, a indústria e o transporte. Do nível de concentração desses poluentes na atmosfera depende a **qualidade do ar** que respiramos no dia-a-dia. A luta contra essa poluição intensificou-se ao longo do século 20 e a sua integração nas políticas públicas está em crescimento.

A **poluição responsável pelas mudanças climáticas** age ao nível da alta atmosfera e afeta o equilíbrio do planeta, mas tem consequências locais. Essa poluição é devida às emissões antrópicas de **gases de efeito estufa** (GEE) que provocam um excesso da concentração desses gases na atmosfera. As emissões são majoritariamente oriundas da **combustão para geração de energia**, utilizada na queima dos combustíveis dos veículos ou na produção de eletricidade, além da poluição causada pelas **atividades agrícolas e pelo uso dos solos**. A problemática das mudanças climáticas é uma preocupação mais recente do que a poluição atmosférica. Porém, ganhou rapidamente amplitude internacional. A tomada de consciência é crescente e as **respostas locais** para este novo desafio se multiplicam.

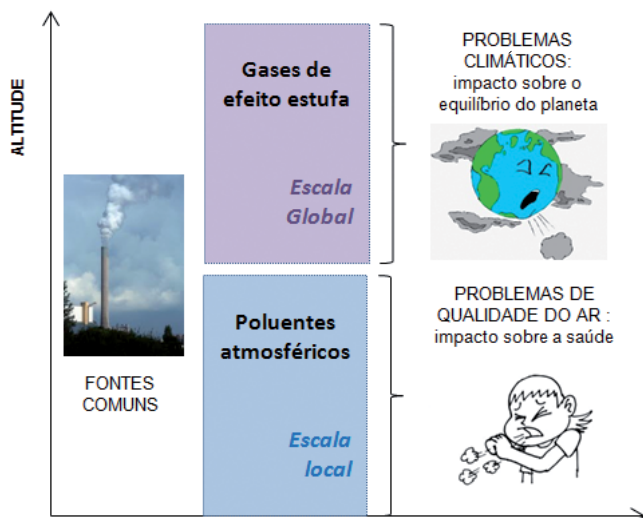


Figura 1 - Esquema dos desafios ligados à qualidade do ar e às mudanças climáticas (Fonte: Elaboração EnvirOconsult)

POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	GAZ A EFFET DE SERRE
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Dióxido de carbono (CO ₂)
Material particulado (PM10, PM2.5)	Métano (CH ₄)
Óxidos de nitrogênio (NO _x :NO, NO ₂)	Óxido nitroso (N ₂ O)
Monóxido de carbono (CO)	Hidrofluorcarbonetos (HFC)
Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	Perfluorcarbonetos (PFC)
Hidrofluorcarbonetos (HCT)	Hexafluoreto de Enxofre (SF ₆)
Ozônio (O ₃)	

Figura 2 - Lista dos principais poluentes atmosféricos e principais gases de efeito estufa (Fonte: Elaboração EnvirOconsult)

O presente Capítulo apresenta informações técnicas e institucionais sobre as questões relativas às mudanças climáticas, à poluição atmosférica e à gestão da energia. Após uma breve apresentação do perfil dos municípios gaúchos, aos quais é dedicada esta publicação, serão abordados os impactos dessas questões ambientais, os setores essenciais para as ações ambientais e as ferramentas nacionais e internacionais disponíveis para a atuação do poder local.

PERFIL DOS MUNICÍPIOS NO RIO GRANDE DO SUL

O presente guia é principalmente voltado aos responsáveis políticos e técnicos dos municípios do Rio Grande do Sul. As boas práticas propostas baseiam-se nas atribuições da administração municipal. Por outro lado, as ações da administração municipal poderão ter impacto no território municipal e nos outros atores envolvidos.

O Estado do Rio Grande do Sul é composto por **497 municípios**, com uma população absoluta de aproximadamente 10.695.532 habitantes (ano base 2010), com sua distribuição demográfica apresentada na Figura 3.

Existe uma heterogeneidade no território em termos de tamanho dos municípios, muito mais extensos na porção Sul/Sudoeste do Estado. Da mesma forma, a população está dividida de modo desigual no território, estando majoritariamente concentrada nas grandes regiões metropolitanas, especialmente em Porto Alegre, Caxias do Sul e Rio Grande.

A grande maioria destes municípios são de **tamanho pequeno**. Aproximadamente 97% têm menos de 100 mil habitantes e 50% da população está concentrada em 3% dos municípios. No total, 85% dos gaúchos vivem em meio urbano.¹

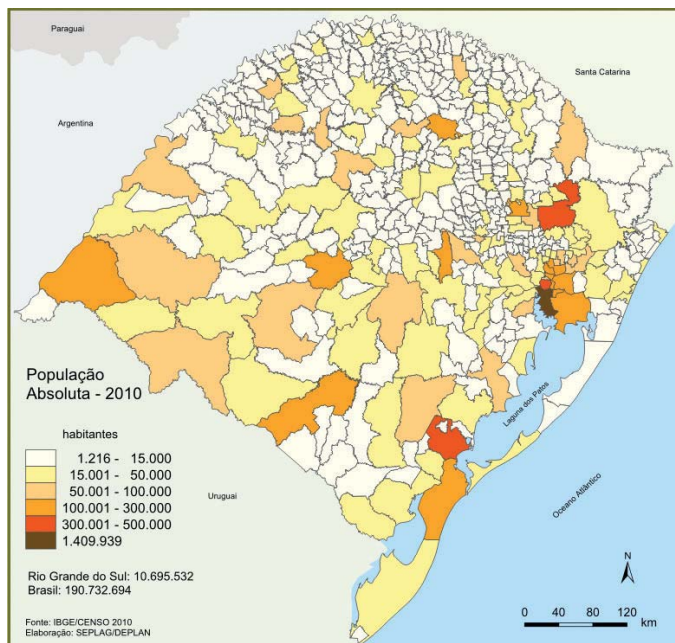


Figura 3 - A população do Rio Grande do Sul em 2010, por município (Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2007)

¹ Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2007

A maioria dos municípios do Rio Grande do Sul é **rural**. Mais da metade dos pequenos municípios (com menos de 10 mil habitantes) têm taxa de urbanização inferior a 50%. Somente 4 municípios não possuem zona rural no seu território: Porto Alegre, Canoas, Alvorada e Cachoeirinha. A urbanização dos municípios gaúchos é ilustrada na figura abaixo.

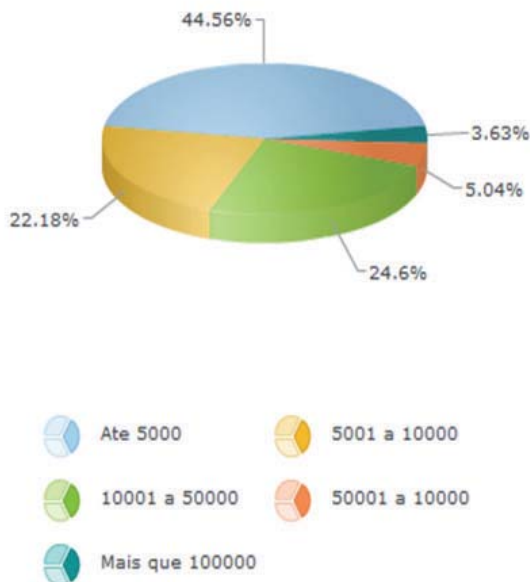


Figura 4 - A divisão dos municípios do Rio Grande do Sul por número de habitantes (Fonte: FAMURS, 31/08/2011)

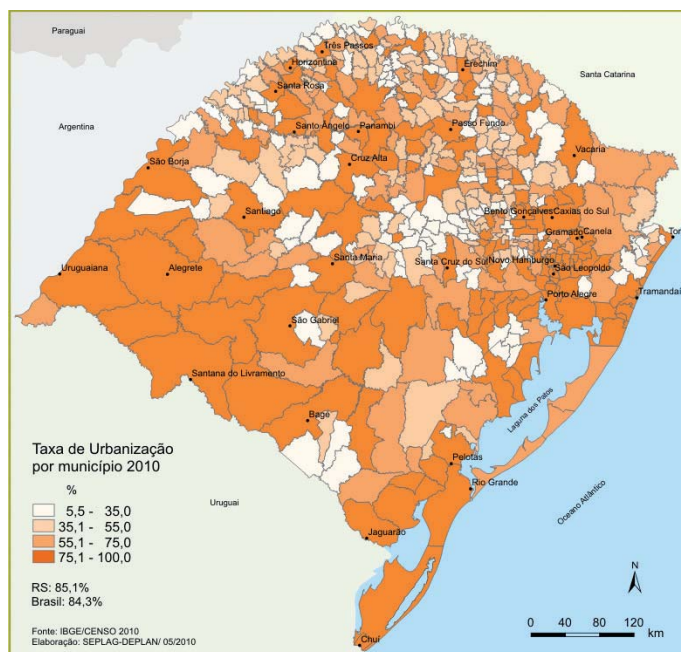


Figura 5 - Taxa de urbanização dos municípios no Rio Grande do Sul, em 2010 (Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2007)

1. POR QUE INTERVIR?

1.1. PORQUE A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA AMEAÇA A SAÚDE DA MINHA POPULAÇÃO

Os fenômenos de urbanização destas últimas décadas têm multiplicado as fontes de emissões de poluentes: a **deterioração generalizada** da qualidade do ar tem graves impactos sobre a saúde das populações, tais como complicações respiratórias e cardíacas.

Por conseguinte, a poluição atmosférica é antes de tudo um desafio de saúde pública, atingindo tanto os países desenvolvidos quanto os países emergentes ou em desenvolvimento. Sabemos que o impacto sanitário da poluição em termos humanos e econômico é muito elevado. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que a poluição atmosférica em meio urbano é responsável por 1,3 milhão de mortes no mundo por ano.²

A **saúde respiratória e cardiovascular** dos cidadãos da sua cidade depende diretamente do nível de poluição atmosférica. A exposição ocorre ao ar livre, mas existe também no interior das edificações. Nos ambientes internos, os poluentes vindos da rua somam-se aos emitidos nos espaços fechados. Assim, a concentração dos poluentes atmosféricos



² <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/fr/index.html>

e sua toxicidade são frequentemente mais elevadas nos ambientes internos do que ao ar livre.

A poluição atmosférica é um desafio local cujo impacto é sentido pela população do município e pelas cidades próximas.

Entretanto, a exposição aos poluentes atmosféricos escapa em grande parte ao controle individual e requer que as autoridades públicas tomem medidas nos níveis federal, estadual e local. A esfera municipal é privilegiada quando se trata de lançar medidas adaptadas à redução dessa poluição.

VOCÊ SABIA?

A poluição atmosférica provoca perturbações importantes no funcionamento natural dos ecossistemas e na produtividade agrícola, inclusive quando estão longes das fontes de emissões:

As concentrações atmosféricas de ácidos desequilibram os meios naturais;

O ozônio causa a queda de rendimento das florestas e plantações;

As poeiras e partículas transportam substâncias tóxicas capazes de se fixarem na superfície dos vegetais, gerando forte risco de contaminação para o homem e o animal em caso de consumo.

Finalmente, a poluição atmosférica deteriora o patrimônio (mudança e perda da coloração das edificações, sujeira e ainda a perda de matéria).



1.2. PORQUE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS IMPACTAM DIRETAMENTE O MEU MUNICÍPIO

O efeito estufa é um **fenômeno natural** indispensável à vida na Terra. Vários gases, os **gases de efeito estufa** (GEE), formam uma barreira natural em torno do planeta que captura a calor das radiações solares na atmosfera. Sem o efeito estufa, a temperatura média do nosso planeta seria de -18°C . Sua presença mantém uma temperatura média de **$+15^{\circ}\text{C}$** e garante a vida na Terra.



Figura 6 - Representação esquemática do fenômeno do efeito estufa

Desde a Revolução Industrial ocorrida na Europa Ocidental (1850), as atividades humanas emitem GEE adicionais que se acumulam na atmosfera e retêm mais calor que em uma configuração natural. Esse efeito estufa antrópico provoca um aquecimento anormal da atmosfera e desregula o nosso clima a uma velocidade sem precedentes na História da humanidade, gerando graves consequências no planeta e nas populações.

A temperatura mundial aumentou em média **$0,74^{\circ}\text{C}$** nos últimos 100 anos. O nível do mar causado por este aquecimento e o derretimento das calotas polares elevou-se em **17cm**, em ritmo acelerado desde 1993 (+3 mm/ano).

Atualmente, é urgente intervir.

Nesse contexto de urgência, as autoridades públicas podem implementar ações para a **mitigação e a adaptação** das mudanças climáticas. A longo prazo, a mitigação tem como objetivo **reduzir as causas das mudanças climáticas**, reduzindo as fontes emissoras de GEE. A adaptação visa **preparar as populações para as consequências** imediatas das alterações do clima.

1.2.1. QUAIS SÃO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO RIO GRANDE DO SUL?

Alterações climáticas já foram observadas no Rio Grande do Sul ao longo dos cem últimos anos. Os peritos preveem que esses impactos serão intensificados durante o século 21:³

→ **Aumento das temperaturas** entre 1°C e 4°C, de hoje até o ano 2100 [INPE, IF] e redução do número de dias frios intenso [EMBRAPA].

→ **Aumento das precipitações** verificado desde 1960 [GIEC], com elevação prevista entre 5% e 10%, de hoje até o ano 2050 [INPE, IF].

→ **Aumento dos eventos climáticos de caráter extremo**, da ocorrência de chuva intensa e do número de dias secos consecutivos, verificados desde 1950 [GIEC], intensificação no futuro.

É importante ressaltar aqui que o quinto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), da Organização das Nações Unidas (ONU), reforça essas tendências. O documento indica que a probabilidade de confirmação das pesquisas realizadas até hoje, apontando a influência da atividade humana como principal causa do aquecimento global, é de 95%. O IPCC é uma entidade científica aberta a todos os países integrantes da ONU. O quinto relatório contou com o trabalho de 259 pesquisadores-autores de 39 nações e

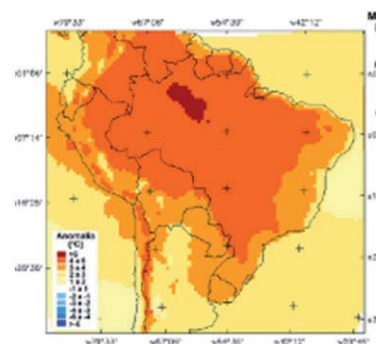


Figura 7 - Aumento da temperatura prevista para o período compreendido entre 2071-2100 (Fonte: INPE, Marengo, 2008)

 + 3 a 4 °C

³ Relatório de diagnóstico do Plano Ar-Clima-Energia do Rio Grande do Sul, França/SEMA/FEPAM, EnvirOconsult, Engebio, Voltaia, Junho de 2010

foi divulgado em setembro de 2013 durante conferência da qual participaram 195 países.

O Rio Grande do Sul é um dos Estados brasileiros mais afetados pelas mudanças climáticas, com **348 desastres naturais** registrados desde 2008.⁴

→ **Aumento da vazão dos cursos d'água** de 20% a 40%, entre 1970 e 2000, e aumento previsto de 30% a 40%, entre 2041 e 2060 [INPE].

→ **Aumento do nível do mar** de 4mm/ano nos últimos 50 anos [INPE].

VOCÊ SABIA?

O preço a pagar pelos impactos das mudanças climáticas é bem superior que o preço de se evitá-las...



O Relatório Stern (estudo encomendado pelo governo britânico sobre os efeitos das mudanças climáticas na economia mundial) estima que o PIB mundial poderia sofrer uma redução anual de 5% a 20%, decorrente dos impactos econômicos das mudanças climáticas. Em contrapartida, reduzir desde já as emissões de GEE não custaria nada além de 1% do PIB por ano.

No Rio Grande do Sul, o custo das mudanças climáticas já é muito elevado!

Observações R10mm

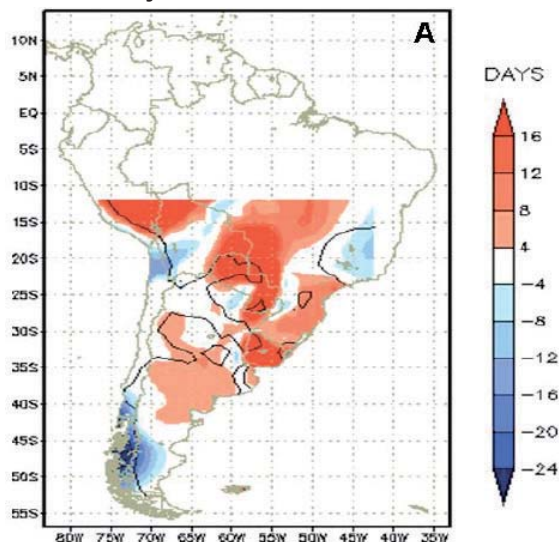


Figura 8 - Tendência de fortes chuvas na América Latina (1951-2000) (Fonte: INPE, Marengo, 2008)

⁴ Relatório de diagnóstico do Plano Ar-Clima-Energia do Rio Grande do Sul, op.cit.

1.2.2. QUAIS SÃO AS CONSEQUÊNCIAS FUTURAS DAS ALTERAÇÕES DO CLIMA NO MEU MUNICÍPIO?

AMEAÇAS AOS RECURSOS HÍDRICOS

Falta de água e conflitos de uso devidos à intensidade das secas e aos desafios ligados ao abastecimento da população, da agricultura e da indústria tendem a se intensificar.

ECOSSISTEMAS FRAGILIZADOS: BIOMAS PAMPAS, MATA ATLÂNTICA E ZONAS COSTEIRAS

Perda e redistribuição de habitats e de espécies, invasão de espécies oportunistas, mudanças nas características dos solos, na fisiologia das espécies e na produtividade dos ecossistemas.

CUSTO ECONÔMICO ELEVADO

A título de exemplo, o impacto socioeconômico dos eventos de caráter extremo no Rio Grande do Sul, entre novembro de 2009 e janeiro de 2010, foi estimado em **R\$ 3,7 milhões**.

Entre 1985 e 2005, as secas causaram a perda de 37,2 milhões de toneladas de soja e de milho no Rio Grande do Sul. Em janeiro de 2012, a EMATER estimou que a seca do mês de dezembro de 2011 havia causado uma perda de R\$ 2 bilhões para a agricultura gaúcha em relação à safra de 2010-2011.

Situação	Nov-Dez 2009	Jan-2010
Municípios atingidos	244	82
População afetada	1.413.273	356.155
Danos materiais	R\$ 904.517	R\$ 254.008
Danos ambientais	R\$ 92.020	R\$ 30.586
Prejuízos econômicos	R\$ 1.887.873	R\$ 428.062
Prejuízos sociais	R\$ 142.621	R\$ 20.093
Danos + Prejuízos	R\$ 3.020.878	R\$ 732.750
Total do trimestre	R\$ 3.753.629	

Figura 9: Impactos socioeconômicos dos eventos extremos no RS (Fonte: Defesa Civil)

CUSTO SOCIAL ELEVADO

Em 2009, 1,1 milhão de pessoas foram afetadas pelas secas, 80 mil pelas tempestades, 72 mil pelas inundações e 67 mil pelo granizo [INPE]. Ainda, as mudanças climáticas são geradoras de desigualdades sociais: as áreas de pobreza e de precariedade sofrem mais com os impactos das alterações climáticas.⁵

As mudanças climáticas são um problema global, associado ao desequilíbrio do planeta. Por conseguinte, as respostas locais, tanto em termos de redução das emissões quanto de adaptação aos impactos já inevitáveis das mudanças climáticas são uma necessidade para cada município.

1.3. PORQUE O NOSSO MODELO ENERGÉTICO NÃO É VIÁVEL

85% do consumo primário de energia mundial é de origem fóssil (petróleo, gás, carvão...), um recurso finito, em vias de esgotamento e cada vez mais caro. Em um ano, nós consumimos o que a Terra levou um milhão de anos para estocar [AIE]. Essas reservas não se reconstituem na escala temporal do homem.

Portanto, o nosso desenvolvimento é dependente das quantidades disponíveis de recursos fósseis e do preço desses recursos, fortemente indexado pela sua raridade. As descobertas de reservas de petróleo, em redução constante já há 20 anos, não

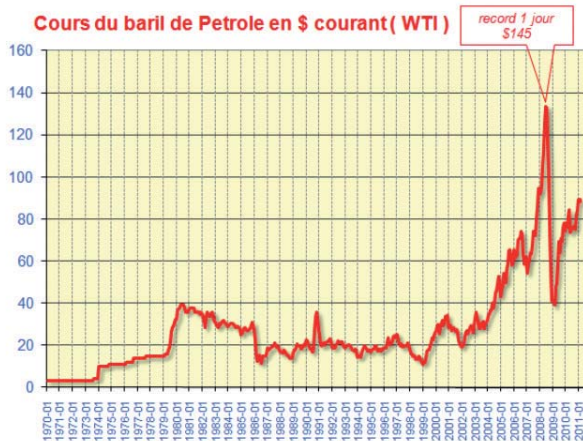


Figura 10 - Evolução da cotação do barril de petróleo em dólares, entre 1970 e 2011 (Fonte: http://france-inflation.com/graph_oil)

⁵ Relatório de diagnóstico do Plano Ar-Clima-Energia do Rio Grande do Sul, op.cit.

possibilitam compensar o aumento regular do consumo de energia. No Brasil, as necessidades energéticas apresentam um crescimento particularmente forte.

Estamos entrando em um **mundo energético muito vulnerável** em relação a vários riscos: paz, desenvolvimento, crescimento, emprego, coesão social, qualidade de vida, abastecimento etc. Por outro lado, esta rarefação gera um aumento contínuo do preço da energia, revelando a forte vulnerabilidade econômica das nossas cidades e países.

O consumo de combustíveis fósseis é a principal fonte de emissões de gases, tanto poluentes atmosféricos quanto GEE. Dessa forma, a energia é uma problemática transversal e uma ferramenta privilegiada para reduzir a poluição do ar e mitigar as mudanças climáticas.

Economizar a energia e utilizar as energias renováveis são ações que fomentam a proteção do clima e a melhoria da qualidade do ar no seu município. Trata-se das chaves para um futuro sustentável, constituem o centro das ações que você pode implementar em nível local.

VOCÊ SABIA?

A inteligência energética a serviço das preocupações locais

Consumir melhor e utilizar menos energia é também...

- Garantir o **desenvolvimento** econômico local e o emprego, pela substituição da energia importada pela inteligência humana
- Lutar contra a **insuficiência** energética
- Reduzir a poluição atmosférica e as emissões de GEE
- Reduzir a **vulnerabilidade** energética e climática do seu território, protegendo os habitantes contra os imprevistos
- Atuar desde já para preparar o **futuro**



1.4. PARA INSERIR-SE NA DINÂMICA INTERNACIONAL

1.4.1. A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA: A OMS COMO REFERÊNCIA MUNDIAL

A Organização Mundial da Saúde (OMS) é a referência internacional para os impactos sanitários dos poluentes atmosféricos. Responsável pela realização de pesquisas sobre as relações existentes entre poluição e saúde, fornece informações acerca deste problema e estabelece critérios para a qualidade do ar.

As **diretrizes da OMS 2005**, relativas à qualidade do ar, fornecem orientações mundiais fundamentadas na avaliação dos atuais dados científicos compilados pelos especialistas. O objetivo da organização é reduzir as consequências da poluição atmosférica na saúde.⁶

A OMS recomenda, em especial, **valores médios de concentração** para os seguintes poluentes: partículas em suspensão, ozônio, dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre.



1.4.2. AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PROBLEMA GLOBAL, RESPOSTA INTERNACIONAL



Em face de um fenômeno tão complexo quanto às mudanças climáticas, a comunidade internacional mobiliza-se desde 1988, a fim de criar o **Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre a Evolução do Clima** (GIEC). A tarefa do grupo é analisar e sintetizar os trabalhos de pesquisa publicados no âmbito da climatologia e das diversas disciplinas que fornecem informações sobre as causas e consequências da evolução climática.

O primeiro relatório do GIEC, em 1990, foi o sinal de alerta lançado pela comunidade científica para colocar em evidência o crescimento da concentração de GEE na atmosfera. Após esse relatório, a “Cúpula da Terra”, realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi a oportunidade para estabelecer o texto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças do Clima (UNFCCC).

⁶ OMS: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/index.html>

Os países signatários da Convenção assumiram, entre outros compromissos, a apresentação anual das suas emissões de GEE (inventários carbono). Os mesmos devem preparar (e comunicar) programas nacionais para mitigar as mudanças climáticas e elaborar estratégias de adaptação aos efeitos dessas mudanças.

O Brasil é signatário da Convenção.

O ano de 1997 representou um marco na ação internacional de combate contra as mudanças climáticas: foi criado o **Protocolo de Kyoto**, acordo jurídico que obriga os Estados a alcançarem objetivos quantificados de redução de emissão de GEE, fixados após uma negociação multilateral.

1.5. PORQUE O ESTADO FEDERAL ESTABELECEU OBJETIVOS EM RELAÇÃO ÀS QUESTÕES AR, CLIMA E ENERGIA

1.5.1. NORMAS NACIONAIS PARA CONTROLAR A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

O **Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar (PRONAR)** é o texto chave para o controle da poluição em nível federal (Resolução CONAMA n°05, 1989).⁷

A QUALIDADE DO AR AMBIENTE

A Resolução CONAMA 03/1990⁸ regulamenta o PRONAR, fixando valores limite para as concentrações no ar ambiente dos principais poluentes atmosféricos, bem como os limites extremos para a poluição.

AS EMISSÕES INDUSTRIAIS

A Resolução CONAMA 382, datada de 2006,⁹ estabelece limites de emissões de poluentes atmosféricos para as indústrias e outras instalações poluentes.

⁷ Resolução CONAMA n°005, de 15 junho de 1989, http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/resolucao_conama_n_005_pronar.pdf

⁸ Resolução CONAMA n°003, de 28 de junho de 1990, <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0390.html>

⁹ Resolução CONAMA n°382, de 26 de dezembro de 2006 http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/conama_382_substituicao_do_diesel.pdf

AS EMISSÕES VEICULARES

O Governo Federal controla há vários anos a qualidade dos combustíveis veiculares. Porém, a política nacional sobre emissões nos transportes é recente. Em 2010, o Ministério do Meio Ambiente publicou o **1º Inventário Nacional das Emissões** de poluentes atmosféricos dos veículos rodoviários.¹⁰ Por outro lado, os Estados têm a obrigação de publicar os seus **Planos Estaduais de Controle da Poluição Veicular** (PCPV). O controle das emissões e a gestão da rede de monitoramento da qualidade do ar são também uma responsabilidade dos Estados da Federação.

1.5.2. UM DINAMISMO COMPROVADO NA MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Na qualidade de país signatário do Protocolo de Kyoto e como membro do Anexo II, o Brasil não está submetido a obrigações quantificadas de redução ou de controle das suas emissões de GEE. Entretanto, o Brasil aparece como um **país fundamental sobre a questão climática**, em nível nacional e internacional.

O marco regulatório brasileiro referente às mudanças climáticas articula-se em torno de dois textos fundamentais:

- O Plano Nacional sobre Mudança do Clima.¹¹
- A Lei sobre a Política Nacional de Mudanças Climáticas, (Lei 12.187, 2009)

Essa Lei estabelece uma meta nacional particularmente ambiciosa: reduzir entre 36,1% e 38,9% a tendência de aumento das emissões de GEE no Brasil até 2020.¹²

Por outro lado, a Lei 12.114 de 2009, criou o **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima**¹³ cujo orçamento para 2011 alcançou **226 milhões de reais**.

¹⁰ Primeiro inventário nacional das emissões atmosféricas dos veículos rodoviário, Ministério do Meio Ambiente, junho de 2011, http://www.mma.gov.br/estruturas/163/_publicacao/163_publicacao27072011055200.pdf

¹¹ Plano Nacional sobre Mudança do Clima, Governo Federal, Brasília, dezembro de 2008, http://www.dialogue4s.de/_media/Brazil_Nacional_Climate_Change_Plan.pdf

¹² Lei instaurando a Política Nacional de Mudanças Climáticas, de 29 de dezembro de 2009 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm

¹³ Lei de criação do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de 9 de dezembro de 2009, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12114.htm

A Política Nacional sobre Mudança do Clima desdobrou-se em vários Estados que colocaram em prática políticas e programas a fim de contribuir com os objetivos federais. Trata-se, por exemplo, do caso do Rio Grande do Sul que elaborou a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas.

1.5.3. UMA POLÍTICA ENERGÉTICA CENTRALIZADA

O Brasil é caracterizado por uma forte centralização do planejamento energético a nível federal e pela **reduzida autonomia dos Estados** no gerenciamento da sua matriz energética. Esta configuração é particularmente devida à integração nacional da rede energética, bem como aos desafios da interligação energética com os países vizinhos e à situação específica de determinadas zonas fronteiriças.

Assim sendo, a maioria dos **documentos regulamentares referentes ao planejamento energético** é elaborada em nível federal. Os principais documentos existentes são: o Plano Decenal de Expansão de Energia 2019; o Plano Nacional de Energia 2030; o Plano Nacional de Eficiência Energética; o Plano Nacional de Agroenergia; o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel; o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica.

Esta centralização reduz as possibilidades de intervenção dos Estados e dos municípios na política energética, inclusive na esfera ambiental. Não existe, por exemplo, **documento de planejamento da matriz energética** do Rio Grande do Sul, a contribuição sobre o tema no Estado está em torno das publicações anuais do Balanço Energético pela CEEE. O **Fórum Nacional das Secretarias de Estado de Energia** (FNSE), criado em 1995, propõe uma descentralização deste planejamento e uma maior participação dos Estados no processo político.¹⁴



¹⁴ Descentralização e Participação, Planejamento e Gestão do Setor Energético Brasileiro, FNSE, Agosto de 2010

Em contrapartida, o município pode desenvolver fontes de energia limpas implantando instalações descentralizadas de energia renovável. As energias renováveis constituem um eixo determinante para as boas práticas identificadas na segunda parte deste manual.



1.6. PORQUE O ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL ESTÁ SE ESTRUTURANDO SOBRE ESSAS QUESTÕES AMBIENTAIS

1.6.1. O CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA, ATRIBUIÇÃO HISTÓRICA DO ESTADO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental do Rio Grande do Sul (FEPAM) é o órgão responsável pelo controle das **concentrações de poluentes atmosféricos** no ar ambiente, através da sua rede de estações de monitoramento da qualidade do ar. Para tanto, segue os critérios estabelecidos pela resolução federal CONAMA 03/1990.

Um **índice de qualidade do ar** é calculado pela FEPAM e divulgado através de um boletim diário. O índice se degrada quando ao menos um poluente ultrapassa o limite.

A FEPAM é o órgão responsável pelo **controle das emissões industriais por chaminés**, efetuado principalmente durante o processo de entrega dos licenciamentos ambientais e pelo acompanhamento dos compromissos ambientais.

O **controle da poluição veicular** é um novo desafio que o Estado do Rio Grande do Sul deve enfrentar. Duas resoluções CONAMA, de 1994 e 1995, preveem a implementação do PCPV pelos órgãos ambientais locais, a fim de enquadrar os programas de inspeção e de manutenção (I/M) dos veículos. Nesse contexto, o Estado elaborou em 2010 o seu próprio **PCPV**. Concebido conjuntamente pela FEPAM e pelo DETRAN, o PCPV/RS contém um **Inventário das Emissões** de poluentes de fontes móveis no Estado, estabelecendo as etapas de execução do **Programa I/M**.

1.6.2. A NOVA POLÍTICA GAÚCHA SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Em 30 de dezembro de 2010, a Assembleia Legislativa gaúcha votou a **Lei nº 13.594**, instaurando a **Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas** (PGMC), em vias de regulamentação pelo SEMA.

A PGMC prevê, no seu artigo 30, a implantação obrigatória no Estado de instrumentos, especialmente:

- A elaboração de uma metodologia de Inventário de GEE para as empresas e administrações, bem como a publicação dos resultados;
- A elaboração do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas;
- A criação do Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas.
- O Plano Estadual de Mudanças Climáticas deverá incluir metas estaduais de redução das emissões, assim como objetivos setoriais.

1.6.3. O PLANO AR-CLIMA-ENERGIA – PACE/RS: UMA ORIGINALIDADE GAÚCHA

Entre março de 2010 e junho de 2011, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA) e a FEPAM elaboraram o PACE, em cooperação com o governo francês e com a sua Agência do Meio Ambiente e da Gestão da Energia (ADEME).

Projeto de cooperação inédito entre a França e o Brasil, ele se inscreve em um contexto particularmente dinâmico, propondo a **transposição do novo marco regulatório francês**, promovendo um tratamento integrado das temáticas Ar-Clima-Energia nas políticas de planejamento e de desenvolvimento territorial.

O PACE é um documento de **planejamento ambiental estratégico** baseado em um diagnóstico que inclui um inventário das emissões de GEE do RS, uma análise das vulnerabilidades do território às mudanças climáticas, uma auditoria da rede de monitoramento da qualidade do ar da FEPAM, assim como estudos de potencial de desenvolvimento das energias renováveis no território.

O PACE propõe **54 recomendações de ações ambientais** para as autoridades estaduais, por grande setor de atividade (energia, transporte, agropecuária, resíduos e saneamento, florestas e biodiversidade, atividades econômicas). Estas recomendações devem permitir, no Rio Grande do Sul, a redução e o controle das emissões estaduais



Figura 11 - Relatório final do PACE, disponível para download nos sites da SEMA e da FEPAM, Junho de 2011 (Fonte: Enviroconsult)

de poluentes atmosféricos e de GEE, além de uma melhor gestão da energia e a adaptação do território estadual às mudanças climáticas.

Essa ferramenta de diagnóstico e planejamento é uma base para alcançar o desenvolvimento sustentável no Estado do Rio Grande do Sul. É uma **caixa de ferramentas de boas práticas** de planejam-



to, voltada para as coletividades locais. É importante que os responsáveis locais tomem conhecimento das ações identificadas no PACE, para inspirar-se das recomendações e implementar políticas coerentes com as aspirações estaduais.¹⁵

¹⁵ Plano Ar-Clima-Energia do Rio Grande do Sul-PACE/RS, SEMA-FEPAM/França – Enviroconsult, Voltalia, Engebio, Julho de 2011, http://www.fepam.rs.gov.br/Documentos_e_PDFs/RELATORIO_PACE_FINAL.pdf

1.7. PORQUE EU TENHO UMA RESPONSABILIDADE LOCAL

1.7.1. OS MUNICÍPIOS SÃO UMA PARTE DO PROBLEMA

Os municípios gaúchos contribuem, juntamente com o Estado, para a administração e o planejamento territorial, para o seu desenvolvimento econômico, social, sanitário, cultural e científico, bem como para a melhoria da qualidade de vida e para a proteção ambiental. Na esfera das atribuições municipais, as **decisões e ações** têm impactos sobre o aumento ou a redução do efeito estufa e da poluição atmosférica.

Grande parte dos GEE e dos poluentes atmosféricos são emitidos pelas cidades, em razão das atividades cotidianas, tais como, a produção de energia, o transporte, a gestão dos resíduos, a utilização das edificações, o consumo de energia nas indústrias locais etc. As áreas urbanas concentram a maior parte da população e das atividades econômicas e são, por outro lado, muito vulneráveis às mudanças climáticas.

As atividades sob a responsabilidade do município nos seus limites territoriais são fontes de emissão: é o caso da gestão dos recursos hídricos e dos resíduos, da iluminação pública, do uso das edificações públicas, da frota municipal etc. Estima-se que em uma cidade média, a administração pública seja responsável por aproximadamente **10% das emissões totais** da cidade.¹⁶

O território municipal não se restringe à zona urbana *stricto sensu*. Inclui também as áreas industriais, as áreas de natureza e de biodiversidade e as terras agrícolas, entre outras. Essas áreas extraurbanas estão também estreitamente ligadas à gestão ambiental, e têm um impacto significativo nas emissões. Essas áreas incluem zonas sob a autoridade municipal e áreas sob a autoridade privada. No caso do setor privado, o município pode e deve influenciar os atores privados na direção de uma melhor gestão ambiental. No Rio Grande do Sul, que há uma grande superfície agrícola e extensas áreas de biodiversidade, essa intervenção municipal é ainda mais fundamental.

¹⁶ Mudanças climáticas e desenvolvimento limpo: oportunidades para os governos locais, ICLEI

1.7.2. OS MUNICÍPIOS SÃO UMA PARTE DA SOLUÇÃO E BENEFICIAM-SE DAS AÇÕES AMBIENTAIS

A participação de todos no esforço para reduzir as emissões é essencial. Esse trabalho necessita uma estratégia global nos diferentes níveis de decisão: internacional, nacional e estadual. No entanto, uma **abordagem local** dessas questões, por intermédio de soluções municipais, vai garantir a eficiência da mitigação das mudanças climáticas e a redução da poluição.

O trabalho de redução das emissões de GEE e de poluentes em nível municipal, além de contribuir nesse esforço ambiental global, é fonte de inúmeros benefícios para o município, por exemplo:

- Economias financeiras, resultado da eficiência energética e da racionalização do uso dos combustíveis;
- Preservação das áreas verdes;
- Desenvolvimento econômico local e criação de empregos, através das obras destinadas à eficiência e dos novos sistemas energéticos;
- Redução da poluição atmosférica local e dos custos associados à saúde pública;
- Melhoria da mobilidade urbana e do tráfego rodoviário;
- Elevação da qualidade de vida geral da população.

2. EM QUAIS SETORES ATUAR?

2.1. ATUAR ONDE É EXERCIDO UM IMPACTO NA QUALIDADE DO AR

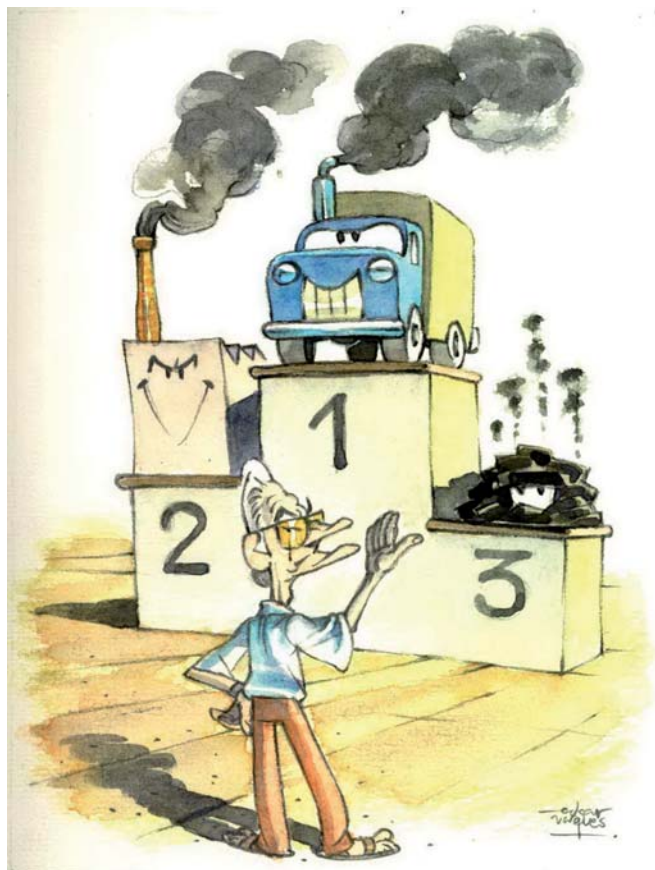
A qualidade do ar que respiramos depende especialmente do nível das emissões de poluentes atmosféricos em nosso território. A **proximidade** dos habitantes em relação às fontes de poluição terá impacto em sua saúde.

As principais fontes de poluição atmosférica presentes no território do Rio Grande do Sul são:

2.1.1. O TRANSPORTE RODOVIÁRIO

Em 2009, as emissões de óxidos de nitrogênio provenientes do transporte rodoviário foram estimadas em 64.380 toneladas, as emissões de monóxido de carbono em 430.830 toneladas e as emissões de partículas em 2.400 toneladas.¹⁷

O transporte é considerado como a **1ª fonte de poluição no RS**. A repartição territorial dessas emissões é muito desequilibrada, como ilustra o mapa na página ao lado. A Região Metropolitana de Porto Alegre concentra, sozinha, cerca de 40% das emissões veiculares do Rio Grande do Sul.



¹⁷ Plano de Controle da Poluição Veicular, 2010, FEPAM, p44

2.1.2. AS ATIVIDADES INDUSTRIAIS

A contribuição industrial à poluição atmosférica no Estado está particularmente ligada a uma predominância das **centrais de carvão, refinarias, petroquímicas e produtores de celulose**.

Outras atividades industriais presentes no território também são fontes de poluição: fabricação de fertilizantes, produção de tinta e verniz, indústria automotiva, indústria do cimento e do clínquer, enriquecimento e secagem de grãos, centrais termelétricas movidas a óleo combustível, centrais termelétricas movidas à biomassa, fundição, siderurgia, indústria da borracha, indústria calçadista e metalurgia mecânica.

2.1.3. A COMBUSTÃO DE MADEIRA

Embora incertezas subsistam em relação ao consumo exato de madeira como energia no Rio Grande do Sul, esse setor aparenta ser o terceiro emissor de dióxido de nitrogênio (depois da indústria e do transporte) e um dos principais emissores de monóxido de carbono e partículas no território.¹⁸

2.2. ATUAR ONDE É EXERCIDO UM IMPACTO NAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Cada território contribui com as suas emissões ao fenômeno global das mudanças climáticas. As emissões de GEE no Rio Grande do Sul foram estima-

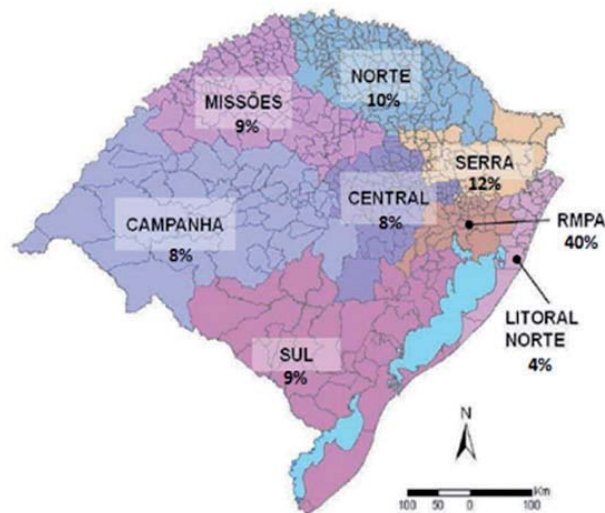


Figura 12 - A contribuição das microrregiões gaúchas no total da poluição veicular do RS (Fonte: elaborado com base no PCPV-RS, 2010)

¹⁸ Relatório Intermediário do PACE-RS, Setembro 2010, SEMA-FEPAM/França – Enviroconsult, Voltalia, Engebio, p110.

das em **59 milhões de teqCO₂** (toneladas equivalente CO₂) para o ano de 2005,¹⁹ ou seja, 5.60 teqCO₂ por habitante.

As principais fontes de emissão de GEE no território do Rio Grande do Sul são:

2.2.1. O SETOR DA AGROPECUÁRIA

Este setor representa **67,8%** das emissões do Estado, excluindo-se o consumo energético do setor. Aproximadamente 48% das emissões deste setor são devidas à fermentação entérica do **rebanho bovino**. Evidentemente, este resultado é devido à importância da atividade agrícola no Estado. Soluções para reduzir este impacto existem e podem, de forma significativa, resultar em benefícios econômicos.

2.2.2. O SETOR ENERGÉTICO

Representando **27,2%** das emissões do Estado, trata-se de um setor transversal que envolve o impacto do consumo energético em todos os setores de atividade, incluindo a indústria e a agricultura. 63% das emissões do setor energético são devidas ao setor de **transporte**. O transporte rodoviário apresenta-se como a fonte maior de poluição atmosférica e de emissões de GEE. Ações inteligentes nesse setor terão, portanto, efeito multiplicador.

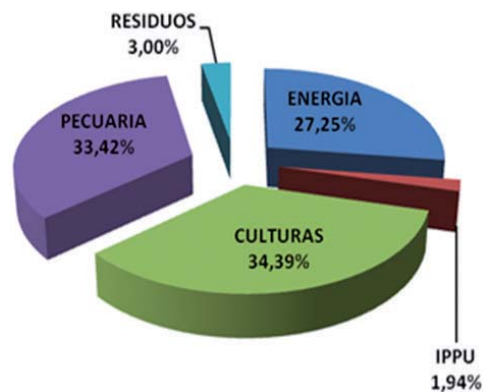


Figura 13- Emissões de GEE por setor no RS. (Fonte: Inventário GEE do RS, Plano Ar Clima Energia (PACE), França/FEPAM, 2010) (OBS: o inventário de GEE RS não leva em conta as emissões e captações de CO₂ originadas no setor florestal e do uso do solo, por falta de dados no período da sua elaboração)

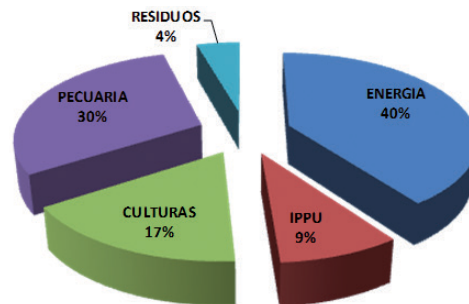


Figura 14 - As emissões de GEE do Brasil em 2005 por setor - (Fonte: Inventário GEE do Brasil, Relatórios de referência do MCT, 2010)

¹⁹ Inventário de gases do efeito estufa do Plano Ar, Clima e Energia do RS, FEPAM/França – EnvirOconsult, Volitalia, Engebio, 2010

2.2.3. OS OUTROS SETORES

Os processos industriais e a gestão dos resíduos sólidos e líquidos são também fontes de emissões de GEE no Estado, indo além do seu impacto em termos de consumo de energia. Embora a sua contribuição nas emissões totais seja menor, são setores cujos meios de ação são numerosos e causam efeitos multiplicadores positivos, tais como economias de energia na indústria ou uma melhor situação sanitária para o setor dos resíduos.

2.2.4. COMO O RIO GRANDE DO SUL SE SITUA EM RELAÇÃO AO BRASIL E AO RESTANTE DO MUNDO?

Em 2005, o Brasil emitia **1,27 bilhão de teqCO₂**, incluindo o setor “Floresta e uso do solo”. Esse setor, e mais particularmente o desmatamento, representava **61% das emissões**. Portanto, excluindo-se esse setor e usando um perímetro similar ao Inventário do Rio Grande do Sul, chegamos à emissão de aproximadamente **871 milhões de teqCO₂** para o Brasil, ou seja, **4,71 teqCO₂** por habitante. Nesse cenário, as emissões do RS por habitante são, por conseguinte, superiores às emissões nacionais.

Para o mesmo ano, as emissões de **Minas Gerais** alcançavam 123 milhões de teqCO₂, ou seja, 6,4 teqCO₂ por habitante.²⁰ A configuração das emissões do Estado de MG é comparável a do Rio Grande do Sul, com 51% emitidas pela agropecuária e 37% provenientes do setor energético. O Estado do Rio de Janeiro, por outro lado, com 69,6 milhões de teqCO₂ emitidas em 2005, tem muito mais emissões devidas ao setor energético (62%) e à indústria (15%), por ser um Estado mais urbano e industrial.

²⁰ Inventário das emissões de GEE do Estado de Minas Gerais, SEMA/FEAM/Centro Clima, Belo Horizonte, 2008



VOCÊ SABIA?

Entre 1990 e 2005, as emissões anuais mundiais de CO2 aumentaram em 45%!

Os países desenvolvidos têm uma responsabilidade histórica. No entanto, há alguns anos, os países emergentes, tais como o Brasil, contribuem de modo crescente às emissões de GEE na atmosfera.

Em 2005, as emissões mundiais eram da ordem de 44,153 bilhões de toneladas de CO₂, de origem majoritariamente energética (66%).

(Fonte: Long term trend in global CO₂ Emissions, 2011 report, JRC European Commission, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency e World Resources Institute)

2.3. TRATAR CONJUNTAMENTE A QUALIDADE DO AR, AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A ENERGIA

A melhoria da qualidade do ar e a mitigação das mudanças climáticas devem, prioritariamente, passar pela redução das emissões de poluentes. Algumas fontes de poluição são completamente distintas e uma ação de redução que traga benefícios em uma das dimensões será relativamente neutra na outra. Porém, determinadas ações visando a redução dos poluentes atmosféricos podem agravar as emissões de GEE, e vice-versa.

Exemplos

Promoção da energia da madeira: positiva do ponto de vista dos GEE (sem emissões), mas emissora de partículas finas.

Utilização do combustível Diesel: menos emissor de GEE que a gasolina, mas os gases de escape são mais nocivos ao nível da saúde.²¹

²¹ OMS, junho de 2012

Os poluentes atmosféricos e os GEE devem ser tratados de maneira conjunta e integrada. Tanto os poluentes atmosféricos quanto os GEE são majoritariamente provenientes da mesma fonte: a combustão de energia fóssil (petróleo, carvão e gás natural). **Toda estratégia visando reduzir o uso dos combustíveis fósseis trará co-benefícios importantes para os dois temas.**

Esses elementos justificam a importância de atuar na base de uma política local integrada para reduzir a poluição atmosférica, mitigar as mudanças climáticas e desenvolver a eficiência energética e as energias renováveis.

3. COM QUAIS MEIOS ATUAR?

3.1. UTILIZANDO AS FERRAMENTAS DE COOPERAÇÃO NA DEFESA DA AÇÃO MUNICIPAL

O artigo 4 da lei federal complementar 140²² prevê para o município um conjunto de ferramentas de cooperação para facilitar a gestão da política ambiental: **consórcios públicos** entre municípios, **acordos de cooperação** técnica e instrumentos similares com entidades ou órgãos públicos, comissão tripartite nacional (representantes dos executivos da União, dos Estados e dos municípios), fundos públicos e privados, delegação da execução de ações administrativas.²³

²² Lei complementar nº140 de 8 de dezembro de 2011, que fixa as normas [...] para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora [...].

²³ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp140.htm



3.1.1. AS PARCERIAS INTERMUNICIPAIS

A cooperação técnica nacional e internacional é uma ferramenta particularmente interessante para atuar sobre a qualidade do ar e as mudanças climáticas.

O JUMELAGE²⁴ ENTRE CIDADES BRASILEIRAS



A parceria entre cidades consiste no estabelecimento de relações privilegiadas entre duas cidades ou municípios geograficamente distantes e politicamente distintas, a fim de promover contatos humanos, laços culturais, trocas de conhecimentos e experiências.

Vários termos designam esta relação entre cidades: cidades-irmãs, jumelage, cooperação internacional municipal, cooperação entre cidades, cooperação descentralizada etc. Esse conceito privilegia um tipo de parceria mutuamente vantajosa, uma colaboração, de forma que as duas partes conjuguem os seus recursos para melhorias recíprocas.

Para soluções ambientais, as parcerias entre cidades podem permitir, a custos reduzidos, o aporte de conhecimentos e experiências para o município que não teria facilmente, de outra forma, a possibilidade de capacitar-se. Portanto, a cooperação técnica é uma solução privilegiada para atuar ao nível municipal sobre a poluição atmosférica, as mudanças climáticas e as energias renováveis.

Em nível nacional, a cooperação técnica com cidades brasileiras que estão em um estágio avançado nessas questões, tais como o Rio de Janeiro, São Paulo ou Belo Horizonte, ou com municípios menores que tenham implementado projetos inovadores, pode trazer muitos benefícios para um município pouco capacitado.

²⁴ NT.: *Jumelage* de Cidades: costume que consiste em declarar gêmeas duas cidades situadas em dois países ou estados distintos, a fim de suscitar intercâmbios entre elas (de jumeau: gêmeo).

OS JUMELAGES INTERNACIONAIS

Em nível internacional, as parcerias municipais são particularmente pertinentes a fim que se tire proveito localmente dos conhecimentos e experiências já implementadas em municípios europeus ou outros. Os municípios brasileiros interessados nestas cooperações deverão passar pelos mecanismos de cooperação técnica internacional desenvolvidos pela Agência Brasileira de Cooperação (ABC), e poderão se apoiar no seus recursos técnicos²⁵. A ABC serve como intermediário em cooperações com as suas agências parceiras: BID, agências ligadas à ONU, OMS, UE (multilateral) – e os seus países parceiros: Alemanha (GIZ), Canadá (CIDA), Espanha (AECID), França (IRD, CIRAD...), Itália (DGCS), Japão (JICA), Reino Unido (DFID) (bilateral).



VOCÊ SABIA?

Você pode utilizar a cooperação franco-brasileira e o jumelage nos seus projetos ambientais!

No início de 2009, o Estado de São Paulo e a Região Provence Alpes Côtés d’Azur assinaram um acordo de cooperação ambiental e de desenvolvimento sustentável, dedicado à preservação de unidades de conservação brasileiras.

AS REDES INTERNACIONAIS DE CIDADES

Esta experiência bilateral pode ser conduzida em escala mais ampla, reunindo mais de uma cidade, com o objetivo de transferir conhecimentos e compartilhar experiências.

Em nível mundial, os eleitos de várias grandes cidades se reuniram no Conselho Mundial de Prefeitos sobre Mudanças Climáticas (*World Council Mayor on Climate Change*)²⁶ representando uma vasta rede de governos locais que trabalham em conjunto para a redução das emissões de GEE. Essa iniciativa,

²⁵ ABC: <http://www.abc.gov.br>

²⁶ World Council Mayor on Climate Change: <http://www.worldmayorscouncil.org/>

conduzida pelo movimento **Governos Locais pela Sustentabilidade** (ICLEI), será detalhada mais adiante, na parte financiamento.

A União Europeia está também ativa na operacionalização de iniciativas que reúnam diversas autoridades locais. Dentre as mais importantes iniciativas, podemos citar a Convenção dos Prefeitos (Pacto de Autarcas),²⁷ principal movimento europeu reunindo as autoridades locais e regionais para o desenvolvimento da eficiência energética e das energias renováveis, além de redes como EnergyCities²⁸ e Eurocities,²⁹ as quais aceitam, mediante algumas condições, países não europeus como membros da associação.

Outra iniciativa a destacar é a rede URB-AL,³⁰ programa de cooperação regional entre a América Latina e a Europa, atualmente suspenso, mas que permitiu a implantação de projetos que reuniram vários municípios dos dois continentes, com o objetivo de divulgar as boas práticas em matéria de desenvolvimento local europeu e latino-americano, respeitando as especificidades locais.

Finalmente, existe uma rede de cooperação própria na América Latina: a rede Mercocidades que reúne governos locais dos países integrantes do Mercosul e dos países associados (Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai, Venezuela, Bolívia, Chile e Peru),³¹ tratando de diversas problemáticas locais. A unidade temática Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável aborda especialmente a questão da poluição atmosférica.

OS CONSÓRCIOS PÚBLICOS

O consórcio público é uma pessoa jurídica exclusivamente formada por entidades da Federação (União, Distrito Federal, Estados e municípios) cujo objetivo consiste em estabelecer relações de cooperação para a realização de objetivos comuns [Decreto 6.017 de 2007]. Em um contexto de multiplicação das atribuições municipais, o consórcio público tornou-se uma ferramenta fundamental na gestão ambiental nos municípios. Trata-se de uma solução particularmente pertinente e eficaz para as questões ambientais.

²⁷ Pacto das Autarcas: http://www.patodeautarcas.eu/index_pt.html

²⁸ Energycities: <http://www.energy-cities.eu>

²⁹ Eurocities: <http://www.eurocities.eu>

³⁰ URB-AL: http://ec.europa.eu/euroapaaid/where/latin-america/regional-cooperacao/urbal/index_en.htm

³¹ Rede Mercocidades: paradiplomacia das cidades do Mercosul

O consórcio público pode particularmente intervir nos seguintes setores: gestão dos resíduos, habitat, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano, saúde pública, educação pública, transporte. Todos esses setores são objeto das ações de boas práticas apresentadas neste guia.

Em 2011, a *Caixa Econômica* (em parceria com a Secretaria de Relações Internacionais da Presidência) publicou um Guia completo sobre os consórcios públicos, orientando os gestores municipais na criação e operacionalização de consórcios.³²

Faixas de População por municípios	Total de municípios no Brasil									
		Saúde	Educação	Habitação	Desenv. Urbano	Meio Ambiente	Cultura	Turismo	Emprego e/ou Trabalho	Transporte
	5.565	3,813	2,675	1,993	1,769	1,629	1,227	939	757	601
Até 5.000	1,257	925	435	313	305	231	136	152	81	90
De 5.001 a 10.000	1,294	909	503	377	318	340	233	179	115	131
De 10.001 a 20.000	1,370	909	678	467	395	367	274	207	170	153
De 20.001 a 50.000	1,055	670	603	443	419	397	317	212	170	124
De 50.001 a 100.000	316	232	197	184	153	146	136	101	94	43
De 100.001 a 500.000	233	152	184	171	153	121	108	72	103	41
Acima de 500.000	40	16	35	38	26	27	23	16	24	19

Figura 15: O número de consórcios públicos intermunicipais por setor e em função da população brasileira em 2005 (Fonte: Guia de consórcios públicos – Caderno 1, Caixa Econômica, Brasília, 2011)

3.2. BASEANDO-ME NAS COMPETÊNCIAS MUNICIPAIS

Segundo a **Constituição brasileira de 1988**, a proteção da saúde pública, do meio ambiente, e o combate contra todas as formas de poluição são de competência comum da União, dos Estados e dos municípios [Artigo 23].

³² Guia de consórcios públicos, Caixa Econômica, Brasília, 2011 (disponíveis para download na Internet)

A competência específica dos municípios abrange os seguintes serviços: transporte coletivo, educação, saúde, planejamento territorial [Artigo 30]. Em todas essas áreas da política pública, o município implementa ações que trazem grandes benefícios ambientais.



VOCÊ SABIA?

A gestão ambiental municipal não deve se restringir ao licenciamento!

A redução das emissões pode ser alcançada em todos os setores de atividade econômica. Portanto, o desenvolvimento sustentável deve ser concebido como um desafio transversal, no qual o município pode atuar através de todos os seus departamentos e de todas as suas políticas públicas.

Por conseguinte, o município tem à sua disposição um **amplo leque de ferramentas** para reduzir as suas emissões!

A **Resolução CONSEMA 102**, de 2005, reforma o sistema de licenciamento ambiental no RS, delegando esta competência aos municípios para as atividades poluentes ditas “**de impacto local**”, sob reserva que o município possua um órgão ambiental constituído para esta tarefa. As **licenças são unicamente um instrumento dentre outros para a gestão municipal do meio ambiente**.

Publicada em 9 de dezembro de 2011, a **Lei Federal complementar nº140** orienta a ação municipal em relação às questões ambientais, redefinindo as missões administrativas dos municípios.

No âmbito municipal, o município dispõe de dois tipos de ferramentas: 1) as ações



diretas nas atividades municipais de sua competência; 2) as ações indiretas nas atividades que não são de competência municipal, mas que são exercidas no território municipal. Os dois tipos de ferramentas serão abordados no Capítulo 2 deste Guia, que detalha ações diretas e indiretas do município para cada um dos diferentes setores de atividade.

3.2.1. AS AÇÕES DIRETAS DO MUNICÍPIO (PATRIMÔNIO E SERVIÇOS)

A prefeitura e as suas secretarias podem atuar para reduzir as emissões de GEE/poluentes e melhorar a gestão energética **nas próprias atividades e nos próprios serviços do município**:

- Capacitação e fortalecimento dos conhecimentos do município sobre as questões ligadas ao Ar, ao Clima e à Energia;
- Planificação do uso do solo e do urbanismo, política urbana;
- Modificação/modernização da frota municipal para minimizar as emissões;
- Melhoria das infraestruturas viárias e de transporte, influenciando nas escolhas do transporte público, de combustíveis consumidos e dos trajetos efetuados;
- Modernização dos prédios e equipamentos públicos: administração-geral, ensino, atividades esportivas, atividades culturais, prédios de caráter sanitário e social, iluminação pública;
- Gestão dos efluentes e resíduos domésticos: produção, coleta, destinação final e valorização energética;
- Gestão dos espaços naturais, espaços verdes e da biodiversidade;
- Desenvolvimento das energias renováveis descentralizadas;
- Gestão transversal do Ar, do Clima e da Energia.

3.2.2. AS AÇÕES INDIRETAS DO MUNICÍPIO (TERRITÓRIO)

Tão fundamentais quanto as ações diretas, as ações indiretas do município são as medidas que o gestor municipal pode tomar para influenciar os outros atores do município, os quais tenham uma ativi-

dade no território municipal sem, contudo, fazerem parte do corpo administrativo.

Essas ações indiretas são principalmente medidas de informação, de incentivos, de sensibilização ou imposições regulamentares.

- Operacionalização e incentivos à boas práticas nos transportes;
- Códigos de construção civil e legislação específica para as construções residenciais e comerciais;
- Legislação específica e licenças ambientais para as atividades industriais e agrícolas;
- Treinamento e sensibilização sobre a agricultura de baixo carbono, ações junto aos agricultores;
- Informação e sensibilização dos cidadãos, educação ambiental.

Para reduzir a poluição atmosférica, as mudanças climáticas e melhorar a gestão energética, o município pode utilizar todo esse leque de competências. O meio ambiente é um valor agregado que deve ser somado ao conjunto das ações políticas locais. Este guia ilustra que oportunidades de ação municipal estão presentes em todos os setores de atividade. Ações específicas que podem ser implementadas pelo município nesses diferentes setores serão o objeto do Capítulo 2.

3.3. BASEANDO-ME EM SOLUÇÕES DE FINANCIAMENTO NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Para implementar as diferentes ações identificadas anteriormente, os municípios brasileiros podem recorrer a várias soluções de financiamento.

Dois sites listam e apresentam as principais fontes de financiamento voltadas para as questões ambientais: *Terra Viva Grants*³³ e *Climate Funds Update*.³⁴ Alguns exemplos de instituições de referência são apresentados nos parágrafos seguintes.

3.3.1. SOLUÇÕES NACIONAIS

Além do suporte específico que os municípios podem ir buscar junto aos ministérios setoriais federais, existem fundos gerais que abrangem várias temáticas ambientais evocadas neste guia.

O **Fundo Clima**,³⁵ gerenciado pelo Ministério das Minas e Energia e apoiado pelo BNDES, oferece fundos reembolsáveis e não reembolsáveis para apoiar os projetos e pesquisas que têm como objetivo a mitigação das mudanças climáticas, especialmente os projetos de energias renováveis, de redes de transportes urbanos e de eficiência energética.



Note-se que a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas prevê a criação de um **Fundo Gaúcho** para financiar projetos relativos à mitigação das mudanças climáticas.



O **Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)**,³⁶ criado pelo Ministério do Meio Ambiente em 1989, é o mais antigo fundo ambiental da América Latina e contribui para o financiamento de iniciativas de conservação e de uso sustentável dos recursos naturais. Os municípios podem se candidatar de

³³ <http://www.terravivagrants.org/>

³⁴ <http://www.climatefundsupdate.org/>

³⁵ Fundo Clima: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/Fundo_Clima

³⁶ FNMA: <http://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente>

modo espontâneo ou responderem a convocações para contribuições visando uma temática ou região específica.

Note-se também que a Caixa Econômica Federal coloca à disposição dos municípios várias soluções para o saneamento e a gestão dos efluentes e dos resíduos, tais como os projetos Brasil Joga Limpo, Resíduos Sólidos Urbanos, Saneamento Ambiental Urbano, Drenagem Urbana Sustentável.

3.3.2. OS ORGANISMOS INTERNACIONAIS

O ICLEI (**Governos Locais pela Sustentabilidade**)³⁷ é um ator-chave na divulgação dos conhecimentos relativos ao desenvolvimento sustentável municipal. Além de oferecer assistência técnica e treinamento, o ICLEI coloca à disposição subsídios para projetos que visam a melhoria das condições ambientais urbanas. Dentre as ações desenvolvidas pelo ICLEI, as temáticas voltadas para a mudança climática, para a ecomobilidade e para a ecoeficiência das cidades tem um papel central. Betim, Niterói e Porto Alegre fazem parte das cidades brasileiras que já se beneficiaram desta solução.

A **Parceria das Energias Renováveis e da Eficiência Energética** (REEEP)³⁸ colabora com os municípios para financiar iniciativas voltadas para as energias renováveis e para a eficiência energética. Um dos programas implantados no Brasil interessou-se especialmente pela eficiência energética da iluminação pública em Minas Gerais. O REEEP lança convocações para projetos a cada período de 18 a 24 meses.

O **Fundo Mundial para o Meio Ambiente** (*Global Environment Facility*)³⁹, organização financeira independente que recebe financiamentos de várias instituições de crédito, é especializado no acompanhamento de projetos ambientais. Esta organização coordena, além do seu Fundo Global para o Meio Ambiente, diversos fundos temáticos, tais como o **Fundo Especial para a Mudança Climática** (SCCF)⁴⁰ e o **Fundo para a Adaptação** (AF).⁴¹

O Programa de Assistência Técnica Subnacional (SNTA) do *Public-Private Infrastructure Advisory*

³⁷ ICLEI: www.iclei.org

³⁸ REEEP: <http://www.reeep.org/124/get-funded.htm>

³⁹ GEF: http://www.thegef.org/gef/project_tipos

⁴⁰ SCCF: <http://www.thegef.org/gef/SCCF>

⁴¹ AF: <http://www.adaptacao-fund.org/>

Facility (PPIAF),⁴² do Banco Mundial, implementa parcerias públicas-privadas a fim de fortalecer o papel dos municípios no desenvolvimento sustentável dos espaços urbanos, promovendo como eixo estratégico o combate às mudanças climáticas.



VOCÊ SABIA?

Você pode utilizar os recursos internacionais para os seus projetos ambientais!

Em 2010, o Banco Mundial destinou 8.5 milhões de dólares às cidades de São Paulo, Belo Horizonte e Curitiba, através do Fundo Mundial para o Meio Ambiente, voltado para projetos relativos ao transporte sustentável e à redução da poluição atmosférica.

A **Comissão Europeia** dispõe de diferentes linhas de financiamento às quais os municípios brasileiros podem se candidatar: o *Programa Meio Ambiente e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais*, dentre os quais a energia (ENRTP)⁴³ e o programa de pesquisa (**Seventh Framework Programa-FP7**)⁴⁴ desenvolvem alguns eixos temáticos em torno das energias, do meio ambiente, da mudança climática e das soluções de ecotransportes. Esses fundos, acessíveis mediante convite à apresentação de propostas, visam, por um lado, uma melhor integração do meio ambiente e da questão energética às políticas e ao planejamento do desenvolvimento e, por outro lado, orientam-se para o fortalecimento das capacidades institucionais, de pesquisa e de inovação.

Note-se que outros grandes organismos internacionais, especializados no apoio ao desenvolvimento, oferecem linhas temáticas específicas para as ações detalhadas neste guia. O **Banco Interamericano de Desenvolvimento** desenvolve um Programa de Energia Sustentável e de Mudança Climática

⁴² PPIAF: <http://www.ppiaf.org/page/strategic-themes/urbanização-SNTA>

⁴³ http://ec.europa.eu/europaaid/how/finance/dci/environment_en.htm

⁴⁴ http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html

(SECCI).⁴⁵ O **Banco de Desenvolvimento da América Latina** (CAF)⁴⁶ desenvolve, em parceria com o Banco de Desenvolvimento Alemão KfW, um programa relativo à mudança climática.

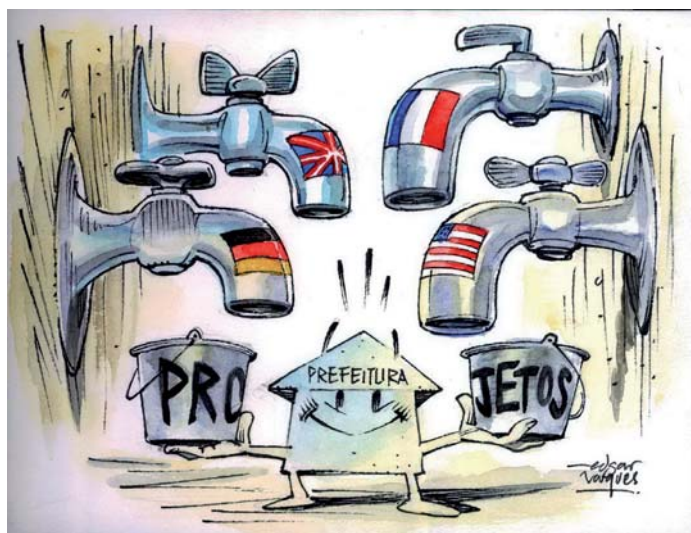
Os municípios devem se informar acerca das modalidades de acesso ao financiamento junto a estas organizações.

3.3.3. OS FINANCIAMENTOS BILATERAIS

Vários países dispõem de instituições que permitem o financiamento de projetos sustentáveis em municípios parceiros, através de fundos reembolsáveis ou não reembolsáveis.

A **Agência Francesa para o Desenvolvimento** (AFD) acompanha os municípios em sua política de desenvolvimento sustentável.⁴⁷

O Reino Unido destina fundos não reembolsáveis a alguns municípios selecionados mediante convite à apresentação de propostas, através do **Prosperity Fund**.⁴⁸ Os projetos desenvolvidos devem ser ligados à questão da mudança climática ou das energias renováveis.



A Alemanha está também muito presente no Brasil: o Banco de Desenvolvimento Alemão (KfW) oferece várias soluções de financiamento. Note-se a **Iniciativa Internacional para o Clima** (ICI)⁴⁹ que

⁴⁵ <http://www.iadb.org/en/topics/climatechange/secci,1449.html>

⁴⁶ http://www.kfwentwicklungsbank.de/ebank/EN_Home/About_Us/News/News_2012/20120323_41746.jsp

⁴⁷ AFD: <http://www.afd.fr/>

⁴⁸ KfW: <http://ukinbrazil.fco.gov.uk/en/about-us/working-with-brazil/prosperity-fund/>

⁴⁹ <http://www.bmu-klimaschutziniciativa.de/en/>

trabalha com o Brasil e financia projetos que visam mitigar as mudanças climáticas. Finalmente, o componente “Energia” do programa **USAID Brasil**⁵⁰ financia projetos de tecnologias renováveis e de eficiência energética.

BOA PRÁTICA MUNICIPAL

Programa de Desenvolvimento Ambiental Sustentável de Toledo, Paraná (2012)

O município de Toledo (120 mil habitantes) obteve um empréstimo de mais de 9 milhões de euros junto à AFD, para um programa de desenvolvimento sustentável. Este programa tem como eixos estratégicos a conservação dos recursos hídricos, os resíduos sólidos urbanos, a valorização das áreas verdes urbanas, o transporte alternativo limpo e a educação ambiental.



⁵⁰ USAID Brasil: <http://brazil.usaid.gov/>



CAPÍTULO 2

COMO ATUAR? AS AÇÕES POSSÍVEIS AO NÍVEL DO MEU MUNICÍPIO

COMO ALIAR AÇÕES E COMPETÊNCIAS MUNICIPAIS?

Com o objetivo de orientar os tomadores locais de decisões políticas na implementação de ações que permitam reduzir as emissões e desenvolver as energias menos poluentes, o segundo Capítulo deste Guia oferece **recomendações de ações** classificadas por setor de intervenção.

O objetivo primeiro deste capítulo consiste em ilustrar o caráter transversal das questões associadas ao Ar, ao Clima e à Energia, as quais encontram **soluções práticas e eficazes em todas as esferas** de competência de um município. As soluções ambientais não são unicamente da responsabilidade das autoridades ambientais. Elas podem e devem intervir em cada política municipal e, dessa forma, trazer um valor agregado significativo em termos de desenvolvimento sustentável global do território.

Portanto, este capítulo está organizado em função dos diferentes setores e esferas que podem participar da ação municipal em favor do desenvolvimento sustentável. Ele traz ideias de ações benéficas em termos de clima, ar e energia, no tocante aos seguintes temas: o transporte e o urbanismo, a qualidade dos edifícios, o setor de resíduos e saneamento, a agricultura, as atividades industriais e de serviços, a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas.

No início do capítulo, uma parte específica concernente ao treinamento e ao planejamento oferece soluções relativas à capacitação do município acerca dessas questões. Ela trata aspectos transversais dos diferentes setores estudados na sequência do capítulo. Esta primeira parte apresenta a base institucional e técnica necessária para o lançamento de uma dinâmica municipal eficiente.

Por outro lado, as soluções apresentadas concernem às **competências das autoridades municipais**, que sejam intervenções direitas nas ações e no patrimônio do município, ou na forma de informação, incentivos ou até mesmo obrigação destinadas aos outros atores presentes no território.

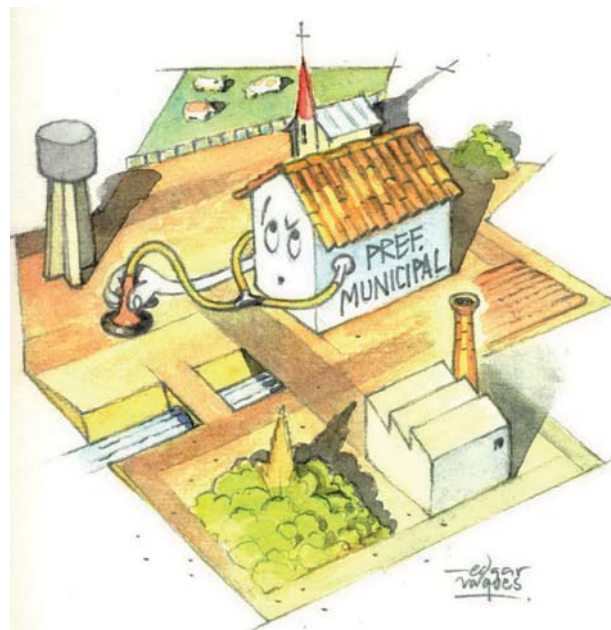
As competências que o município deve mobilizar para a operacionalização dessas ações são indicadas no decorrer do texto e abrangem às 4 grandes categorias seguintes: planejamento e gestão, formação e capacitação, incentivos e sensibilização.

Este capítulo não pretende ser exaustivo em relação às ações possíveis. Ele tampouco solicita a implementação de todas as soluções propostas no mesmo município. Ele foi concebido como uma **“caixa de ferramentas”** na qual os Municípios do Rio Grande do Sul podem se inspirar e garimpar a fim de integrarem as questões ligadas à poluição atmosférica, às mudanças climáticas e à gestão da energia em sua política local.

1. O MUNICÍPIO SE CAPACITA, SE INFORMA E PLANEJA

O tema das mudanças climáticas entrou há pouco tempo no debate político brasileiro. Da mesma forma, as questões associadas à qualidade do ar e à gestão da energia, bem conhecidas nas grandes cidades, não são sempre levadas em conta nas políticas dos municípios de tamanho médio ou pequeno.

A primeira parte deste capítulo não tem vocação setorial, mas transversal. Faz referência às ferramentas disponíveis para que o município estabeleça e oriente internamente a gestão das questões associadas ao Ar, ao Clima e à Energia, capacite-se sobre esses temas ambientais e integre essas questões ao planejamento ambiental local.



Nem todos os municípios gaúchos dispõem das competências, das ferramentas e dos conhecimentos necessários para compreenderem e atuarem nessas questões, ou para simplesmente valorizarem as iniciativas já implementadas localmente.

Essa situação atribui à temática ambiental o estigma de ser um obstáculo, um freio para o desenvolvimento econômico. Portanto, a primeira etapa destacada neste guia de boas práticas é o **fortalecimento dos conhecimentos e das capacidades municipais** sobre os temas: Ar, Clima e Energia.

Essa etapa deve permitir proporcionar ao município uma visão global e integrada sobre a gestão ambiental, possibilitando-lhe, especialmente, responder às seguintes questões:

- Quais são os problemas ambientais ligados ao Ar, à Energia e a Clima no meu território?
- Como integrar essas questões ambientais nos departamentos administrativos do meu município e, portanto, atuar de modo transversal em todas as minhas políticas setoriais?
- Como capacitar as minhas equipes sobre esses temas?
- Como implementar um planejamento coerente sobre essas questões?

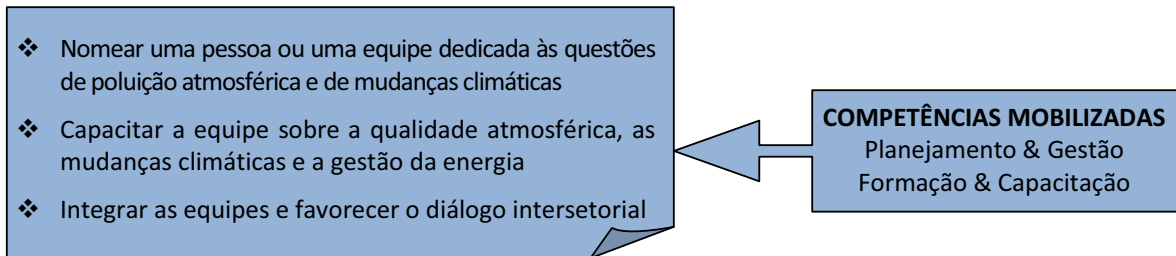
A meta final dessa etapa consiste em fortalecer as competências e os meios de ação dos diferentes atores nestas temáticas ambientais, mediante a elaboração de um diagnóstico sobre as condições do **Ar, do Clima e da Energia, no território municipal**, base técnica para a implementação de ações eficazes. Os desafios desta etapa estão resumidos no gráfico ao lado.

Construir o Perfil Ar, Clima e Energia do território



Figura 16 – Construir o perfil Ar, Clima e Energia do território (Fonte: EnvirOconsult, na base do Guia metodológico. Construir e implementar um Plano Clima-Energia Territorial, ADEME, Ministério da ecologia e do desenvolvimento sustentável, Dezembro 2009).

1.1. CRIAR, NA ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO MUNICÍPIO, UM CORPO TÉCNICO COMPETENTE SOBRE AS QUESTÕES AR-CLIMA-ENERGIA



O município deve, em primeiro lugar, organizar-se internamente a fim de que as variáveis Ar-Clima-Energia sejam levadas em conta no planejamento local, e isso de modo transversal, ou seja, não somente no departamento ambiental, mas no conjunto da administração municipal. Trata-se de introduzir uma cultura “Ar-Clima-Energia” nas decisões locais e setoriais, adaptada ao tamanho e aos meios do município.

A primeira etapa dessa cultura “Ar-Clima-Energia” a ser colocada em prática é o fortalecimento das capacidades da administração municipal em relação a essas questões, a fim de acompanhar os diferentes setores na adoção de boas práticas. O município perceberá então que as possibilidades de alavancagem de ações focadas na poluição atmosférica são numerosas. As ações pertinentes são transversais e podem facilmente ser integradas às políticas setoriais, trazendo amplos benefícios econômicos e sociais.

Ao se capacitar para enfrentar a poluição atmosférica e as mudanças climáticas, o município transforma a questão ambiental em um vetor para a criação de **boas oportunidades**.

1.1.1. NOMEAR UMA PESSOA OU UMA EQUIPE DEDICADA ÀS QUESTÕES DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O município deve criar na sua equipe administrativa um **grupo de trabalho permanente** com recursos e competências suficientes para intervir na qualidade do ar e na esfera das mudanças climáticas. Em função do tamanho do município, pode ser um grupo ou uma única pessoa, coordenador de projetos, responsável pelo acompanhamento e pela avaliação. A missão principal deste grupo ou desta pessoa consiste em **garantir a máxima integração destas questões ambientais na reflexão política** das diferentes secretarias e departamentos municipais.

Para os grandes e médios municípios, o ideal é **designar e capacitar funcionários em cada um dos serviços pertinentes** do município, atuando como “intermediários” que integram a reflexão “Ar, Clima e Energia” às decisões setoriais do município. Um grupo deve ter um **coordenador**, que será locado no departamento de meio ambiente ou na Secretaria de Planejamento do município. Esse coordenador propõe a estratégia a ser seguida e garante a sua implementação através desses “intermediários” Ar Clima Energia presentes nos diferentes serviços.

Idealmente, um **eleito** deve ser designado para promover a consideração das questões de mudanças climáticas e de poluição atmosférica junto aos seus colegas, bem como para favorecer as ações nos serviços municipais e junto à população. Esta função pode ser compartilhada com o setor municipal ligado à energia ou com outro serviço transversal, possibilitando dotar o grupo de trabalho permanente de um poder efetivo de intervenção/integração.⁵¹

Isso é uma proposta “ideal” e, naturalmente, tudo deve ser adequado em função da situação específica de cada município. Para os municípios menores, ou para aqueles que dispõem de menos de recursos e meios, a criação de uma **equipe intermunicipal** é a solução frequentemente mais eficiente e operacional. Esta equipe atua como um Comitê microrregional encarregado de gerenciar estas questões em favor de todos os municípios de uma determinada região, à imagem dos consórcios intermunicipais.



⁵¹ *Um plano climático territorial – Guia ADEME*, Ministério da Ecologia e do Desenvolvimento Sustentável. GUIA METODOLÓGICO. Construir e implementar um PLANO CLIMA-ENERGIA TERRITORIAL, ADEME, Ministério da Ecologia e do Desenvolvimento Sustentável, Dezembro de 2009.

1.1.2. CAPACITAR A EQUIPE SOBRE A QUALIDADE DO AR, AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A GESTÃO DA ENERGIA

Os projetos relativos às temáticas “Ar-Clima-Energia” requerem conhecimentos específicos sobre aspectos técnicos e científicos, bem como sobre o feedback de experiências de projetos e ações existentes no Brasil e no mundo. Por conseguinte, a designação de uma equipe ou de uma pessoa especialmente dedicada aos temas correlatos deve ser acompanhada de uma **capacitação** tal que permita o fortalecimento dos conhecimentos e das competências do município.

Além das formas clássicas de **formação universitária** que permitem uma elevação do nível de competência nessas questões, instituições federais e estatais brasileiras oferecem **cursos de formação específicos** aos técnicos interessados, sobre mudanças climáticas e gestão energética.

A informação sobre essas oportunidades de formação é frequentemente restrita. Portanto, é essencial que os municípios se informem regularmente junto a esses organismos a fim de poderem **desfrutar dos cursos de formação disponíveis**.

Trata-se, por exemplo, do caso do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBCC),⁵² referência nacional para a temática. A CETESB⁵³ organiza frequentes capacitações sobre inventários de emissões de GEE, especialmente voltadas para empresas e órgãos administrativos públicos. A Fundação Getúlio Vargas (FGV)⁵⁴ organiza capacitações e cursos sobre estas questões. O Procel⁵⁵ coloca eventualmente à disposição dos municípios capacitações voltadas para a gestão energética.

No Rio Grande do Sul, a **FAMURS** (Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul) é a instituição tradicionalmente competente para organizar cursos de formação especialmente concebidos para os municípios gaúchos. Atualmente, com respeito às questões ambientais, a FAMURS trabalha principalmente com a descentralização dos licenciamentos ambientais aos municípios, bem como a



⁵² FBCC: www.forumclima.org.br/

⁵³ Departamento do Clima da CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo, ligada à Secretaria do Meio Ambiente do Estado): www.cetesb.sp.gov.br/proclima/

⁵⁴ FGV: <http://portal.fgv.br/>

⁵⁵ Procel: <http://www.eletrabras.com/elb/procel/main.asp>

elaboração dos planos municipais de saneamento e de resíduos sólidos. A Federação ainda não dispõe de cursos especificamente voltados para as mudanças climáticas ou para a qualidade atmosférica, mas tem plenas condições de voltar-se para tais opções futuramente. Uma solicitação comum dos municípios gaúchos para aprofundar esse tema dentro da FAMURS poderia levar a Federação a evoluir nesse sentido.⁵⁶

Note-se também que a FAMURS dispõe de um curso permanente sobre o planejamento urbano e o Estatuto da Cidade. Os municípios do Estado podem se mobilizar para solicitar a integração, nesse curso, de trabalhos específicos sobre Ar-Clima-Energia, com o objetivo de ligar o setor do urbanismo às questões ambientais.

As competências do ou dos “responsáveis Ar-Clima-Energia” do município se fortalecerão, em um segundo momento ou paralelamente, através das ações de capacitação e de fortalecimento dos conhecimentos preconizados nos próximos parágrafos.

1.1.3. INTEGRAR AS EQUIPES E FAVORECER O DIÁLOGO INTERSETORIAL



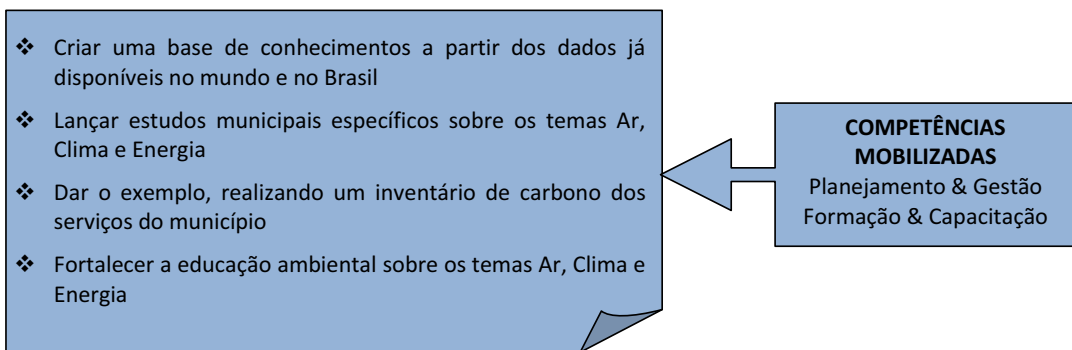
O município deve assegurar-se que exista efetiva **comunicação e um trabalho em equipe** entre os diferentes funcionários que intervenham nas questões relativas às mudanças climáticas e à poluição atmosférica. Essas equipes também devem estabelecer intercâmbios diretos com a instituição responsável pela produção de energia no território, ator essencial de uma política Ar-Clima, e com os **outros setores** envolvidos, especialmente, os serviços de planejamento, transporte, urbanismo, saneamento e indústria.



⁵⁶ FAMURS, 2012

É fundamental notar que a pessoa ou a equipe nomeada terão como objetivo responder às exigências políticas em âmbito estadual ou federal sobre essas questões. Deve, por conseguinte, comunicar-se regularmente **com as entidades dos outros escalões políticos**. Deverá ainda manter-se atualizada acerca das evoluções regulamentares nacionais e estaduais.

1.2. DESENVOLVER OS CONHECIMENTOS MUNICIPAIS SOBRE A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



O artigo 9 da Lei complementar 140 define como uma ação administrativa do município brasileiro a organização e a manutenção de um **Sistema Municipal de Informações Ambientais**.⁵⁷ Essa obrigação supõe que os municípios devam criar uma base de conhecimentos municipais relativas ao meio ambiente, base que venha a alimentar os Sistema Estadual e o Sistema Nacional de Informações Ambientais. Portanto, o desenvolvimento dos conhecimentos municipais acerca da poluição e das mudanças climáticas, dois temas ambientais reconhecidos como cruciais em nível nacional, faz parte das atribuições do município.

⁵⁷ Lei complementar nº140, de 8 de dezembro de 2011, op.cit.

1.2.1. CRIAR UMA BASE DE CONHECIMENTOS A PARTIR DOS DADOS JÁ DISPONÍVEIS, NO MUNDO E NO BRASIL

Várias referências bibliográficas são regularmente publicadas por administrações públicas, entidades privadas ou ONGs nacionais e internacionais, sobre as questões associadas a mudanças climáticas, poluição atmosférica e energia, no Brasil e no mundo. Essas informações estão frequentemente disponíveis, com livre acesso, na plataformas Internet dessas instituições, ou podem ser acessadas mediante solicitação.

Uma primeira etapa na constituição de uma base de conhecimentos municipais consiste em obter informações, ao nível do município, sobre os **estudos já existentes** ligados a essas questões, a fim de adquirir um conhecimento geral sobre do tema. Posteriormente, o município pode selecionar os conhecimentos mais específicos à sua região, tais como os estudos sobre o Sul do Brasil, o Estado do Rio Grande do Sul, os biomas Pampa/Mata Atlântica, as zonas litorâneas etc.

Esse primeiro trabalho permitirá não somente fortalecer os conhecimentos gerais dos técnicos e as políticas do município referentes a essas questões, mas também **filtrar as informações** já existentes e passíveis de aplicação no município em questão.

Os estudos sobre impactos das mudanças climáticas nas atividades agrícolas e na biodiversidade podem ser integrados aos conhecimentos municipais. O município pode também basear-se nos inventários nacionais e regionais de emissões de GEE e de poluentes, a fim de se inspirar nas metodologias utilizadas. Inúmeras instituições têm estudado as evoluções climáticas passadas e as previsões para o Sul do Brasil. Esses são exemplos não exaustivos do tipo de informações das quais o município pode desde já ter acesso com custos reduzidos.





VOCÊ SABIA?

Eventos informativos são, no Brasil, um importante canal para a transmissão de conhecimentos, permitindo capacitar os técnicos que deles participam. Entretanto, os municípios deverão ir à busca dessas informações, inscrevendo-se nos sites das instituições organizadoras ou transmitindo-lhes o seu contato, a fim de serem regularmente informados sobre os estudos e eventos em andamento.

As principais instituições organizadoras de seminários temáticos sobre a poluição, a energia e as mudanças climáticas, ao nível do Brasil, são o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas ou ainda o Centro Clima. Em nível regional, no Rio Grande do Sul, entidades tais como as universidades (PUCRS, UFRGS), a ABES (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental), a FEE (Fundação de Economia e Estatística), a SERGS (Sociedade de Engenharia do Rio Grande do Sul), o SENGE-RS (Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande do Sul) organizam cada vez mais eventos, debates e até mesmo cursos de formação referente a estes temas.

Abaixo, apresentamos uma lista de instituições que disponibilizam publicações e conferências sobre essas temáticas:

→ A União Federal instituiu uma rede nacional de pesquisas voltada para os estudos ligados às mudanças climáticas, denominada **Rede Clima**⁵⁸ e composta por 13 universidades (dentre as quais a FURG-Universidade Federal do Rio Grande,⁵⁹ responsável pelas questões relativas às regiões costeiras – elevação do nível do mar).

→ **O Ministério do Meio Ambiente**⁶⁰ disponibiliza publicações no site do seu Departamento de

58 Rede Clima: <http://www.ccst.inpe.br/redeclima/>

59 FURG: <http://www.mudancasclimaticas.c3.furg.br/>

60 Ministério do Meio Ambiente: <http://homolog-w.mma.gov.br/index.fp?ido=conteudo.monta&idEstrutura=141&idMenu=7345>

Mudanças Climáticas e do Desenvolvimento Sustentável.

→ O **Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas**⁶¹ publica uma revista e informações sobre as mudanças climáticas.

→ O Centro de Estudos em Sustentabilidade da **Fundação Getúlio Vargas**, autor de estudos livremente disponíveis no seu site e criador da plataforma “Empresas pelo Clima”: www.empresapeloclima.com.br

→ O **Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para as mudanças climáticas**⁶² (INCT), ligado à Rede Clima e ao INPE, se divide em 4 eixos estratégicos de pesquisa: 1) Base científica das mudanças climáticas; 2) Estudos de impacto, adaptação e vulnerabilidade; 3) Mitigação; 4) Desenvolvimento de produtos tecnológicos.

→ **Publicações gerais sobre as mudanças climáticas e a energia:** IVIG (Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais), FBDS (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável), ICLEI (Governos Locais pela Sustentabilidade), FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Programa FAPESP de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais).⁶³

→ **Eventos climáticos e previsões:** INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), IPCC (Grupo Intergovernamental sobre Mudança do Clima), MMA, EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), Defesa Civil, FURG, UNESCO.⁶⁴

61 FBCC: <http://www.forumclima.org.br/>

62 INCT: www.ccst.inpe.br

63 IVIG: <http://www.ivig.coppe.ufrj.br>

FBDS: www.fbds.org.br

ICLEI FAPESP: <http://www.fapesp.br/programas/mudancas-climaticas/>

64 INPE: www.inpe.br

IPCC: http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml#.T5FyZdIN6So

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

EMBRAPA: http://www.embrapa.br/kw_storage/keyword.2007-06-05.5126666789/keyword_context_view

Defesa Civil: <http://www.defesacivil.gov.br/index.asp>

FURG

UNESCO: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/natural-sciences/climate-change/>

→ **Inventários de emissões de GES:** IPCC, GHG Protocolo Brasileiro, MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), CETESB, MMA, Centro Clima, FUN-CATE (Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais).⁶⁵

→ **Agricultura:** EMBRAPA, FEPAGRO (Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária).⁶⁶

→ **Biodiversidade:** MMA, FUNBIO (Fundo Brasileiro para a Biodiversidade), e FZB (Fundação Zoobotânica).⁶⁷

→ **Inventário e diagnóstico de poluição atmosférica:** FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental), MMA,⁶⁸ os departamentos ambientais de determinadas cidades.

1.2.2 LANÇAR ESTUDOS MUNICIPAIS ESPECÍFICOS SOBRE OS TEMAS AR, CLIMA E ENERGIA

*Ações de Curto Prazo
Investimento Baixo*

A fim de ampliar os conhecimentos já existentes sobre estes temas, o município pode lançar estudos e projetos de pesquisa especificamente municipais. Estudos específicos poderão ser conduzidos sobre os temas seguintes: balanço do consumo de energia do município por setor econômico, inventário das emissões de poluentes atmosféricos e das emissões de gases de efeito estufa no território municipal, efeitos da poluição atmosférica local na saúde dos cidadãos e no meio ambiente,

65 IPCC

GHG Protocolo Brasileiro: <http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/>

MCT: www.mct.gov.br

EMBRAPA

CETESB

FUN-CATE: <http://www.funccate.org.br/>

Centre Climat: <https://www.centroclima.coppe.ufrj.br/>

66 EMBRAPA

FEPAGRO: <http://www.fepagro.rs.gov.br/>

67 MMA

FUNBIO: <http://www.funbio.org.br/>

FZB: <http://www.fzb.rs.gov.br/>

68 FEPAM: <http://www.fepam.rs.gov.br/>

MMA

efeitos das mudanças climáticas no meio ambiente local e nas atividades econômicas (especialmente na agricultura), oportunidades de adaptação das atividades agropecuárias locais face aos impactos das mudanças climáticas, cartografia das vulnerabilidades climáticas do município, estudo de potencial de desenvolvimento das energias renováveis, entre outros.

O município pode **mobilizar os seus departamentos setoriais** a fim de lançar esses estudos, como, por exemplo, a Secretaria/departamento de saúde para estudos relativos aos efeitos da poluição atmosférica na saúde, ou a Secretaria/departamento de agropecuária para estudos relativos à adaptação das atividades locais às mudanças climáticas.

Entretanto, para a realização desses estudos, quando se trata de temas mais técnicos e científicos, o município pode desempenhar o **papel de coordenador**, reunindo e orientando os atores do território a realizarem tais trabalhos (universidades, instituições de pesquisa, empresas). Em determinadas microrregiões, acordos de cooperação intermunicipais poderão ser elaborados para a realização desses estudos e projetos de pesquisa.

Note-se que a Rede Clima coloca recursos à disposição para o financiamento de estudos universitários sobre mudanças climáticas, a partir de subsídios do Ministério da Ciência e Tecnologia. Estes financiamentos podem ser solicitados para subvencionar doutorados, iniciações científicas, pós-doutorados, bolsas de pesquisa, bolsas técnicas etc.

1.2.3. DAR O EXEMPLO, REALIZANDO UM INVENTÁRIO DE CARBONO DOS SERVIÇOS MUNICIPAIS

*Ação de Médio Prazo
Investimento Baixo*

Como explicado na introdução, o município pode atuar de modo direto na redução das emissões nos seus próprios serviços. Além dos benefícios ambientais, tais ações fazem do município um exemplo a ser seguido pelos outros atores do território, fortalecendo a sua credibilidade e a sua legitimidade na promoção do respeito ao meio ambiente.

A fim de implementar um plano de ação eficiente para a redução das suas próprias emissões de GEE, o município pode tomar a iniciativa de realizar um **inventário das emissões de carbono das suas próprias atividades**.

O inventário levará em consideração as emissões do patrimônio e de todos os serviços do município: serviços administrativos, serviços ligados às vias públicas, educação, transporte municipal, manutenção das áreas verdes etc. Para cada serviço, o município contabilizará as emissões originadas pela utilização da energia, pelo transporte, pela gestão dos resíduos, pelo funcionamento dos equipamentos utilizados etc.

Esse inventário servirá como base para a implementação de ações **em cada um dos serviços**, as quais permitirão uma redução do impacto carbono do município, com efeitos positivos na gestão da energia, dos resíduos, da frota de veículos etc. Esse plano de ação deve ser acompanhado de uma ampla divulgação da iniciativa, a fim de incitar os atores econômicos locais e os outros municípios a realizarem estudos similares.

1.2.4. FORTALECER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE OS TEMAS AR CLIMA ENERGIA

*Ações de Curto e Médio Prazo
Investimento Baixo*

Tendo em vista que as ações acima listadas têm como objetivo fortalecer e ampliar os conhecimentos do município acerca das problemáticas ambientais, a missão das autoridades municipais consistirá também em **educar e capacitar os seus próprios cidadãos** sobre essas questões.

A educação ambiental é, efetivamente, uma competência essencial para os municípios gaúchos. A lei complementar nº140 relembra que o município deve “promover e orientar a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a proteção do meio ambiente.”⁶⁹

O município pode integrar nas atividades de educação ambiental das **escolas municipais** trabalhos relativos à poluição atmosférica, às mudanças climáticas e à gestão da energia. As aulas terão como objetivo explicar as variáveis ambientais aos jovens cidadãos, ensinando-lhes como os seus hábitos cotidianos podem contribuir no sentido de uma redução dessa poluição (por ex.: evitar o desperdício alimentar e energético, triar os seus resíduos etc).

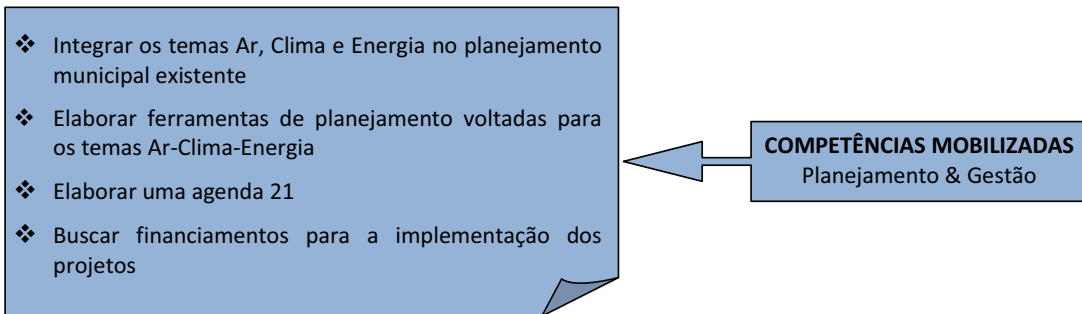
⁶⁹ Lei complementar nº140, op cit, artigo 90.

Da mesma forma, **documentos de comunicação e sensibilização** sobre essas questões podem ser colocados à disposição dos cidadãos, quer seja na forma impressa ou digital.

Ações na esfera educacional e de sensibilização serão encontradas, de modo transversal, nas boas práticas setoriais a serem apresentadas no desenrolar do Capítulo. Trata-se de ações essenciais que resultam de uma competência forte do município e não representam **investimento financeiro de alto nível**.



1.3. ESTABELECEER UM PLANEJAMENTO TRANSVERSAL AR, CLIMA E ENERGIA



Complementado esse fortalecimento das competências e das capacidades do município, uma primeira etapa para a implementação de ações concretas para qualidade do ar e mudanças climáticas é a elaboração de um **quadro regulamentar**.

A parte subsequente responde à seguinte questão: além das ações que o município pode implementar nos diferentes setores de atividade que intervêm no seu território, quais são as ferramentas das quais dispõe para estabelecer um planejamento especificamente voltado para as questões Ar, Clima e Energia?

1.3.1. INTEGRAR OS TEMAS AR-CLIMA-ENERGIA AO PLANEJAMENTO MUNICIPAL EXISTENTE

A Lei complementar nº140 relembra a obrigação do município em executar e fazer respeitar, no seu território, as políticas nacionais e de âmbito estadual sobre o meio ambiente, e em formular, executar e fazer respeitar a **Política Municipal do Meio Ambiente**.⁷⁰



⁷⁰ Lei complementar nº140, op cit, artigo 90

É essencial que o município integre em sua política municipal do meio ambiente as variáveis do trinômio Ar-Clima-Energia. Para tanto, o município pode integrar nessa política **princípios** relativos à preservação dos recursos atmosféricos, à melhoria da qualidade do ar, à redução das emissões de GEE, ao desenvolvimento das energias renováveis, à eficiência energética, à adaptação às mudanças climáticas. Quanto mais as **modalidades de ação** forem detalhadas no texto legal e na regulamentação (órgão competente, objetivos precisos etc.), maior será a garantia de um efetivo respeito a esses princípios e da implementação de ações concretas em nível municipal.

Por outro lado, é importante destacar que as questões ambientais não são de exclusiva competência dos órgãos ambientais. O objetivo do Guia é justamente mostrar aos municípios como o desenvolvimento sustentável pode ser parte integrante de todas as políticas setoriais e ter significativo efeito positivo em fatores econômicos e sociais. **Todas as secretarias municipais podem e devem atuar.**

Sendo assim, a consideração das variáveis do trinômio Ar-Clima-Energia deverá ocorrer no âmbito de todas as **ferramentas de planejamento**, como será detalhado ao longo deste guia: política de transporte local, documentos de urbanismo, política de saneamento, plano de arborização da cidade, etc.

1.3.2. ELABORAR FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO VOLTADAS PARA OS TEMAS AR-CLIMA-ENERGIA

As questões associadas à qualidade do ar, às mudanças climáticas e à energia constituem desafios importantes para serem objeto de uma política própria. Conseqüentemente, o município pode conceber a elaboração de leis e planos específicos, tais como uma política municipal sobre mudanças climáticas, uma política municipal de desenvolvimento das energias renováveis, uma política municipal de melhoria da qualidade do ar, uma política municipal voltada para a eficiência energética.

O município tem a possibilidade de estabelecer uma **Política ou um Plano Ar-Clima-Energia na esfera municipal**, com base no modelo do Plano Ar-Clima-Energia do Rio Grande do Sul (PACE-RS), a fim de integrar essas questões de modo coerente, conforme o que foi explicado no primeiro capítulo deste guia.

*Ações de Curto e Médio Prazo
Investimento Baixo*

BOA PRÁTICA INTERNACIONAL

Na França, a ADEME (Agência Francesa do Meio Ambiente e da Gestão da Energia) desenvolveu uma metodologia própria: os Planos Territoriais Clima-Energia (PCET).

O PCET é um projeto territorial de desenvolvimento sustentável cuja finalidade é a luta contra as mudanças climáticas. O Projeto se caracteriza por estabelecer objetivos de redução das emissões de GEE, bem como por definir uma estratégia de adaptação do território com indicação de **prazos**. A gestão da energia surge na qualidade de ação transversal.

Os municípios e coletividades com **mais de 50 mil habitantes** têm a obrigação de elaborar o seu PCET.



*Ação de Médio Prazo
Investimento Baixo*

1.3.3. ELABORAR UMA AGENDA 21

Por ocasião da cúpula Rio-92, 173 chefes de Estado comprometeram-se com a Agenda 21, documento que preconiza o apoio aos municípios em sua gestão ambiental. A Agenda 21 é um plano de ação que descreve os setores nos quais o desenvolvimento sustentável deve ser cuidado em âmbito municipal. Esse plano convida os municípios a estabelecerem um programa de Agenda 21 em nível local, integrando os princípios do desenvolvimento sustentável (Capítulo 28).

A **Agenda 21 local** tornou-se uma preciosa ferramenta de planejamento municipal. Integra o desenvolvimento sustentável nos setores de ação do município e, por conseguinte, pode servir como base para a consideração das questões associadas à qualidade do ar e às mudanças climáticas.

VOCÊ SABIA?

Vários municípios gaúchos já têm uma Agenda 21!

No RS, municípios já estabeleceram a sua Agenda 21 local, especialmente as seguintes cidades:

Áurea, Barra do Ribeiro, Cachoeirinha, Campo Bom, Canguçu, Gravataí, Ijuí, Jóia, Passo Fundo, Pelotas, Rio Grande, Santana do Livramento, São José do Norte, São Lourenço do Sul e Vacaria.

Outros municípios podem juntar-se a esse movimento e participar, mediante a instauração de uma Agenda 21 local, à **Rede das Cidades Sustentáveis do RS**.



1.3.4. BUSCAR FINANCIAMENTOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROJETOS

Frequentemente, os municípios brasileiros enfrentam problemas orçamentários e dificuldades em obter financiamentos para projetos de caráter ambiental, particularmente os pequenos e médios municípios.

Para que o planejamento estabelecido possa traduzir-se em projetos concretos, é imperativo que o município possa conseguir os financiamentos necessários para tais ações, além dos seus próprios recursos orçamentários setoriais. O Capítulo 1 deste Guia fornece diretrizes para a busca de financiamentos e identifica organismos que apoiam projetos voltados para a qualidade do ar, as mudanças climáticas ou a gestão da energia.

As equipes do município devem estar aptas para **obtenção das informações** relativas às fontes de financiamento disponíveis em nível estadual, federal e internacional, assim como para **elaboração dos dossiês de candidatura** sobre estes fundos.

O município tem, por outra parte, a possibilidade de criar **fundos municipais** para a gestão das questões ambientais, a exemplo do que rememora a Lei 9605 (artigo 73).⁷¹ Esses fundos municipais são alimentados através dos recursos obtidos na cobrança de multas e das taxas decorrentes dos licenciamentos ambientais (recursos que tendem a elevar-se com a atual delegação dos licenciamentos ambientais aos municípios).

⁷¹ A Lei nº9605, de 12 de Fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.

2. O MUNICÍPIO ORGANIZA O TRANSPORTE E O URBANISMO

O setor dos transportes é o principal consumidor de energia no Rio Grande do Sul. Nesse aspecto, trata-se de um dos setores mais poluentes do Estado, especialmente nos grandes centros urbanos. Cada município pode atuar para minimizar o impacto desse setor na qualidade do ar e nas mudanças climáticas.

O município dispõe de dois meios de ação básicos:

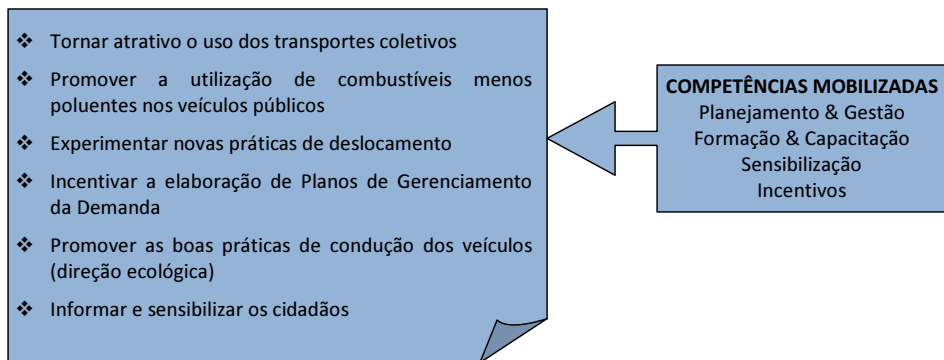
→ Pode implantar **sistemas de transporte coletivo** de qualidade, contribuindo como alternativa ao veículo individual;

→ Pode incentivar a ocupação ordenada do espaço urbano e assim limitar o consumo de energias associadas aos deslocamentos, visto que o município é responsável pela **política urbana**.

A consideração das variáveis ambientais no planejamento impulsiona a qualidade da cidade e da vida dos cidadãos: mobilidade urbana, espaços de convivência coletivos, redução dos danos provocados pela poluição sonora e olfativa, melhoria da segurança pública etc.



2.1. FAVORECER E PROMOVER A UTILIZAÇÃO DE MEIOS DE TRANSPORTE MENOS POLUENTES



A política urbana e a política de transporte local são competências essenciais do município. A Constituição Brasileira declara, no seu artigo 182, que a política de desenvolvimento urbano deve ser executada pelo poder público municipal, com o objetivo de desenvolver a função social da cidade e o bem-estar dos seus habitantes.

Os objetivos do Plano de Controle da Poluição Veicular do RS e da Política Gaúcha sobre as mudanças climáticas implicam reduzir notavelmente a contribuição dos veículos individuais nos deslocamentos e a contribuição do transporte rodoviário no transporte de mercadorias. Quatro tipos de medidas são essenciais: medidas fiscais, aperfeiçoamentos tecnológicos, políticas públicas territoriais e sensibilização dos usuários.

As ferramentas à disposição do município para atuar na política urbana e na política de transportes são, principalmente, o **Plano Diretor**, a **Lei de Uso e Ocupação do Solo** e o **Plano de Mobilidade Urbana**.

O **Plano Diretor** é uma obrigatoriedade para os municípios com mais de 20 mil habitantes (aproximadamente 100 municípios no Rio Grande do Sul), as regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, as zonas de interesse turístico e as áreas com atividades que tenham um impacto regional ou nacional

(Artigo 183 da Constituição). O Plano Diretor detalha a vocação de cada região do município. O Estatuto da Cidade (Lei nº10.257/2001) regulamenta os artigos da Constituição relativos à política urbana e apresenta ferramentas que visam tornar efetivo o Plano Diretor. O Estatuto da Cidade defende o desenvolvimento de cidades sustentáveis no Brasil.

Os Planos Diretores e os Planos de Uso e Ocupação do Solo devem privilegiar uma cidade mais densa, assim como uma combinação funcional, a fim de otimizar as infraestruturas urbanas e reduzir os deslocamentos da população. Esses elementos serão abordados na segunda metade desta seção.

Desde janeiro de 2012, os municípios brasileiros com mais de 20 mil habitantes também devem elaborar o seu Plano de Mobilidade Urbana em bases trienais,⁷² devendo estar integrados aos Planos Diretores municipais.

Ainda, sendo o município o responsável por estabelecer planos específicos para gerenciar certos aspectos do transporte e do urbanismo, tais instrumentos devem ser integrados às grandes ferramentas de planejamento da cidade, tais como o Plano Diretor.

2.1.1 TORNAR ATRATIVO O USO DOS TRANSPORTES COLETIVOS

Os transportes coletivos são a principal solução na substituição dos veículos individuais. O impacto positivo da utilização dos transportes coletivos na poluição é significativo nos grandes centros urbanos.

Há vários meios para tornar atrativo seu uso. A primeira etapa consiste na **melhoria da oferta** de transportes coletivos: aumentar a sua rapidez (desenvolvendo corredores dedicados e prioridades em cruzamentos); utilizar veículos de maior capacidade; prever períodos menores de espera nos pontos de acesso; elevar a qualidade, a limpeza e o conforto dos coletivos; otimizar os trajetos e os horários de disponibilidade; prever serviços extensivos ao período noturno; aperfeiçoar a pontualidade e confiabilidade dos serviços; prover informação aos usuários; desenvolver a integração entre diferentes linhas e dife-



⁷² Lei nº12.587, de 3 de Janeiro de 2012, sobre a Política Nacional de Mobilidade Urbana. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm

rentes tipos de transportes; assegurar a continuidade do serviço; e garantir a segurança dos passageiros.

Essa melhoria na oferta dos transportes coletivos passa também pela **melhoria das instalações nos pontos de espera (paradas)**: painéis informativos sobre os horários e trajetos dos ônibus; mapa dos bairros; assentos e abrigos cobertos; iluminação etc.

Paralelamente, os cidadãos devem ser **informados** da forma mais completa e mais eficiente possível sobre as diferentes possibilidades de transporte coletivo. Portanto, o município deve desenvolver a visibilidade das redes na cidade, aperfeiçoando a informação nas estações e na Internet e criando pontos de informação na cidade e nos municípios vizinhos.

Finalmente, o incentivo ao uso dos transportes coletivos passa pela implantação de uma política municipal de **tarifação com vantagens**, por exemplo, com uma política de passes atrativa, a fim de criar um verdadeiro estímulo financeiro junto ao cidadão. Essa política de preços pode estar acompanhada de vantagens tarifárias que favoreçam o transporte intermodal, tais como os bilhetes de integração (os quais podem ser usados em diferentes tipos de transporte coletivo, durante um determinado período de tempo). A adoção de bilhetes eletrônicos facilita a colocação em prática de tais medidas.

Uma reflexão similar deverá ser realizada no tocante aos transportes intermunicipais.



No caso dos pequenos municípios, os mesmos podem apresentar dificuldades de financiar a manutenção dos serviços de transporte público, a **parceria** entre cidades e soluções de tipo consórcio podem permitir a obtenção dos investimentos necessários. Para esses municípios, soluções alternativas, tais como os micro-ônibus ou vans, podem se mostrar interessantes e com um custo reduzido.

Previamente, a qualificação de um corpo técnico municipal especialmente dedicado aos transportes é essencial para lograr êxito nestas ações.

2.1.2. PROMOVER A UTILIZAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS MENOS POLUENTES NOS VEÍCULOS PÚBLICOS

*Ações de Médio Prazo
Investimento Médio*

Em geral, os municípios possuem uma frota de veículos muito variada: veículos leves, utilitários, máquinas e equipamentos (para obras em áreas verdes, trabalhos em vias públicas e redes de saneamento), caminhões (transporte de mercadorias e de materiais), veículos e caminhões para a coleta de resíduos, ônibus etc.

As autoridades públicas podem dar o exemplo, utilizando modelos de alta eficiência energética em sua frota de veículos, além de combustíveis menos poluentes e de impacto reduzido nas mudanças climáticas.

VOCÊ SABIA?

O PBE Veicular informa sobre a eficiência energética dos veículos!

O INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) e o CONPET (Programa Nacional da Racionalização do uso dos Derivados de Petróleo e do Gás Natural) têm colocado em prática o **Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular** (PBE Veicular) que classifica os veículos em função do seu desempenho energético. A compra exclusiva de veículos com alta eficiência energética, aqueles que, por exemplo, tiverem obtido a classificação A no PBE Veicular, é uma medida contundente que pode ser implementada ao nível da frota municipal. A renovação regular da frota proporciona um melhor desempenho ambiental dos veículos.



Em termos de combustíveis, é importante salientar que existem diversas opções para contribuir na redução das emissões de poluentes e de GEE. É importante ressaltar que não existe uma solução única, dado que todos os combustíveis têm as suas vantagens e as suas desvantagens. Portanto, é essencial que cada município busque informações para basear a escolha do combustível que apresente o menor impacto ambiental em função da realidade local.

Por exemplo, para municípios que apresentam grande número de indústrias que emitem poluentes locais, o uso do **Gás Natural Veicular** (GNV) pode trazer mais benefícios do que os combustíveis tradicionalmente utilizados. Sua principal vantagem é a redução das emissões de partículas no seu território. Entretanto, entre as suas desvantagens está a emissão de GEE, que pode ser mitigada através de um sistema dotado de catalisador.

O município pode privilegiar a utilização de **biocombustíveis**, em outros termos, aqueles combustíveis produzidos a partir de fontes renováveis, tais como a biomassa (provenientes de recursos vegetais ou animais). No Brasil, o etanol para os veículos utilitários e o biodiesel para veículos pesados são facilmente acessíveis e emitem menos GEE, quando comparados aos combustíveis tradicionalmente utilizados. Para que o etanol se torne uma opção atrativa, é importante advogar por mecanismos de incentivo ao seu uso.

Desde 2005, a Lei Federal 11.097/05⁷³ impõe porcentagens mínimas de **biodiesel** na composição do diesel. Atualmente, todo o diesel vendido no Brasil contém 5% de biodiesel (B5). Está em andamento um novo marco regulatório para adição de 7% de biodiesel ao diesel convencional, porém ainda não há uma data prevista.

BOAS PRÁTICAS MUNICIPAIS

Em 2009, a Prefeitura de Curitiba lançou o **Projeto Biodiesel 100**, utilizando um biodiesel de origem 100% vegetal em seis dos seus ônibus urbanos. Em 2012, a frota municipal operante com biodiesel-B100 conta com 24 ônibus. As reduções de emissões locais atingem 25% de material particulado e 30%

⁷³ Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11097.htm

de monóxido de carbono. É importante ressaltar a necessidade da correta adaptação e frequente manutenção do motor diesel operado com biodiesel-B100. Além disso, desde 2012, a cidade conta com 30 veículos operados com tecnologia híbrida diesel-elétrica.

O município de São Paulo colocou em prática o ambicioso Programa Ecofrota, em aplicação da Lei Municipal de Mudanças do Clima que preconiza a utilização exclusiva, até o ano de 2018, de combustíveis renováveis no sistema de transporte público da capital. (Fonte: Programa Ecofrota, Sustentabilidade na Gestão Sustentável no Transporte, SPTrans e Secretaria de Transportes da cidade de São Paulo)

A frota municipal de São Paulo conta com 1200 ônibus movidos com a adição de 20% de biodiesel (B20), 60 ônibus a etanol, 295 ônibus com a adição de 10% de diesel de cana-de-açúcar, 12 veículos com tecnologia híbrida diesel-elétrica, além de 192 trólebus.

O diesel e o biodiesel podem ser grandes emissores de dióxido de enxofre, um importante poluente atmosférico. As variantes do diesel com **teor de enxofre** reduzido (S10–S50 são assim chamados por conter respectivamente 10 e 50 partes por milhão de teor máximo de enxofre) estará disponível nas capitais e regiões metropolitanas em 2013. Os demais municípios contarão com a redução de S1800 para S500 em 2014. Os municípios mais ambiciosos podem testar veículos elétricos ou **híbridos diesel-elétrico** na frota municipal.

2.1.3 EXPERIMENTAR NOVAS PRÁTICAS DE DESLOCAMENTO

Novas práticas de deslocamento estão em desenvolvimento na Europa e começam a surgir no Brasil. São medidas menos prioritárias que aquelas apresentadas anteriormente, porém, trazem benefícios em termos ambientais e de mobilidade urbana.

Essas novas práticas são, por exemplo: os **táxis e veículos compartilhados, vans e micro-ônibus fretados** ou a **carona solidária**. Em um primeiro momento, podem ser objeto experimental para alguns



deslocamentos, na ocasião de dias especiais (“dias sem carro”) ou de campanhas de sensibilização. Ainda, o município pode estudar as condições de desenvolvimento de uma plataforma *online* de carona solidária, compartilhado por todos os funcionários municipais. A promoção dessa prática no setor privado também deve ser incentivada.

2.1.4. ESTIMULAR A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GERENCIAMENTO DA DEMANDA

*Ação de Médio Prazo
Investimento Baixo*

Os Planos de Gerenciamento da Demanda são ferramentas de planejamento implantadas em diversos países desenvolvidos, como na França, e que podem ser facilmente adaptadas à realidade brasileira. O plano pode ser elaborado por empresas ou pelo município. Um Plano de Gerenciamento da Demanda contém um conjunto de medidas que visam **otimizar os deslocamentos** ligados às atividades profissionais (domicílio/trabalho ou deslocamentos profissionais), mediante o **incentivo do uso dos meios de transporte alternativos ao veículo individual**. Trata-se de um verdadeiro plano de ação que pode ser inserido em uma política de “Qualidade” ou em um sistema de gestão ambiental.

O município pode estabelecer Planos de Gerenciamento da Demanda na sua administração ou, por outra parte, informar e sensibilizar o setor privado para incentivar posturas similares nas empresas presentes no território municipal. A ferramenta é particularmente útil e pertinente para os estabelecimentos escolares e universidades.

Dentre as medidas que podem ser inseridas em um Plano de Gerenciamento da Demanda figuram, por exemplo:⁷⁴

- **O incentivo ao uso da bicicleta**, se o contexto urbano permitir: criação de estacionamentos seguros, disponibilização de uma área para bicicletas, oferecendo ferramentas e pessoal especializado, assim como vestiários e duchas para os ciclistas;
- **A melhoria do acesso dos pedestres** aos prédios públicos: prover acessibilidade universal;

⁷⁴ PDE - Plano de Deslocamento para Empresas, ADEME, www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=14263

- **O incentivo à utilização dos transportes públicos:** qualificação e adequação do serviço prestado à demanda existente, em parceria com os operadores de transporte público, participação financeira na compra de passagens, criação de linhas especiais para empresas, universidades e outros destinos de maior demanda;
- **A organização dos horários de trabalho:** divisão dos horários de partida e chegada dos funcionários em função das suas preferências e das necessidades das empresas;
- **Disponibilização de veículos de serviço** que permitam gerenciar da melhor forma possível os deslocamentos profissionais e sejam capazes de oferecer um serviço de mobilidade pontual, a fim que os empregados não sejam obrigados a utilizarem o seu veículo particular;
- **O estímulo à carona solidária:** serviço de aproximação e estabelecimento de contato entre as pessoas, e criação de vagas de estacionamento reservadas aos veículos da carona solidária.

Os Planos de Gerenciamento da Demanda são geradores de benefícios econômicos (redução dos custos destinados ao transporte pelos empregados e organizações, “imagem” positiva da organização), sociais (progresso das condições de trabalho e de transporte, ferramenta de diálogo social e de convivência) e ambientais (redução das emissões, dos ruídos, da demanda energética).

2.1.5. PROMOVER AS BOAS PRÁTICAS DE CONDUÇÃO DOS VEÍCULOS (DIREÇÃO ECOLÓGICA)

As **boas práticas de condução dos veículos** equivalem a uma postura mais responsável que permita reduzir os gastos, limitar as emissões de GEE e reduzir o risco de acidentes. A direção ecológica pode reduzir o consumo de combustível entre 15% e 40%, reduz os custos de manutenção do veículo e os acidentes de trânsito em 10% a 15%. O município pode **informar e capacitar os seus próprios funcionários, assim como particulares e profissionais do transporte** (em especial, os motoristas de veículos voltados para o transporte de pessoas ou mercadorias) para que mantenham uma postura ecologicamente correta na condução dos veículos.



Os grandes princípios das boas práticas de direção ecológica são os seguintes:⁷⁵

→ *Antes de iniciar o deslocamento:* verificar a pressão dos pneus (veículo com pneus mal calibrados consome mais combustível), além de, ao menos uma vez por mês, checar os níveis de óleo do motor, de fluido de freios e de líquido do limpador de para-brisas, bem como o perfeito funcionamento dos faróis e dos elementos luminosos.

→ *Nos primeiros quilômetros:* rodar em velocidade moderada no início do percurso, dado que a poluição alcança seus maiores índices quando o motor está frio. O motor chega à sua temperatura normal após rodar aproximadamente 5kms.

→ *Conduzir com moderação:* trocar de marcha no momento adequado, dirigir defensivamente e estar atento às condições do trânsito, evitando assim frenagens bruscas. Utilizar ao máximo o freio motor.

→ *Nas paradas:* nunca deixar o motor funcionar ociosamente. Desligar o motor em paradas por tempo superior a 30 segundos permite uma economia significativa de energia, ao mesmo tempo em que se preserva o motor (o tempo mínimo ideal pode variar em função da idade do veículo).

2.1.6. INFORMAR E SENSIBILIZAR OS CIDADÃOS

A instalação das infraestruturas necessárias ao desenvolvimento, tanto dos transportes públicos quanto dos meios de transportes não motorizados, deve ser acompanhada de uma política de informação e sensibilização dos habitantes do município para garantir a adoção de tecnologias e combustíveis mais limpos.

O município deve promover **campanhas de informação** sobre os transportes coletivos, acerca dos traçados das ciclovias, da carona solidária, da integração dos diferentes meios de transporte, dos combustíveis alternativos e sobre a manutenção regular dos veículos. O município deve também organi-



⁷⁵ Guia de Formação para as boas práticas de direção veicular - Desafios, depoimentos, métodos, ADEME e Grupo La Poste, p 9

zar **campanhas de conscientização** para incentivar os seus cidadãos a se orientarem no sentido dessas boas práticas. Essas campanhas devem enfatizar, por exemplo, as vantagens econômicas, os impactos ambientais, os benefícios no tocante à qualidade de vida e à mobilidade urbana.

A promoção dos transportes públicos e meios não motorizados deve ser objeto de uma forte política de **marketing** por parte do município, utilizando imagens veementes para sensibilizar a consciência dos cidadãos.⁷⁶



Figura 17 - “Um ônibus substitui 126 veículos”: Sensibilização para o uso do ônibus na cidade de México (Fonte: © EMBARQ Brasil - todos os direitos reservados)

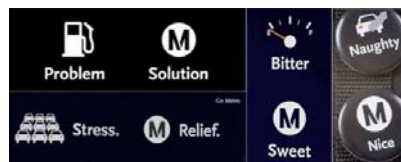
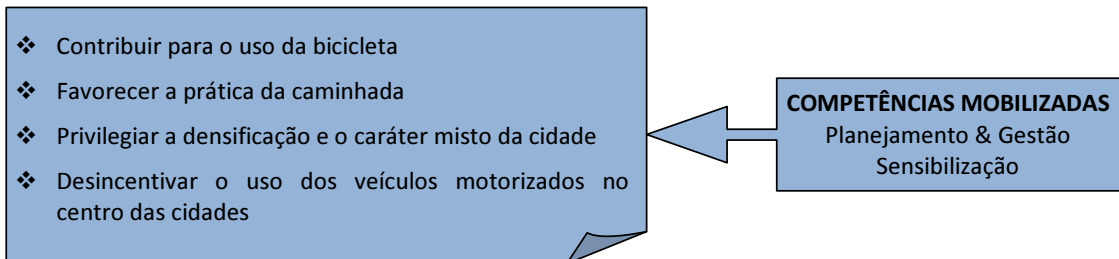


Figura 18 - A campanha dos contrários – Sensibilização para o uso do ônibus em Los Angeles (Fonte: © EMBARQ Brasil - todos os direitos reservados)

Paralelamente, o município pode instaurar cursos ou estágios de **educação ambiental** nos seus estabelecimentos escolares, os quais abordarão estes aspectos com os jovens.

⁷⁶ De cá para lá: um guia criativo de marketing BRT para atrair e cativar usuários. EMBARQ Brasil <http://www.embarqbrasil.org/marketingbrt>

2.2. PLANEJAR A CIDADE PARA REDUZIR OS DESLOCAMENTOS MOTORIZADOS



Para ser eficiente, uma política de transporte deve ser acompanhada de uma política de urbanismo e de ordenamento espacial coerentes. O desenvolvimento dos transportes públicos e dos meios não motorizados de deslocamento não poderá ocorrer se não houver um plano urbanístico integrado ao planejamento da mobilidade urbana.

O município desempenha um papel fundamental na implementação de uma **política de urbanismo e de ordenamento** que deve contribuir para o desenvolvimento sustentável do espaço público.

2.2.1. CONTRIBUIR PARA O USO DA BICICLETA

Para o usuário, a bicicleta é um meio de transporte versátil, rápido, pouco custoso e viável para se percorrer distâncias urbanas. Para percorrer até 5 km, a bicicleta se torna frequentemente o meio de transporte mais rápido nesse contexto.

Além das evidentes vantagens ambientais associadas à bicicleta, esse meio de transporte **apresenta várias vantagens para o município**, comparativamente aos veículos: baixo custo das infraestruturas; menos vagas necessárias de estacionamento; número de acidentes reduzidos e com menor gravidade em relação àqueles que ocorrem com os veículos de duas rodas motorizados; nenhuma poluição sonora; entre outras vantagens.



No Brasil, o uso da bicicleta enfrenta dificuldades em superar um planejamento urbano voltado para o uso de veículos motorizados. Pioneiramente, os grandes centros urbanos são aqueles que começam a desenvolver a rede de ciclovias, entretanto, os percursos contínuos e seguros são insuficientes.

BOA PRÁTICA MUNICIPAL

O município de Porto Alegre, no artigo 6 do seu Plano Diretor Urbanístico, dedicado à mobilidade urbana, dá prioridade ao transporte coletivo, aos pedestres e às bicicletas.

O Plano Diretor Ciclovitário de Porto Alegre prevê **495 quilômetros de rotas cicláveis** (embora não sempre exclusivamente reservadas à bicicleta).



O município deve incentivar o uso da bicicleta como uma prioridade nos seus planos, à imagem, do seu Plano Diretor e da sua política local de transportes. Disporá assim da base regulamentar necessária para dar início aos investimentos.

O sucesso do uso da bicicleta nas cidades passa pela construção e ordenamento de vias reservadas e de percursos seguros levando em conta itinerários adequados (em particular entre zonas residenciais e locais de trabalho): ciclovias protegidas, faixas para bicicletas ao longo das vias, semáforos especiais nos cruzamentos, intersecções pedestre-bicicleta-veículo inteligentes e seguras. A continuidade e integração dos itinerários com outros modais deverá ser um objetivo.

A instalação de estacionamentos fechados e paraciclos destinados às bicicletas nas proximidades dos serviços públicos possibilita, por um lado, reduzir os riscos de furtos das bicicletas estacionadas e, por outra parte, tem um forte impacto pedagógico junto aos habitantes. Os terminais de transportes coletivos serão também favorecidos pela instalação de zonas de estacionamento para bicicletas, a fim de contribuir para a complementaridade dos meios urbanos de transporte.

Note-se que a instalação de duchas e de vestiários nas administrações municipais pode contribuir para o uso da bicicleta pelos seus funcionários.

BOAS PRÁTICAS EM NÍVEL INTERNACIONAL E MUNICIPAL

Nas grandes cidades francesas e em outros centros urbanos europeus, a disponibilização **de bicicletas públicas** tem sido um sucesso incontestável.

Assim é o caso do Vélo'V, na Aglomeração de Lyon, ou do Vélib em Paris. Essas experiências mostram que a bicicleta pode tornar-se um meio de locomoção muito atrativo nas cidades, desde que as infraestruturas facilitem a sua integração.

Em outubro de 2011, a Prefeitura do Rio de Janeiro lançou um Programa similar de locação de bicicletas, o Bike Rio, em parceria com o banco Itaú.



No contexto urbano, a bicicleta deve ser tratada como um **verdadeiro meio de transporte** e não somente como simples lazer. O planejamento voltado para a bicicleta deve ser concebido pelo município de tal modo que esse meio de locomoção torne-se uma solução prática e perene para deslocamento cotidiano dos habitantes.

Se, por um lado, a divulgação do uso da bicicleta nos grandes centros urbanos tem impactos altamente positivos na qualidade do ar e na mobilidade urbana, por outro lado, ela é extremamente pertinente nos pequenos municípios, onde o tamanho das cidades permite justamente tornar as distâncias acessíveis ao uso da bicicleta, em condições mais elevadas de segurança e sem requerer grandes investimentos em infraestruturas por parte do município.

Nos grandes centros urbanos, o uso da bicicleta tem sido adotado como elemento fundamental na busca por uma cidade mais sustentável, que promova a qualidade de vida de seus cidadãos, embora exija maiores investimentos comparativamente aos municípios menores. A implantação de infraestrutura e promoção do uso da bicicleta devem ser pensadas de forma integral, a fim de que este meio de transporte apresente vantagens notórias em relação aos outros. Assim sendo, a bicicleta deve ser vista como componente importante da política integrada de transporte urbano.

2.2.2. FAVORECER A PRÁTICA DA CAMINHADA

A caminhada pode substituir o uso de veículos motorizados em trajetos curtos. Entretanto, para atrair a população deve-se oferecer ambientes **agradáveis e seguros**. As infraestruturas urbanas podem contribuir para a caminhada se levarem em conta o comportamento dos pedestres, que escolhem como primeiro critério o trajeto mais curto e não os itinerários recomendados/planejados.

Portanto, é necessário dedicar espaço adequado e seguro para pedestres no centro das cidades de qualquer tamanho, assim como ruas de circulação reduzida para os automóveis, calçadas largas e agradáveis (bom pavimento, iluminação e arborização), meios para a travessia de obstáculos (cruzamentos adaptados, passarelas sobre as vias rápidas ou férreas) e o planejamento de espaços compartilhados para a convivência harmoniosa entre pedestres, ciclistas e demais veículos. Os calçadões e vias exclusivas para pedestres podem se desenvolver mediante integração com as ciclovias.

À exemplo da bicicleta, a calçada deve ser concebida como um verdadeiro meio de transporte, afinal todos são pedestres em algum momento de seu deslocamento.



2.2.3. PRIVILEGIAR A DENSIFICAÇÃO E O CARÁTER MISTO DA CIDADE

O controle da expansão urbana é outro instrumento que permite racionalizar a demanda por transporte no município. O “custo transporte” deve ser primariamente considerado na esfera do planejamento urbano.

O urbanismo deve privilegiar a densificação da cidade e buscar evitar ao máximo as dinâmicas de expansão urbana. Essa densificação deve ser acompanhada de uma evolução em direção a áreas ou bairros multifuncionais, os quais reúnam residências, locais de trabalho, comércios, serviços, instituições educativas e opções de lazer etc. Esse caráter de uso do solo misto possibilita reduzir as distâncias e a mobilidade forçada entre essas áreas.

Uma cidade densa e mista é mais **equilibrada** que uma cidade extensa: a disponibilização de redes de transporte coletivo é mais fácil de organizar, permite frequências mais constantes, consome menos espaço e energia; as distâncias percorridas pelos habitantes no seu cotidiano são mais curtas: os deslocamentos podem ser mais facilmente efetuados de bicicleta ou a pé.⁷⁷

Além das vantagens em termos de transporte, uma cidade densa e mista permite elevar o **bem-estar cotidiano** da população e **reduzir o volume de investimento do município**. Facilita, por exemplo, o acesso da população aos serviços públicos (escolas, centros de saúde, hospitais etc) e às redes públicas (água, saneamento e energia). Essas redes tornam-se menos extensas, despendem menos energia e apresentam menor desperdício. Em suplemento, a expansão das cidades traduz-se, para o município, em consideráveis custos no que tange à rede viária, à iluminação e aos serviços de manutenção.

A densificação urbana deve ser integrada à escala da aglomeração, da região metropolitana e dos reagrupamentos de municípios.

2.2.4. DESINCENTIVAR O USO DOS VEÍCULOS MOTORIZADOS NO CENTRO DAS CIDADES



As medidas aqui apresentadas concernem mais especificamente aos grandes centros urbanos, às aglomerações e às cidades já bem avançadas em termos de planejamento sustentável dos transportes e já fortemente comprometidas com a problemática da qualidade do ar.

O município pode completar as ações de incentivo aos meios alternativos de locomoção através de ações visando desincentivar o uso do veículo individual ou dos veículos mais poluentes (de transporte de mercadorias, por exemplo).

Restrições de acesso desses veículos ao centro das cidades podem ser estabelecidas, a fim de melhorar a qualidade do ar e a mobilidade urbana nos bairros mais congestionados e poluídos. As restrições podem ser dadas de diferentes formas: por horários, por tamanho dos veículos, por tipo de tecnologia veicular etc.

⁷⁷ O eleito, a energia e o clima, AMORCE, 2008

O município pode também instituir uma **política de estacionamento** diferenciada, através de medidas tais como a limitação de vagas, uma tarifação desvantajosa ou um controle mais efetivo do estacionamento ilegal.

BOAS PRÁTICAS EM NÍVEL INTERNACIONAL E MUNICIPAL

Esse tipo de dispositivo foi colocado em prática em várias cidades europeias. Frequentemente denominado “**Low Emission Zone**” [Zona de Baixa Emissão], este sistema permite condicionar o acesso dos veículos a uma determinada zona, em função do seu desempenho ambiental (emissão de poluentes e também de GEE). Atualmente há cerca de 200 LEZ em vigor na Europa.

A cidade de Porto Alegre proibiu a entrada de determinados caminhões no centro histórico durante os horários de pico.

Pode-se destacar o exemplo do “Rodízio” de São Paulo que proíbe, durante os horários de pico e em certos dias da semana, a circulação de determinados carros, em função do seu número de emplacamento (www.emsampa.com.br/sp_rodizio.htm), ou mais recentemente em Pequim que decidiu ir ainda mais além, ao limitar o número de emplacamentos anualmente realizados, reduzindo a autorização de circulação para novos veículos (<http://colunas.cbn.globo.com/platb/miltonjung/2011/01/03/beijing-restringe-licenca-para-novos-carros/>)



3. O MUNICÍPIO ORIENTA A QUALIDADE DOS PRÉDIOS E ÁREAS URBANAS

O setor da construção civil tem importante impacto ambiental: ele é grande consumidor de energia e de água, produtor de resíduos, contratante de equipamentos etc. Inúmeras ações podem ser implementadas em nível municipal a fim de não somente melhorar os desempenhos energéticos das infraestruturas, mas também de promover construções sustentáveis ambientalmente.

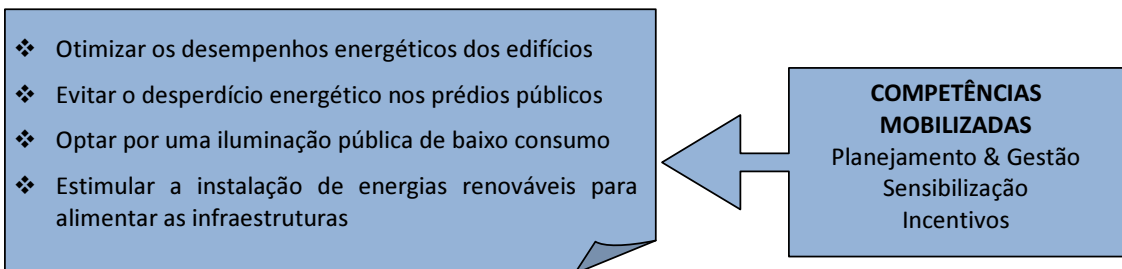
As boas práticas descritas neste capítulo visam principalmente reduzir o impacto dos prédios e das áreas urbanas nas emissões (energéticas e não energéticas): emissões de GEE, emissões de poluentes e de substâncias tóxicas, emissões de gases que destroem a camada de ozônio. Essas medidas geram, por outro lado, um efeito indutor em outras variáveis ambientais afetadas pelo setor, tais como a água, a biodiversidade ou os solos.

O município pode atuar em dois níveis. Ele pode cuidar da gestão e da manutenção do **conjunto dos prédios públicos municipais**, por vezes muito díspares (tipo de prédio, ano de construção, frequência de utilização...): tratam-se dos espaços administrativos municipais, dos serviços municipais (educação, saúde, assistência social e segurança pública) e das construções voltadas para o lazer (turismo, esportes, salas de eventos etc.). O município deve também interessar-se pela escolha e pela renovação dos equipamentos (material e iluminação pública).

Paralelamente, o município pode ter uma influência nas **construções privadas**, através de medidas de incentivo, sensibilização ou ainda regulamentares.



3.1. RACIONALIZAR E REDUZIR O CONSUMO ENERGÉTICO DAS EDIFICAÇÕES



O setor da construção civil é um **grande consumidor de energia**, nas diferentes fases do ciclo de vida do prédio: construção, utilização, manutenção, renovação, destruição. Uma redução dos consumos e uma maior eficiência energética possibilitam reduzir as emissões de poluentes e de GEE. Além disso, permitem a adoção de modos de vida mais responsáveis e de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável.

Inicialmente, reduzir o consumo energético no setor passa por uma concepção inteligente que permita otimizar os desempenhos térmicos e energéticos dos edifícios. Em seguida, a utilização racional da energia nas edificações pelos seus usuários é um verdadeiro tema de educação ambiental cidadã.

3.1.1. OTIMIZAR OS DESEMPENHOS ENERGÉTICOS DAS EDIFICAÇÕES

Em função de suas escolhas em termos de concepção de prédios novos e de reabilitação de prédios antigos, o município pode influenciar nos consumos energéticos, melhorando o desempenho térmico dos prédios públicos municipais.

Por outro lado, uma otimização dos prédios em termos de conforto no verão e no inverno, por meio de uma abordagem bioclimática das edificações, permite uma melhor adaptação às mudanças climáticas.

O município pode dar o exemplo, integrando critérios específicos ao desenvolvimento sustentável

*Ação de Médio e Longo Prazo
Investimento de Baixo a Médio*

em suas licitações para as construções/reformas municipais, como, por exemplo, a exigência de estudos de desempenho térmico e energético.

BOA PRÁTICA MUNICIPAL

Em 2010, o Instituto dos Arquitetos do Brasil e a Universidade Federal de Pernambuco publicaram um pequeno **manual pedagógico** apresentando boas práticas básicas para a construção civil na Região Nordeste do Brasil. Um trabalho similar poderia ser realizado na Região Sul: tal iniciativa poderia ser conduzida por uma universidade, com o apoio do Estado ou de um município.

(Fonte: Roteiro para construir no Nordeste, Armando da Holanda, IAB-PE / MDU-UFPE, Recife, 2010).



O município pode também promover medidas de desempenho energético junto ao setor privado, integrando **diretrizes e orientações** ao Plano Diretor e ao Código de Construções, assim como nos **licenciamentos ambientais** dos projetos com forte impacto ambiental (projetos que são objeto de estudos de impacto de vizinhança ou de estudos de impacto ambiental).

Finalmente, o município pode recorrer a **medidas de incentivos** para estimular as empresas privadas a melhorar o desempenho térmico e energético de seus prédios: redução do IPTU⁷⁸ ou do ISSQN,⁷⁹ flexibilização das regras do regime urbanístico, defesa de medidas de redução de impostos estaduais junto às autoridades governamentais do Estado, entre outras.

No momento da construção, **medidas simples** podem permitir elevar o desempenho térmico e, por conseguinte, energético das edificações:⁸⁰

→ Conhecer a direção dos ventos, o regime das chuvas e a incidência dos raios solares nos locais, em todas as estações do ano, a fim de privilegiar a ventilação natural e cruzada, o aporte solar nos perí-

⁷⁸ Imposto Predial e Territorial Urbano

⁷⁹ Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza

⁸⁰ Sandra Saffer, arquiteta, Sindicato das Indústrias da Construção Civil do Rio Grande do Sul

dos de clima frio, assim como a estanqueidade das paredes submetidas a chuvas intensas;

- Investir em projetos e execução de esquadrias resistentes à chuva e ao vento;
- Nos casos de utilização de lajes impermeabilizadas, privilegiar materiais de acabamento de cores claras (efeito albedo);⁸¹
- Instalar um controle inteligente da iluminação em que a luz natural possa ser utilizada;
- Por outro lado, os municípios poderão basear-se nas diretrizes das **primeiras normas brasileiras sobre o desempenho das edificações** (ABNT NBR 15.575), com entrada em vigor prevista para março de 2013;
- As precauções tomadas no momento da construção de um prédio permitem também facilitar sua **manutenção**, reduzindo seus custos financeiros e ambientais: assegurar a estanqueidade e vedação do prédio, ou privilegiar instalações hidráulicas e elétricas exteriores (e não aquelas embutidas nas paredes e lajes).

O desempenho energético das edificações, além de seus benefícios ambientais em termos de redução das emissões de GEE e de poluentes ligados à produção energética, é um **investimento inteligente** para um município ou proprietário privado. Embora o investimento inicial seja frequentemente mais elevado, ele permite a construção de um prédio de qualidade, aumenta sua vida útil, além de incrementar o **valor do conjunto dos prédios públicos** municipais ou mesmo privados. Por outro lado, a redução do consumo de energia viabilizadas por edificações com melhor desempenho possibilita a redução da conta de luz e, por conseguinte, **economias financeiras** no médio e longo prazo.

BOA PRÁTICA INTERNACIONAL

A **regulamentação térmica** francesa fixa um limite máximo para o consumo energético das novas edificações em relação ao aquecimento, à ventilação, à climatização, à produção de água quente sanitária e à iluminação.

Atualmente, é definida pela **regulamentação térmica 2012** (RT 2012): todas as novas construções

⁸¹ Efeito albedo: quando os raios solares encontram uma superfície clara, eles são amplamente refletidos para o céu, reduzindo o aquecimento.

devem apresentar, em média, um consumo de energia primário (antes da transformação e do transporte) inferior a 50 kWh/m²/ano, contra aproximadamente 150 kWh/m²/ano para a RT2005 (prazos de aplicação diferentes de acordo com o tipo de construção).

Para o ano 2020, está programada a entrada em vigor da RT 2020, colocando em prática o conceito de **edificações com energia positiva** (produção de energia maior que o consumo).



Energia (Elétrica)		REFRIGERADOR
Fabricante Marca	ABCDEF XYZ(Logo)	
Tipo de degelo Modelo/tensão(V)	ABC Automático IPQR/220	
Mais eficiente		
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mes) <small>(valor no teste clima tropical)</small>	XYZ	
Volume do compartimento refrigerado (l)	000	
Volume do compartimento do congelador (l)	000	
Temperatura do congelador (°C)		
<small>Regulamento Específico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia Linha de Refrigeradores e Assessorados - IELSP001-002 Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho.</small>		
<small>IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA, ESTA EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR</small>		

O Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE)⁸² e o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL)⁸³ têm criado uma metodologia de avaliação e de etiquetagem do desempenho energético das edificações (**Etiqueta Nacional de Conservação da Energia**).

O **Procel Edifica** determina os parâmetros de referência para a verificação do nível de eficiência energética das edificações, através de normas técnicas publicadas pelo INMETRO. A obtenção da Etiqueta ocorre mediante solicitação voluntária, para as construções de mais de 500m², sendo objeto de uma avaliação na fase de concepção e na fase posterior à obra. Desde 2009, programa prevê um processo de etiquetagem específico para os edifícios comerciais, de serviço e públicos; além de um processo distinto para os prédios residenciais, desde 2010.⁸⁴

Figura 19: Modelo de Etiqueta Nacional de Conservação da Energia (Fonte: INMETRO)

⁸² Programa Brasileiro de Etiquetagem: <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/eficiencia.asp>

⁸³ Procel: <http://www.eletronbras.com/elb/procel/main.asp>

Procel Informações: www.procelinfo.com.br

⁸⁴ Etiquetagem de eficiência energética das edificações, publicação do Ministério das Minas e Energia

3.1.2. EVITAR O DESPERDÍCIO ENERGÉTICO NOS PRÉDIOS PÚBLICOS

O município pode intervir no consumo energético dos seus prédios, não apenas melhorando o desempenho das edificações públicas municipais, mas também através da escolha e da instalação de aparelhos com baixo consumo de energia.

As autoridades municipais devem privilegiar a compra **de aparelhos energeticamente eficientes** e prever inspeções regulares de manutenção. Para melhor escolher seus aparelhos, o município pode se informar através do PBE e do Procel, os quais colocam à disposição informações sobre o desempenho energético dos equipamentos disponíveis no mercado brasileiro. Além disso, existe a **Etiqueta Nacional de Conservação da Energia**, classificando os equipamentos em função do seu desempenho energético (de A “mais eficiente” a E “menos eficiente”). Estas informações estão disponíveis na plataforma online do INMETRO (<http://www.inmetro.gov.br>).

Otimizar a utilização dos aparelhos elétricos permite reduzir o consumo de energia: o município deve sensibilizar os funcionários públicos e os usuários dos equipamentos públicos em relação às

boas práticas cotidianas. Gestos simples possibilitam economias de energia relevantes: colocação do material de informática, periféricos, impressoras e copiadoras em stand-by e desligamento à noite; desligamento automático das lâmpadas; utilização eficiente do ar-condicionado (portas e janelas fechadas).

Documentos com informações pedagógicas ou **campanhas de sensibilização** são medidas facilmente aplicáveis pelo município a fim de reduzir os desperdícios energéticos nas instalações públicas.

O município pode incentivar o setor privado a adotar boas práticas em suas próprias edificações, ou



ainda sensibilizar os cidadãos a não desperdiçarem energia em suas residências ou a comprarem de modo responsável. Pode, por exemplo, fornecer informações acerca do PBE e do Procel e disponibilizar guias de boas práticas e informações na plataforma Internet do município.

3.1.3. OPTAR POR UMA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE BAIXO CONSUMO

As medidas descritas no início deste capítulo possibilitam uma utilização otimizada da luz natural e, por conseguinte, uma redução do consumo de energia, entre outros resultados. Além disso, o sistema de iluminação dos prédios e áreas urbanas pode ser concebido com metas relativas à eficiência energética e à redução do consumo.



VOCÊ SABIA?



Segundo um estudo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUA), **5%** da eletricidade consumida anualmente no Brasil poderia ser reduzida no caso da utilização de formas de iluminação mais eficientes.

O município pode optar por **sistemas inteligentes de iluminação** que controlem a luz artificial em função da quantidade necessária de iluminação em dado local e determinado momento. Esses sistemas são dotados de redes de monitoramento, de controle e de comunicação específicas. Apresentam características tais como a regulação da intensidade da luz, o monitoramento de diversos parâmetros (o consumo de energia, as horas e a temperatura das lâmpadas), a detecção dos movimentos e da quantidade de luz ambiente e o aproveitamento da luz do dia.

Para a iluminação interna, tais sistemas permitem obter importante economia de energia. Em relação à iluminação externa, possibilitam não somente a redução do consumo de energia do município,

mas também uma diminuição da poluição visual, além da redução das despesas de manutenção.⁸⁵

Por outro lado, o município pode substituir as lâmpadas tradicionais por **lâmpadas de baixo consumo**. Para prover uma mesma iluminação, as lâmpadas halógenas ou incandescentes consomem 4 ou 5 vezes mais energia que uma lâmpada de baixo consumo.

BOA PRÁTICA NACIONAL

Desde 2010, as **contratações de serviços ou obras pelos organismos públicos federais** deverão integrar exigências visando economias na manutenção e no funcionamento dos prédios públicos, a redução do consumo de energia e a utilização de tecnologias e materiais de baixo impacto ambiental, tais como sistemas automáticos de iluminação das edificações e a utilização exclusiva de lâmpadas eficientes, fluorescentes ou LED (Instrução Normativa nº1, de 19 de janeiro de 2010). Essa medida foi juridicamente fortalecida pelo Decreto de 5 de junho de 2012, regulamentando essa questão.

(Fonte: Decreto de 5 junho de 2012 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7746.htm)

As lâmpadas de baixo consumo mais acessíveis atualmente são **fluorescentes compactas**, que propiciam uma economia de energia que pode alcançar 80% em relação às incandescentes, bem como uma vida útil aproximadamente 20 vezes mais prolongada. Por outro lado, essas lâmpadas aquecem menos a atmosfera, reduzindo a carga térmica das grandes instalações. Dessa forma, embora o preço de custo seja superior àquele de uma lâmpada incandescente, o seu alto desempenho e durabilidade fazem delas um produto de uso atrativo com rápido retorno do investimento.

Contudo, as autoridades públicas devem estar conscientes de certas desvantagens associadas à utilização dessas lâmpadas, como, por exemplo, a impossibilidade de utilizar um regulador de potência



⁸⁵ Sustentabilidade nas Edificações e no Espaço Urbano, Professor Solange Goulart. Laboratório de eficiência energética em edificações, UFSC

ou uma elevação da luminosidade frequentemente muito lenta após a colocação sob tensão. A destinação final das lâmpadas usadas deve ser foco de atenção por parte do município, que deve garantir uma destinação final adequada (no Rio Grande do Sul, por enquanto, não existe rede de reciclagem para essas lâmpadas).

No médio prazo, uma substituição por **diodos emissores de luz** (LED) na iluminação pública é recomendada. A iluminação por LED apresenta um desenvolvimento dinâmico, sendo considerada como a iluminação do futuro. Essas lâmpadas têm uma vida útil muito extensa (menor em temperaturas demasiado elevadas) e apresentam uma eficiência luminosa bem superior às lâmpadas incandescentes, halógenas e compactas fluorescentes. Por outro lado, é facilmente possível variar a sua intensidade luminosa. A desvantagem desse tipo de iluminação é o seu preço, até o momento bem superior àquele dos outros tipos de lâmpada. Todavia, no médio prazo, a economia de energia compensa amplamente o investimento inicial.

O Procel fornece informações sobre a eficiência energética dos diferentes tipos de lâmpadas disponíveis no mercado brasileiro.⁸⁶

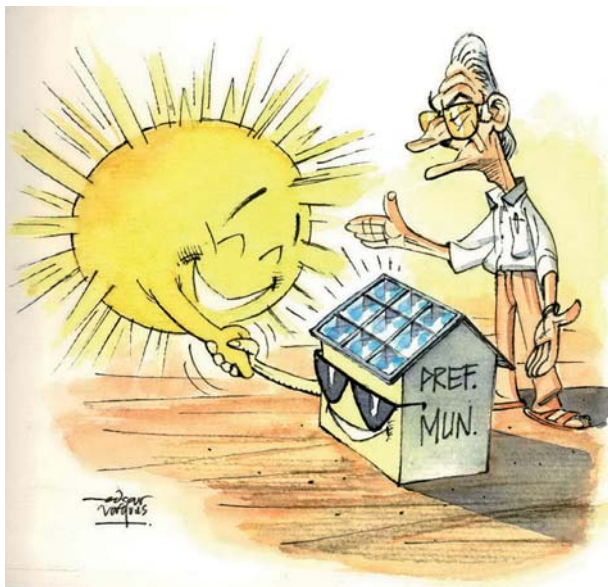
3.1.4. ESTIMULAR A INSTALAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS PARA ALIMENTAR AS INFRAESTRUTURAS

A instalação de geradores de energias renováveis nos prédios municipais e nas instalações coletivas apresenta importante crescimento há alguns anos. Além do forte impacto em termos de imagem ambiental e de modernidade do município, essas soluções possibilitam reduzir os gastos ligados à energia na esfera dos prédios públicos, assim como garantir a autonomia energética dos equipamentos. Essas tecnologias não vêm substituir a rede elétrica convencional, mas têm um papel complementar em prol da eficiência, da independência energética e da redução de custos.

A **energia solar** é uma alternativa viável em relação à energia elétrica convencional nos locais iso-



⁸⁶ Site do INMETRO, tabelas de consumo/eficiência energética, op. cit.



lados da rede elétrica ou para onde o consumo de energia é reduzido. Duas técnicas bem distintas estão disponíveis para a valorização da energia solar: a opção solar térmica, para o aquecimento de água de uso residencial; a opção solar fotovoltaica, para produzir eletricidade diretamente utilizável para o consumo predial.

No Brasil, o desenvolvimento da tecnologia solar térmica é altamente recomendado para as instalações municipais que tenham necessidade de dispor de água quente e, sobretudo, nos imóveis privados, na forma de pré-aquecimento ou em substituição aos chuveiros elétricos de elevado consumo de energia (mais de 90% dos lares da Região Sul possuem chuveiros elétricos – os chuveiros e aquecedores elétricos

consomem cerca de 8% da eletricidade total utilizada no país).⁸⁷

Campanhas de promoção e informação à população podem ser conduzidas pelo município, assim como medidas de incentivo para instalação de tais equipamentos (redução do IPTU, por exemplo).

A **tecnologia fotovoltaica** (painéis solares) é perfeitamente adaptável aos prédios municipais e à iluminação pública. Trata-se de uma tecnologia de simples instalação e utilização, segura, não poluente, e de reduzida manutenção, além de operar com base em um combustível gratuito e inesgotável: o sol.

Investir em uma instalação solar sempre representa um custo relativamente elevado, comparativamente à utilização da rede tradicional. No entanto, nestes 5 últimos anos, essa tecnologia apresentou dinamismo e o seu preço baixou consideravelmente. A redução de custos da opção solar, bem como a sua perenidade e as suas vantagens ecológicas, constituem-na em uma solução energética pertinente

⁸⁷ SINDUSCON/PE, Fórum Pernambucano de Construção Sustentável, 7 de março de 2012, http://www1.sindusconpe.com.br/cms/export/sites/default/sinduscon/pt/arquivos/2x_FORUM_Apresentacao_Energia_Solar.pdf

para os municípios.

Instalado em meio urbano ou em áreas isoladas, o **pequeno gerador eólico** é uma interessante fonte de energia limpa. Trata-se de centrais eólicas com potência inferior a 36 kW e medindo entre 10m e 35m de altura.

Esse tipo de instalação é particularmente útil, associada a um dispositivo de armazenamento de energia, nos locais isolados da rede elétrica ou para onde o consumo de energia é reduzido. Vale lembrar que o Rio Grande do Sul é um Estado particularmente propício à energia eólica.

O município pode promover a instalação de energias renováveis junto ao setor privado, integrando **diretrizes e orientações** no Plano Diretor e no Código de Construção, ou nos projetos com forte impacto ambiental, através dos licenciamentos ambientais. O município deve desempenhar um papel difundindo as **boas práticas**, informando os empresários acerca das tecnologias disponíveis, do seu custo, dos benefícios associados etc.

Por outro lado, o município pode criar medidas de incentivo para estimular as empresas privadas a adotarem esse tipo de tecnologia: redução do IPTU ou do ISSQN, flexibilização das regras do regime urbanístico etc.



BOA PRÁTICA MUNICIPAL

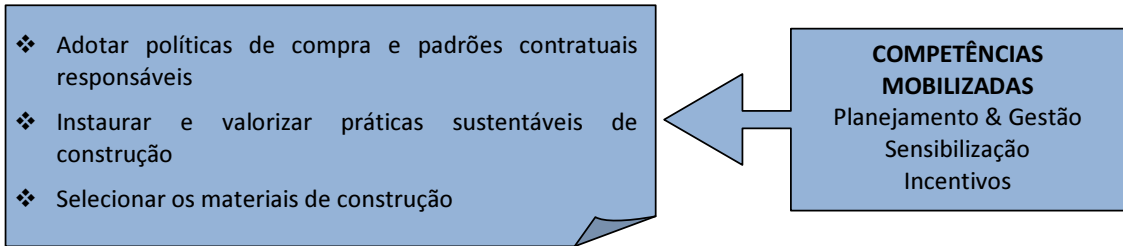
Em 2009, a Prefeitura de Curitiba instalou um **sistema de iluminação baseado em tecnologias solares fotovoltaicas** no parque Barigui, um dos maiores e mais frequentados da cidade. Cada luminária é capaz de armazenar suficiente energia durante o dia para que possa funcionar à noite.

Em 2011, a Prefeitura do Rio de Janeiro instalou **painéis solares** no Parque Dois Irmãos, no Leblon, os quais geram a energia consumida pelo conjunto dos equipamentos e pelo sistema de iluminação do Parque.

Figura 20: Iluminação com painéis solares no Parque Barigui de Curitiba
(Fonte: <http://painelsolares.com/energia-solar-no-brasil>)



3.2. REDUZIR O IMPACTO AMBIENTAL ALÉM DO CONSUMO DE ENERGIA NAS EDIFICAÇÕES



Embora o consumo de energia permaneça o principal indicador do impacto das edificações e dos equipamentos na poluição e nas mudanças climáticas, outras medidas podem ser implementadas pelo município a fim de reduzir as consequências ambientais nesse setor. Essas medidas incidem no impacto ambiental das edificações além da esfera do consumo de energia: os tipos de equipamentos encontrados, os serviços empregados pelo município para a manutenção e a conservação dos locais, a gestão dos recursos hídricos e dos resíduos etc.

Uma vez mais, o município pode dar o exemplo no próprio conjunto dos prédios públicos municipais, assim como implementar ações de incentivo junto ao setor privado para a adoção das boas práticas descritas abaixo.

3.2.1. ADOTAR POLÍTICAS DE COMPRA E PADRÕES CONTRATUAIS RESPONSÁVEIS

O município pode inspirar-se no modelo federal, já replicado por instituições estaduais, conduzindo uma política sustentável na aquisição de bens e na contratação de serviços e obras (Instrução Normativa nº1, de 19 de janeiro de 2010). Pode, por exemplo, elaborar uma **carta sustentável** interna, comum a um ou vários organismos e estabelecimentos públicos, ou ainda uma **regulamentação** incidente sobre a estrutura administrativa municipal.



Tal política passa pelo estabelecimento de critérios objetivos de desenvolvimento sustentável nos contratos e licitações realizados pelo município. Esses critérios serão componentes decisivos no momento da seleção final das empresas contratadas.

Os critérios para obras e construções sustentáveis são todos aqueles detalhados no presente capítulo, tanto nos aspectos energéticos quanto em relação à poluição que vai além da esfera energética.

Uma política responsável de aquisição de bens deverá incluir: compra de bens produzidos com **materiais reciclados e/ou biodegradáveis** (por exemplo, tomando como base as normas técnicas da ABNT⁸⁸ sobre embalagens plásticas), isentos de substâncias tóxicas ou perigosas, atendendo às exigências ambientais impostas pelo INMETRO para a **certificação** dos produtos com baixo impacto ambiental.

Finalmente, o município pode exigir das empresas de serviços que ele contratar o respeito aos critérios relativos ao desenvolvimento sustentável, tais como o uso de produtos sustentáveis ambientalmente, a realização de capacitações internas dos empregados sobre as economias de energia e de água, o respeito a coleta seletiva dos resíduos, e a destinação final adequada desses resíduos etc.

Lembremos que o município pode realizar ações de forte impacto em termos de comunicação, tais como eventos de pegada de carbono zero baseados em uma organização de baixo carbono e em um projeto de compensação em acompanhamento.

3.2.2. INSTAURAR E VALORIZAR PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS DE CONSTRUÇÃO

As boas práticas identificadas ao longo deste capítulo devem ser acompanhadas das outras medidas relativas à construção sustentável, a fim de se enquadrarem em uma política municipal ambiental integrada e eficiente.

O acesso e a qualidade do **saneamento público** é o critério de base para uma construção sustentável no Brasil. O município deverá otimizar a **gestão da água** nos seus prédios e instalações: recupera-

*Ação de Curto e
Médio Prazo
Investimento Médio*

⁸⁸ ABNT NBR-15448-1 e 15448-2.

ção das águas pluviais de acordo com as normas técnicas em vigor, com finalidade de consumo de água potável ou não,⁸⁹ instalação de torneiras e sanitários com baixo consumo de água.

A **gestão e a destinação final dos resíduos** deverão ser especialmente cuidados: destinação final adequada dos resíduos de construção e de demolição, redução da produção de resíduos durante o funcionamento das edificações, coleta seletiva, reciclagem garantida, sensibilização e capacitação dos funcionários municipais.

Finalmente, o município pode acompanhar seus esforços ambientais com uma medida de comunicação: a obtenção voluntária de uma **certificação de construção sustentável** para um ou vários dos seus prédios. Certificações existem no Brasil e beneficiam atualmente de um desenvolvimento dinâmico. São ferramentas que permitem garantir o desempenho ambiental das edificações e possibilitam realizar uma ação de comunicação e de marketing com forte impacto na opinião pública e nos empresários, melhorando a imagem do município.

Podemos destacar a certificação **AQUA**⁹⁰ (Alta Qualidade Ambiental), baseada na certificação francesa HQE (Alta Qualidade Ambiental) e desenvolvida por um projeto de cooperação envolvendo instituições brasileiras e francesas. As certificações LEED⁹¹ (*Leadership in Energy and Environmental Design*) e BREEAM⁹² (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*) são também muito presentes no Brasil.

O município pode orientar-se para ações de **sensibilização** da sua população e do setor privado sobre os princípios da construção sustentável e do uso responsável das edificações, assim como informar estes atores dos processos de certificação.

⁸⁹ NBR 15527:2007: Águas de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis.

⁹⁰ Certificação AQUA: http://www.vanzolini.org.br/hotsite-77.asp?cod_site=77

⁹¹ Certificação LEED: <http://www.gbcbrazil.org.br/>

⁹² Certificação BREEAM: <http://www.breeam.org/>

BOA PRÁTICA NACIONAL

Em junho de 2012, a Caixa Econômica Federal lançou a linha de **Crédito Verde**, oferecendo taxas de juro preferenciais para as atividades sustentáveis, em especial, para os projetos de construção civil que respeitam o meio ambiente (condição: obtenção do Selo Casa Azul, uma classificação para os projetos sustentáveis de construção implantada pela Caixa).



*Ação de Longo Prazo
Investimento Médio*

3.2.3. SELECIONAR OS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Os materiais utilizados na construção das edificações têm uma carga poluente muito importante. Eles são uma fonte de emissões de GEE e de elevados consumos energéticos. Assim, os materiais têm um peso carbono importante e muito diferente de material a outro. Esse impacto ambiental depende do ciclo de vida do material: produção (extração, produção e transporte das matérias-primas, fabricação e acondicionamento); transporte (da fábrica ao canteiro); utilização (construção ou reabilitação, transporte dos resíduos); vida útil (manutenção, conservação, renovação) e final da vida útil (demolição, transporte dos resíduos).

Os materiais de origem mineral (cimento, vidro e cal, tijolos...), bem como os materiais oriundos da indústria petrolífera e da indústria química são grandes emissores de CO₂. Os materiais baseados em matérias vegetais têm um menor impacto tanto na saúde da população como no meio ambiente.

Por outro lado, os materiais têm influência na **qualidade do ar interior** e, portanto, na saúde dos ocupantes. A título de exemplo, os poliestirenos e lãs minerais utilizados nos prédios podem liberar substâncias alérgicas ou tóxicas. Este é o caso de vários revestimentos e tintas para interiores.

As variáveis “carbono” e “poluentes” dos materiais são objeto de preocupações e regulamentações crescentes em nível internacional. Paralelamente, a sensibilização e as reivindicações dos cidadãos sobre essas questões são cada vez maiores. Portanto, os municípios terão progressivamente que levar em conta esses elementos nas suas decisões em matéria de construção civil, quer seja no âmbito dos prédios públicos municipais ou em termos de incentivos junto ao setor privado.

No que concerne o peso carbono dos materiais, o município deve informar-se sobre o respectivo impacto dos diferentes materiais à sua disposição, privilegiando aqueles de menor consumo de energia e produzidos localmente. O município deverá dar prioridade aos materiais recicláveis, reutilizáveis ou biodegradáveis. O impacto na qualidade do ar em ambientes internos deverá estar presente nos parâmetros de seleção.

Entretanto, é importante salientar que essa recomendação é de **longo prazo**, na medida em que, até o momento, não existem pareceres técnicos brasileiros referentes aos impactos ambientais dos materiais de construção. O município pode desde já estar vigilante sobre esses aspectos, embora ainda não possa transformá-los em eixo prioritário da sua política de desenvolvimento sustentável, tendo em vista a falta de informações técnicas. Assim sendo, essa boa prática continua a ser, no caso brasileiro, uma recomendação para o longo prazo.

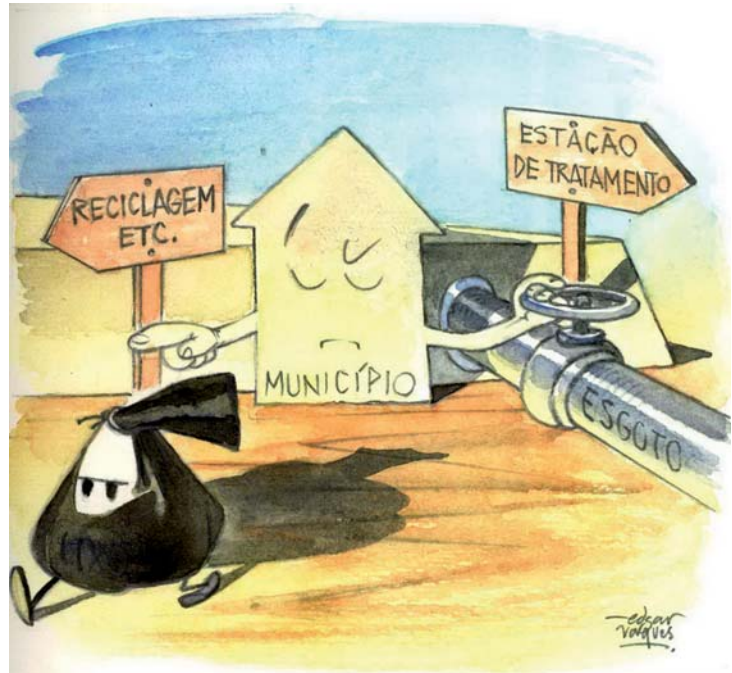
Notemos ademais que, no curto prazo, a destinação final dos **resíduos de canteiros de obras**, que pode ser muito problemática em termos ambientais, deve ser considerada desde a fase de projeto da construção, inclusive, na seleção dos materiais.

4. O MUNICÍPIO GERENCIA OS RESÍDUOS SÓLIDOS E OS AFLUENTES

Em 2011, a ABRELPE⁹³ estimou a produção de resíduos sólidos urbanos no Rio Grande do Sul em **8.036 toneladas por dia**, das quais 7.457 toneladas efetivamente coletadas.⁹⁴ Por outro lado, o RS caracteriza-se por uma má gestão dos esgotos sanitários. Em 2008, apenas 24,3% dos lares eram servidos pela rede de coleta de esgotos sanitários, e **15,1%** estavam conectados a um sistema de tratamento.⁹⁵

Os municípios são responsáveis pela gestão do lixo doméstico e dos esgotos sanitários, sendo eles próprios produtores de resíduos e esgotos. Portanto, têm um papel fundamental para promover um **saneamento de baixo carbono**. O município pode intervir ao nível do planejamento da gestão do saneamento, como na implementação das políticas.

Assim, pode ter influência sobre a produção de resíduos, a logística de transporte ou ainda a redução das emissões ligadas à destinação final e ao tratamento dos resíduos e efluentes.



93 Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

94 *Análise das diversas tecnologias de tratamento e depósito final dos resíduos sólidos no Brasil, na Europa, nos Estados Unidos e no Japão*. Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco – FADE, julho de 2012

95 *Plano Ar-Clima-Energia do Rio Grande do Sul-PACE/RS*, op.cit.

4.1. PLANEJAR A GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS E DOS EFLUENTES PARA REDUZIR E VALORIZAR AS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

❖ Integrar ações e objetivos de redução das emissões nos planos de saneamento e de gestão de resíduos

COMPETÊNCIAS MOBILIZADAS
Planejamento & Gestão

A política e o plano nacionais de resíduos sólidos, articulados à política nacional sobre saneamento básico, reiteram o papel dos municípios e a sua obrigação de elaborarem os seus próprios planos municipais.

Portanto, os municípios do Rio Grande do Sul estão em uma fase de estruturação e reorganização das suas políticas municipais de saneamento. Eles devem integrar os princípios dessas políticas federais ao seu planejamento municipal. A integração da variável “carbono” nesse planejamento é compatível com esses princípios e vem consolidá-los, além de fortalecer o dinamismo municipal no combate à poluição.

4.1.1. INTEGRAR AÇÕES E OBJETIVOS DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES NOS PLANOS DE SANEAMENTO E DE GESTÃO DE RESÍDUOS

O diagnóstico do estado do saneamento, base técnica desse planejamento municipal, é a oportunidade para **quantificar as emissões de GEE** emitidas pelo setor dos resíduos sólidos e dos esgotos sanitários do município. Esse diagnóstico deverá incluir as emissões diretas e as emissões indiretas, particularmente aquelas oriundas do transporte de resíduos.

Com base nesse diagnóstico, o plano municipal de saneamento e o plano municipal de resíduos sólidos poderão definir **objetivos numéricos** para a redução das emissões e **indicadores de acompanhamento**. **Ações específicas** deverão ser propostas para que os objetivos fixados possam ser alcançados.



As ações mais eficazes em matéria de redução das emissões de GEE são aquelas soluções identificadas pelas políticas nacionais de saneamento e de resíduos sólidos e pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos:

- Reduzir a produção dos resíduos;
- Limitar os transportes e otimizar as coletas de resíduos;
- Facilitar a coleta seletiva;
- Contribuir para a reciclagem do vidro, do aço, do alumínio, do papel e do plástico;
- Contribuir para a criação de canteiros de obra verdes (logística de gestão dos resíduos e coleta seletiva no local);
- Valorizar a matéria orgânica presente nos resíduos: resíduos verdes, fração compostável do lixo, lodos de estações de tratamento de esgoto.⁹⁶
- Além disso, associar política de saneamento e política energética, tornando o território municipal menos dependente dos combustíveis fósseis:⁹⁷
 - Estimular a valorização energética dos resíduos na forma de calor e de cogeração;
 - Otimizar a captação e a valorização do biogás de aterros e de centros de tratamento de esgotos.
 - O esquema acima ilustra a ordem de prioridade para a colocação em prática dessas ações, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
 - A sequência desta seção fornecerá elementos para a implementação das ações listadas acima.
 - Cabe lembrar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) oferece a possibilidade para um grupo de municípios de elaborar um **Plano intermunicipal** de resíduos sólidos. Promove assim a opção dos “consórcios” e, portanto, a divisão dos recursos financeiros e técnicos para a implementação do Plano.

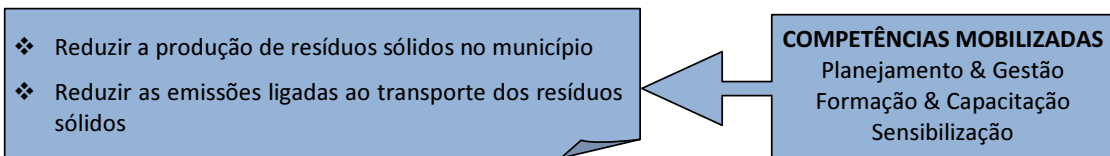


Figura 21 - As prioridades do PNRS (Fonte: Engebio, Oficina Regional para o Plano de Regionalização da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos do Paraná, 2012)

⁹⁶ *Um plano climático à escala territorial* – Guia ADEME, Ministério da Ecologia e do Desenvolvimento Sustentável

⁹⁷ *Idem*

4.2. REDUZIR AS EMISSÕES ANTES DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS



O resíduo é um **produto heterogêneo** cujos diversos componentes podem ser tratados: recuperação das matérias-primas, da matéria orgânica, produção de energia. A estocagem somente deve ocorrer para a fração que não puder ser valorizada. A separação e destinação adequadas dos resíduos sólidos permitem reduzir o seu volume e, portanto, as emissões associadas à sua produção, triagem e tratamento.

No seu território, o município deve criar condições para um depósito final dos resíduos de menor impacto possível, como veremos na sequência dessa seção. Entretanto, as autoridades podem atuar **antes** do depósito final dos resíduos, ou seja, em suas fases de produção e transporte. Ações coerentes e integradas nesta fase inicial possibilitam reduzir significativamente o impacto ambiental desse setor.

4.2.1. REDUZIR A PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO

A primeira ação a ser conduzida para reduzir o impacto ambiental deste setor reside na redução da própria produção dos resíduos. O melhor resíduo é aquele que não é produzido. A primeira etapa de um planejamento de baixo carbono é, portanto, a **prevenção**.

Um diagnóstico preliminar sobre os tipos e quantidades de resíduos produzidos no âmbito municipal oferece a base essencial para a implementação de um plano de ações eficiente. Em nível municipal, a prevenção da produção de resíduos pode assumir diversas formas:



→ **Prevenção da produção dos resíduos produzidos pelos serviços municipais** (o município dá o exemplo) com ações emblemáticas, tais como: formação dos funcionários municipais para um consumo responsável, redução da utilização de papel, compra ecologicamente responsável dos insumos administrativos, recuperação dos cartuchos de impressoras, compartilhamento de equipamentos (máquina fotográfica, copiadora, scanner e impressora), postura exemplar nas reuniões (limitar o número e o tamanho dos suportes em papel, evitar as garrafas de água e copos descartáveis etc.), desmaterialização de formulários e dos procedimentos administrativos, minimização das ferramentas de comunicação geradoras de resíduos etc.

→ **Sensibilização e educação dos cidadãos para o consumo responsável:** através de instrumentos tais como estudos de caso, guias e manuais ou campanhas, o município pode sensibilizar e mobilizar o indivíduo/consumidor para estimular a modificação dos seus hábitos de consumo. Medidas podem influenciar o sistema educativo e cultural do indivíduo (ação direta sobre o consumidor, ou pelo meio das escolas e universidades, das mídias, do marketing e da indústria cultural).⁹⁸ Essas ações devem permitir, entre outros, evitar os **desperdícios, especialmente os desperdícios alimentares**, contribuir para a reutilização dos resíduos, favorecer a compra de produtos com baixa geração de resíduos (particularmente em relação às embalagens). A sensibilização pode ser complementada com ações emblemáticas e voltadas para a redução de resíduos, tais como a coleta de roupas e calçados ou ainda a distribuição de sacolas reutilizáveis.



⁹⁸ Versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Setembro 2011, p53, http://www.cnrh.gov.br/pnrs/documentoos/consulta/versao_Preliminar_PNRS_WM.pdf

- **Sensibilização dos comerciantes, artesãos e outros tipos de empresas**, sobre a prevenção da produção de resíduos.
- **Sensibilização dos visitantes dos prédios públicos municipais** para um comportamento responsável dentro das instalações municipais locais.
- **Programas de educação ambiental** das crianças sobre essa questão.
- Além de limitar as emissões de GEE associadas à gestão dos resíduos, a prevenção possibilita limitar as emissões associadas a todas as etapas de produção, transporte e utilização dos produtos.

4.2.2. REDUZIR AS EMISSÕES DEVIDAS AO TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

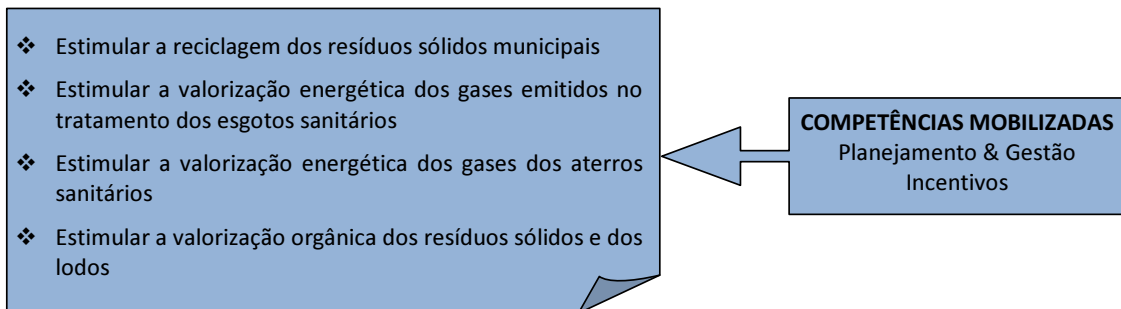
O transporte devido à coleta e à destinação final dos resíduos é uma fonte importante de emissões de poluentes e de GEE. Trata-se de uma poluição que é frequentemente pouco considerada na gestão municipal dos resíduos. Para uma política municipal coerente, as autoridades públicas deverão planejar a gestão dos resíduos no sentido de uma **limitação dos transportes** e de uma **otimização das coletas**.

Inicialmente, a **localização** das unidades da coleta seletiva e de tratamento dos resíduos deverá levar em conta ao máximo a variável “transporte”. A **logística** de deslocamento dos resíduos entre os pontos de coleta, de triagem e de tratamento deverá também ser objeto de estudos no momento da implantação dos trajetos dos caminhões. Finalmente, o município deverá promover a harmonização das diferentes coletas, a utilização de combustíveis alternativos para os veículos de coleta, a qualidade e a manutenção desses veículos, o desenvolvimento das plataformas de transferência, a implantação de Postos de Entrega Voluntária ou ainda o uso de modos alternativos (trem, rio), quando isso for possível.

Quando o próprio município gerencia os serviços de triagem, é possível dar o exemplo, otimizando os deslocamentos e os veículos de coleta. Em caso de contratação de uma empresa terceirizada para a coleta e o tratamento dos resíduos, a administração municipal poderá exigir critérios ambientais relativos a essas questões nos **contratos** ou nos **estudos de impacto ambiental** das usinas e dos centros de triagem e de tratamento.



4.3. ESTIMULAR A VALORIZAÇÃO DOS EFLUENTES E DOS RESÍDUOS SÓLIDOS



Paralelamente a um trabalho focado na produção e no transporte dos resíduos sólidos, o município pode promover a valorização dos efluentes e dos resíduos: reciclagem dos materiais; recuperação dos gases emitidos pelo tratamento e pela destinação final dos esgotos e resíduos, valorização energética do biogás em pequena escala, valorização orgânica dos “biorresíduos”. Todas essas boas práticas têm um impacto significativo na redução das emissões de GEE ligadas a esse setor.

A versão provisória do Plano Nacional de Resíduos Sólidos estipula que indicadores relativos aos **GEE produzidos e evitados** deverão ser elaborados no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.⁹⁹

4.3.1. ESTIMULAR A RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS

A reciclagem dos resíduos permite **reduzir os resíduos eliminados** e **evitar a utilização de matérias-primas**, assim como as emissões de GEE associadas à produção de matérias-primas (extração e



⁹⁹ Versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, op. cit.

transporte para a unidade de produção). Em relação a determinados materiais, a reciclagem torna possível um **processo de fabricação com menor consumo energético**. Trata-se especialmente do alumínio: o procedimento de fabricação requer 20 vezes menos energia no caso do alumínio reciclado. Reciclar um kg de alumínio permite evitar a emissão de aproximadamente 10kg de CO₂.¹⁰⁰

Uma reciclagem eficiente dos resíduos municipais supõe, em primeiro lugar, a implantação de um **sistema eficaz de triagem e coleta** dos resíduos, bem como uma **sensibilização/treinamento dos cidadãos** sobre a separação dos resíduos (comunicação do município sobre os serviços de triagem). Nem todos os resíduos são recicláveis: portanto, limitar as emissões de GEE consiste em orientar os resíduos para o tratamento adequado, conforme a natureza do resíduo.

VOCÊ SABIA?

A instalação dos **Postos ou Locais de Entrega Voluntária** dos materiais reciclados (estimulados pela política nacional) e a informação sobre a sua existência comprometem o cidadão e completam os outros mecanismos de coleta. Essas instalações possibilitam a centralização da coleta e assim uma melhor logística de transporte.



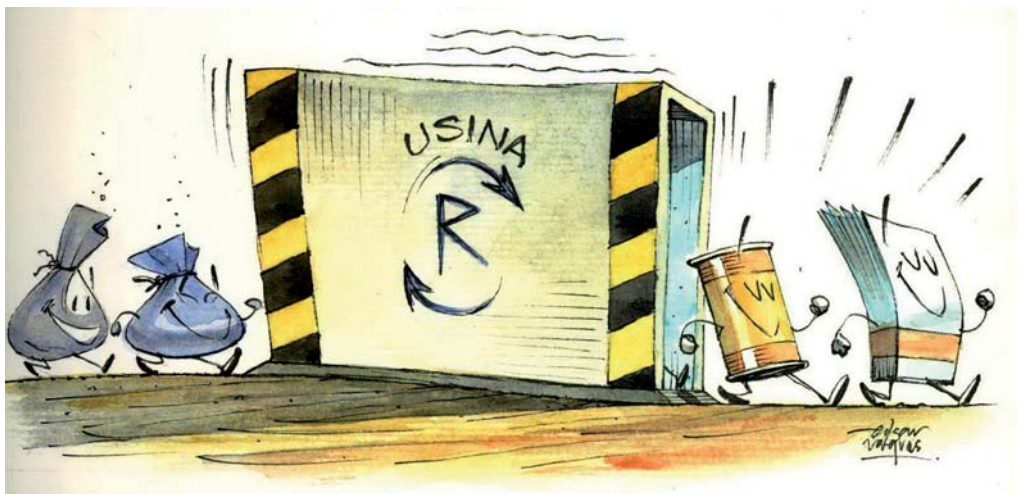
Esses esforços devem permitir maximizar a quantidade de materiais encaminhados para a reciclagem e **minimizar os resíduos recusados**, os quais serão reorientados para outros tipos de destinação. Isso tem consequências importantes em termos de emissões de GEE: na França, por exemplo, um resíduo não reciclável enviado para um centro de triagem percorre, em média, 40 km a mais que um resíduo corretamente encaminhado para a unidade de tratamento.¹⁰¹

Finalmente, o município pode promover a instalação de usinas de reciclagem no seu território, a fim de garantir uma destinação para os resíduos triados e reduzir os transportes correlatos. Para tanto, o município pode estabelecer **incentivos fiscais** ou subsídios para estimular a instalação desse tipo de

¹⁰⁰ O setor dos resíduos residenciais e o seu papel na luta contra as mudanças climáticas, FNADE, França

¹⁰¹ O setor dos resíduos residenciais e o seu papel na luta contra as mudanças climáticas, op. cit.

empresa no seu território. O município pode também investir na construção de uma **usina municipal ou intermunicipal**, privilegiando mecanismos de consórcios intermunicipais, particularmente no caso de pequenos municípios.



4.3.2. ESTIMULAR A VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS GASES EMITIDOS NO TRATAMENTO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS

O **processo de tratamento dos esgotos sanitários** habitualmente praticado nas estações de tratamento de esgoto inclui uma etapa de tratamento anaeróbico (ausência de oxigênio) durante a qual há produção de biogás. O biogás aparece ao longo do processo biológico de decomposição da matéria orgânica presente nas águas por via anaeróbica. Trata-se de um gás rico em metano (aproximadamente 2/3) e em gás carbônico (aproximadamente 1/3), dois gases de efeito estufa. Uma vez tratado e processado, o biogás é similar ao gás natural de ori-

*Ação de Médio e Longo Prazo
Investimento Médio*

gem fóssil, apresentando as mesmas utilizações.¹⁰²

Uma concepção adequada dos reatores anaeróbicos permite recuperar o biogás produzido durante a purificação dos esgotos sanitários, após a separação dos elementos líquidos. O gás pode então ser valorizado na forma de **energia renovável** (eletricidade ou calor).¹⁰³

Por outro lado, os **lodos do tratamento de esgoto** (urbanos ou industriais), principais resíduos produzidos por uma estação de tratamento dos esgotos líquidos, podem emitir biogás. Esses lodos podem ter diversas destinações finais: composto, espalhamento agrícola (fertilizante), tratamento térmico ou colocação em aterros. Quando colocados em aterro, esses lodos produzem **biogás**. O processo de tratamento desses lodos pode permitir a captação desse biogás e a sua valorização energética. Fala-se então de **metanização dos lodos de tratamento de esgoto**.

Esses modos de tratamento permitem reduzir a liberação do biogás na atmosfera, além dos efeitos positivos em relação aos volumes a serem evacuados e à higiene. Por outro lado, criam-se soluções energéticas capazes de substituírem o uso de combustíveis fósseis mais poluentes.

O biogás assim obtido pode ser recuperado e valorizado de diversas formas (após a sua purificação), tais como:

- A **combustão** em caldeira para a produção de água quente, permitindo a manutenção da temperatura dos digestores ou o tratamento térmico dos lodos digeridos antes da filtração;
 - A utilização como combustível em motores térmicos para a produção de **eletricidade**;
 - Em certos casos, o biogás pode servir como combustível para alimentar frotas de veículos;
 - A injeção em turbinas a gás para gerar, simultaneamente, calor e eletricidade (cogeração).
- Trata-se de procedimentos que têm confiabilidade técnica, energética e em matéria de higiene. Tão logo tratados os lodos, é ainda possível valorizá-los organicamente (composto), como explicado na sequência desta seção.

No seu território, o município pode incentivar a implementação de procedimentos de metaniza-

¹⁰² Engebio

¹⁰³ Idem

ção com valorização energética dos esgotos sanitários e dos lodos de tratamento de esgoto, incluindo objetivos e soluções tecnológicas nos **planos municipais** de saneamento, criando assim uma base legal de incentivo no âmbito municipal.

Por outro lado, o município pode estabelecer **incentivos fiscais** ou outros (redução do IPTU, redução do ISSQN, doação de terrenos etc.) para estimular os empreendedores a instalarem usinas.

Finalmente, o município pode construir as suas próprias usinas de tratamento dos esgotos e de gestão dos lodos de tratamento de esgoto, recorrendo, por exemplo, a um **consórcio intermunicipal**.

4.3.3. ESTIMULAR A VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS GASES DE ATERROS

Os resíduos sólidos urbanos podem ser uma importante fonte de biogás no momento da sua decomposição em aterros, destinação final da grande maioria dos resíduos produzidos no Rio Grande do Sul. O metano emitido pelos aterros representa a maior parte das emissões de GEE originadas na gestão dos resíduos municipais.

Esse processo pode ser acelerado e controlado de modo artificial. Atualmente há tecnologias que possibilitam captar este biogás e valorizá-lo. As diferentes formas para a valorização do biogás de aterros são as seguintes:

→ **A queima de gás em tocha:** o biogás é simplesmente queimado. Não se trata de uma valorização propriamente dita, mas de um meio seguro que limita o impacto do biogás no efeito estufa. Atualmente, a queima de gás em tocha é uma exigência legal das instituições ambientais.

→ **A combustão em caldeira:** queimar o gás para produzir calor, eventualmente utilizável por um estabelecimento próximo.

→ **A produção de eletricidade:** ela pode ser associada à produção de calor, em caso de cogeração.



Figura 22 - Unidade de valorização do biogás de aterros para a produção de energia elétrica (Fonte: Engebio)

A captação e a valorização do biogás de aterros é uma das ações mais eficazes em matéria de redução das emissões de GEE no setor da gestão dos resíduos, pois permite **eliminar a liberação de metano e produzir energia renovável** que substitui outros tipos de energia mais poluentes.

As ferramentas disponíveis em nível municipal para estimular a instalação de usinas de recuperação e valorização do biogás nos aterros são as mesmas identificadas nos casos da metanização dos lodos de tratamento de esgoto: introduzir essas soluções no **planejamento local** (planos municipais de saneamento e de resíduos); criar incentivos específicos para a implementação de tais procedimentos ou **construir uma usina municipal** tirando proveito das oportunidades de consórcios, particularmente no caso de pequenos municípios.

Vale lembrar que, na Europa, a valorização energética dos resíduos na forma de incineração é muito usual (produção de calor e cogeração com controle estrito das emissões de poluentes). Essa técnica recém começou a se desenvolver no Brasil e a sua implantação ainda continua problemática no Rio Grande do Sul. Bem controlada, ela pode tornar-se uma solução inteligente de gestão dos resíduos, apresentando resultados particularmente positivos em relação à redução dos GEE.

4.3.4. ESTIMULAR A VALORIZAÇÃO ORGÂNICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS LODOS

A fração compostável do lixo doméstico (matéria orgânica biodegradável), os resíduos verdes (setor da agropecuária, jardins e parques) e os lodos de estações de tratamento de esgoto podem ser objeto de valorização orgânica.

O **procedimento de compostagem** consiste na fermentação dos resíduos orgânicos através da ação de micro-organismos. O procedimento pode ocorrer com ou sem a presença de oxigênio. O composto produzido é valorizado como aditivo orgânico, adubo orgânico ou suporte para culturas (humus), na agricultura em sentido amplo (horticultura, áreas verdes...) e por particulares.

O usuário deverá observar atentamente as **normas adequadas de utilização** do composto,





Figura 23 - Unidade de compostagem
(Fonte: Engebio)

a fim de possibilitar uma utilização ambientalmente sustentável.¹⁰⁴

A exemplo da reciclagem, a valorização orgânica dos resíduos municipais supõe, como pré-requisito, a implantação de um sistema eficiente de triagem e coleta, bem como uma sensibilização/treinamento dos cidadãos acerca da separação dos resíduos. É a qualidade dos resíduos e as condições do processo biológico que assegurarão a obtenção de um bom composto.

As atividades de compostagem realizadas em condições otimizadas liberam poucos GEE. Quando ob-

servadas condições técnicas estritas a fim de se evitar essas emissões, elas não geram gás metano. Por outro lado, as emissões de óxido nitroso são geralmente baixas.¹⁰⁵ Contudo, deve-se notar que o procedimento libera dióxido de carbono.

As emissões indiretas da compostagem provêm, principalmente, do consumo de eletricidade no processo, da construção e da exploração *in situ* e do transporte dos resíduos, dos produtos e dos resíduos gerados no local.

Paralelamente, a produção de composto **evita a produção e a importação de fertilizantes de origem mineral** e as emissões de GEE correlatas. A adição de matéria orgânica nos solos é acompanhada de **efeitos positivos indiretos**, tais como: menor consumo de água nas culturas e de combustível pelo maquinário agrícola, redução da eluviação e da percolação dos adubos de origem mineral, além de reduzir a poluição das águas de superfície e subterrâneas. Esses elementos são dificilmente “quantificáveis”, porém, os seus efeitos positivos no tocante às emissões de GEE evitadas contribuem para reduzir o

¹⁰⁴ Instrução normativa 25, de 23 de julho de 2009, aprovando as normas referentes a especificações e garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, agrominerais e biofertilizantes destinados à agricultura. Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento

¹⁰⁵ *O setor dos resíduos residenciais e o seu papel na luta contra as mudanças climáticas*, op. cit.

balanço global do setor da compostagem.¹⁰⁶

A promoção da compostagem em nível municipal envolve os mesmos elementos que o estímulo da valorização energética do tratamento dos esgotos e lodos de estações de tratamento de esgoto ou dos resíduos sólidos: integração aos instrumentos de planejamento local e, sobretudo, criação de incentivos e subsídios municipais. Vale lembrar que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos enfatiza os incentivos e subsídios como instrumentos econômicos que permitem estimular o desenvolvimento da compostagem.¹⁰⁷

VOCÊ SABIA?

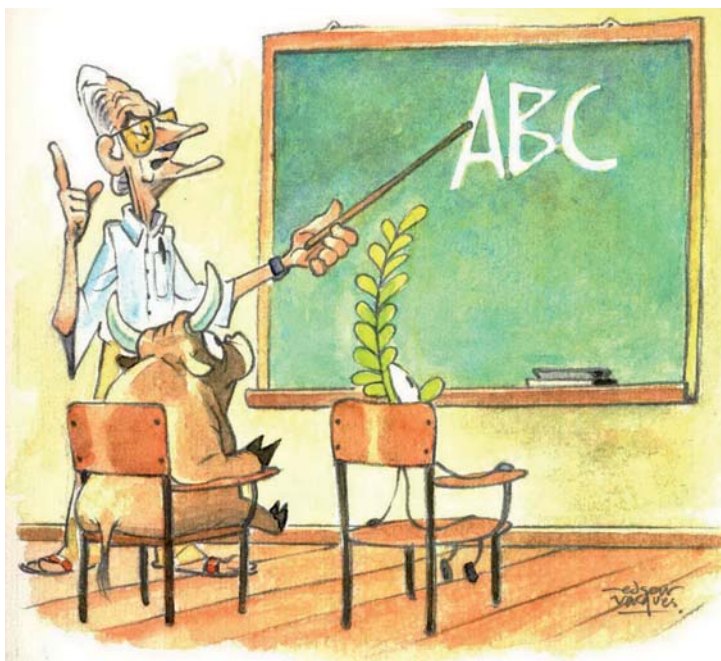
A compostagem residencial: o gesto do cidadão

As autoridades locais podem estimular a compostagem residencial, especialmente nos municípios rurais, informando e orientando o cidadão sobre os procedimentos de compostagem residencial e sobre os usos adequados (folhetos de comunicação, campanhas de sensibilização, serviço de informação etc.).



¹⁰⁶ O setor dos resíduos residenciais e o seu papel na luta contra as mudanças climáticas, op. cit.

¹⁰⁷ Versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, op.cit., p52.



5. O MUNICÍPIO APOIA UMA AGROPECUÁRIA DE BAIXO CARBONO

A agropecuária é um setor forte da economia gaúcha: o conjunto da cadeia equivale a cerca de 30% do total das riquezas produzidas no RS, além de representar 60% das exportações totais. O território é caracterizado por uma grande produção de arroz, trigo, milho e soja, bem como por um crescimento contínuo da avicultura, da suinocultura, do gado leiteiro e de corte.¹⁰⁸

Os desafios desse setor em relação ao tema das mudanças climáticas são significativos. As atividades agropecuárias são grandes

emissoras de GEE, especialmente em função dos processos de fermentação entérica dos ruminantes, das emissões de metano da rizicultura e da gestão dos excrementos animais. Boas práticas podem ser adotadas pelos agricultores mediante esforços no âmbito da informação e da capacitação, assim como através da criação de incentivos por parte do município.

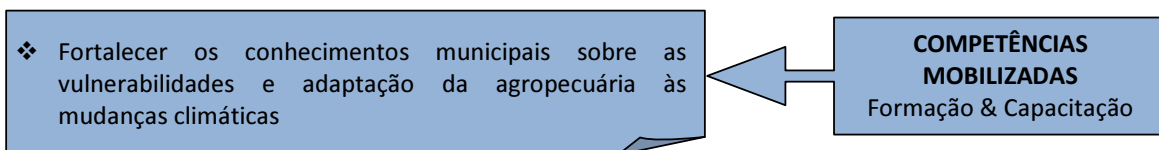
Por outro lado, a agricultura é o setor de atividade mais vulnerável às mudanças climáticas. Ela sofre regularmente com quebras de safra devidas às secas e à ocorrência de eventos de caráter extremo. Essas fragilidades serão acentuadas no futuro, com a previsão de efeitos significativos nos solos, nas plantas e na repartição da produção agrícola.

Em junho de 2010, o Ministério da Agricultura do Brasil instituiu o **Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC)**, estimulando os processos tecnológicos e as práticas que neutralizam ou reduzem as

108 *Atlas socioeconômico do Rio Grande do Sul*, SEPLAG, atualizado em 2011.

emissões de GEE do setor.¹⁰⁹ As ações do ABC foram integradas ao Plano Agrícola e Pecuário 2011/2012 que prevê um investimento de **3,15 bilhões de dólares** para o Programa nesse período.¹¹⁰ Ainda pouco presente em nível local, o Programa ABC pode ser utilizado pelos municípios para difundir as boas práticas junto aos profissionais atuantes nos seus territórios.

5.1. CONHECER AS VULNERABILIDADES DA AGROPECUÁRIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



Embora o setor da agropecuária seja grande emissor de GEE, trata-se também de um dos setores mais **vulneráveis** às mudanças climáticas e, por conseguinte, aos seus impactos atuais e futuros. Portanto, é essencial que o município conheça a natureza dessa vulnerabilidade e acompanhe os agricultores locais nesse contexto de elevação dos riscos, através de medidas de adaptação às mudanças climáticas.

5.1.1. FORTALECER OS CONHECIMENTOS MUNICIPAIS SOBRE AS VULNERABILIDADES E ADAPTAÇÃO DA AGROPECUÁRIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

*Ações de Curto e Médio Prazo
Investimento Baixo*

O município pode realizar estudos sobre as consequências das mudanças climáticas na agricultura local. É possível **mobilizar as suas Secretarias de Agricultura e de**

¹⁰⁹ Programa Agricultura de Baixo Carbono do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, <http://www.agricultura.gov.br/abc/>

¹¹⁰ Plano Agrícola e Pecuário 2011/2012, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/Plano%20Agr%C3%ADcola%20e%20Pecu%C3%A1rio/Plano_agricola_e_pecuario2011-12.pdf

Meio Ambiente a fim de iniciar esses estudos ou desempenhar o papel de **incentivador**, reunindo e orientando os atores municipais a realizarem tais trabalhos (universidades, instituições de pesquisa, empresas). O município deve, desde o início, reunir os conhecimentos já disponíveis sobre essa questão (referir-se ao subcapítulo “O município se capacita, se informa e planeja”). Em determinadas microrregiões, acordos de cooperação intermunicipais poderão ser firmados para a realização desses estudos e projetos de pesquisa.

Esses estudos deverão identificar, prioritariamente:¹¹¹

→ As fragilidades da agricultura em relação aos impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos;

→ As perdas econômicas ligadas aos eventos de **seca** e aos problemas de irrigação, aos riscos futuros e às medidas de gestão/antecipação;

→ Os impactos futuros e já observados dos eventos de caráter extremo no setor, especialmente em termos de **custos socioeconômicos**;

→ Os impactos nas **espécies** e as **oportunidades** de novas culturas e de nova repartição das produções agrícolas em função dos cenários climáticos.

Os estudos deverão identificar recomendações relativas a políticas e medidas de adaptação do setor para que a variável referente às mudanças climáticas seja levada em conta no planejamento local.

¹¹¹ Plano Ar-Clima-Energia do Rio Grande do Sul-PACE/RS, op. cit.

5.2. DIVULGAR AS TÉCNICAS DE BAIXO CARBONO NA AGROPECUÁRIA

- ❖ Informar e capacitar os profissionais sobre as técnicas agrícolas de baixo carbono
- ❖ Informar e capacitar os profissionais sobre as técnicas de pecuária de baixo carbono

**COMPETÊNCIAS
MOBILIZADAS**
Formação & Capacitação
Sensibilização
Incentivos

A agropecuária é um setor da esfera da iniciativa privada. Assim, as possibilidades de atuação do município nessas atividades são mais reduzidas, comparativamente a outros setores em que a política local é muito influente, tais como o transporte ou o urbanismo.

Por outro lado, as ações de redução das emissões na agropecuária apresentam um perfil mais complexo, particularmente porque a maioria das emissões de GEE dessas atividades provém de **fontes não energéticas**. Assim sendo, medidas com influência nas práticas e técnicas agropecuárias são aquelas que deverão ser privilegiadas pelos atores privados para uma ação eficiente.

As competências do município nesse setor incluem principalmente a informação e a capacitação sobre essas diferentes práticas de “baixo carbono”. Ele pode particularmente desempenhar um papel de intermediário entre o mundo rural local e as diretrizes fixadas pelo Governo Federal no tocante às mudanças climáticas. O município tem também um importante papel de incentivador.

5.2.1. INFORMAR E CAPACITAR OS PROFISSIONAIS SOBRE AS TÉCNICAS AGRÍCOLAS DE BAIXO CARBONO

Práticas racionais no setor agrícola possibilitam considerável redução das emissões. Essas práticas estão sendo cada vez mais divulgadas no Brasil, embora não estejam plenamente difundidas junto aos



agricultores, pecuaristas, ovinocultores, suinocultores e avicultores. O município é o escalão político mais próximo dos profissionais da agropecuária e deve, por conseguinte, ser um intermediário fundamental para divulgação destas boas práticas, assim como das oportunidades de financiamento e de apoio ligadas ao Programa ABC.



Os instrumentos disponíveis em nível municipal são, antes de tudo, as ferramentas de **sensibilização e de informação**, tais como campanhas, documentos impressos e guias amplamente distribuídos junto aos profissionais do setor, bem como informações colocadas à disposição nas unidades administrativas municipais

(secretarias/departamentos das áreas ambiental e agrícola).

Uma ação-chave do município é a capacitação dos profissionais do setor. É possível organizar seminários específicos para os agricultores, voltados para a capacitação em relação à agricultura de baixo carbono: apresentação das boas práticas, apoio à elaboração de projetos técnicos, apresentação das linhas de crédito disponíveis e dos procedimentos para captar esses financiamentos. O município pode tomar a iniciativa e organizar tais **seminários**, ou passar por organismos pertinentes, como por exemplo: a EMATER, presente em todos os municípios; a FAMURS, prestadora de apoio e capacitação aos municípios; ou ainda outras instituições, como a FARSUL. Esses encontros não devem exclusivamente consistir em um fluxo de informações provenientes das autoridades e dirigidas aos agricultores, mas devem, sobretudo, se transformar em **oportunidades de troca de experiências** entre agricultores locais, a fim que sejam compartilhadas ao máximo as boas práticas adequadas ao nível local.

Nesse processo de discussão, é essencial que as secretarias/os departamentos das áreas ambiental e agrícola do município trabalhem de modo coordenado, visando otimizar os esforços voltados para os intercâmbios e a capacitação do município.

VOCÊ SABIA?

145 produtores rurais gaúchos já foram beneficiados com financiamentos do Programa ABC!



O programa federal ABC concede empréstimos com taxas preferenciais para os agricultores que adotam práticas agrícolas sustentáveis e recuperam espaços degradados (teto de financiamento de 1 milhão de reais, taxa de 5,5%/ano, prazo de pagamento de 5 anos a 15 anos).

O RS está em segundo lugar entre os Estados que foram beneficiados com créditos do Programa até o momento, totalizando 21% dos empréstimos concedidos.

(Fonte: “O programa Agricultura de Baixo Carbono ajuda a melhorar a produtividade de lavouras no RS”. Joice Bacelo, Zero Hora, 20.01.2012.)

As práticas agrícolas de baixo carbono podem ser divulgadas junto aos profissionais por ocasião dos procedimentos de **licenciamento ambiental** pelo município. Em certos casos, a inclusão de exigências relativas a essas questões nos licenciamentos poderá ser projetada.

Incentivos específicos poderão ser criados em nível municipal a fim de estimular os profissionais a adotarem tais práticas.

Incentivadas pelo Programa ABC, as principais boas práticas da agricultura de baixo carbono são as seguintes:

→ **O plantio direto:** sistema de produção no qual a semente é diretamente colocada no solo, sem lavoura. Essa prática visa copiar os ecossistemas naturais.¹¹²

¹¹² Guia de financiamento. ABC – Por que investir? Confederação Nacional da Agropecuária – CNA, 2012

→ **Uso inteligente dos fertilizantes:** o protóxido de nitrogênio (N₂O) é um poderoso GEE, principalmente emitido durante as atividades agrícolas. Um dos fatores favoráveis às emissões de N₂O é o excesso de nitrogênio mineral proveniente dos adubos orgânicos e sintéticos. Práticas responsáveis e eficientes de utilização dos adubos permitem reduzir estas emissões: ajustar a aplicação dos adubos às reais necessidades das plantações, programação para minimizar as perdas de nitrogênio, aplicação mais precisa no solo, adubos de liberação lenta ou controlada...



→ De modo geral, serão incentivadas as boas práticas de produção que possibilitem reduzir o emprego de insumos químicos e externos, especialmente os **agrotóxicos**. Os efeitos são também positivos em termos de **saúde dos agricultores**, pois os poluentes atmosféricos emitidos por esses insumos químicos podem ser muito nocivos. As boas práticas de gestão dos solos e da água são fundamentais.

→ **Fixação biológica do nitrogênio:** prática agrícola que permite a captação, através da introdução de micro-organismos ou bactérias, do nitrogênio existente na atmosfera, transformando-o em matéria orgânica para as plantações e, conseqüentemente, permitindo a redução do custo de produção e a melhoria da fertilidade dos solos. Mais especificamente, essa técnica pode ser implementada nas plantações de soja, cana-de-açúcar, feijão ou milho.¹¹³

¹¹³ Guia de financiamento. ABC – Por que investir? op. cit.

→ **Integração de sistemas agroflorestais:** sistemas de produção sustentáveis que integrem as atividades agrícolas, de criação e florestais, em uma mesma área, que seja através de uma plantação conjunta, que seja em sistema de sucessão de culturas, ou ainda pela rotatividade. O objetivo consiste em otimizar a utilização dos recursos naturais, tais como a água, o solo e a luminosidade. Essa boa prática se encontra na agricultura como na pecuária.

No RS, múltiplas opções de sistemas integrados são praticáveis:¹¹⁴

→ *Agroflorestal:* exploração sustentável da floresta nativa associada à agricultura (por ex.: erva mate/florestas densas de pinheiro brasileiro ou de cedro).

→ *Silvipastoril:* florestas plantadas ou nativas associadas à criação de bovinos.

→ *Agrossilvipastoril:* florestas plantadas associadas a plantios anuais (milho, trigo, melancia, girassol...) e à pecuária.

→ *Agrossilvicultura:* florestas plantadas associadas a plantios anuais.

→ O plantio irrigado do arroz é uma das principais fontes de emissão de metano. Algumas **práticas de gestão da rizicultura** permitem reduzir esse impacto, tais como o sistema de preparação do sol, o nível de tecnologias utilizadas e a gestão da água da irrigação.¹¹⁵



Figura 24 - Fotos de um sistema silvipastoril e de um sistema agrossilvipastoril (Fonte: Principais sistemas agroflorestais no Rio Grande do Sul, EMATER/RS Ascar)

¹¹⁴ Principais sistemas agroflorestais no Rio Grande do Sul, EMATER/RS Ascar

¹¹⁵ Pesquisa Cooperativa UFRGS-IRGA. Emissão de Metano em Sistemas de Produção de Arroz Irrigado, 2003-2010

5.2.2. INFORMAR E CAPACITAR OS PROFISSIONAIS SOBRE AS TÉCNICAS DE PECUÁRIA DE BAIXO CARBONO

As competências do município para influenciar as práticas dos pecuaristas, ovinocultores, suinocultores e avicultores são as mesmas que aquelas descritas no parágrafo acima relativo à agricultura: sensibilização, formação e incentivos.

As principais boas práticas da criação de baixo carbono são as seguintes:

→ **Recuperação das áreas degradadas:** transformar os campos degradados (por uma má gestão ou em função de uma inadequada manutenção) em áreas produtoras de alimentos ou biocombustíveis, em florestas plantadas ou zonas de criação. Essa boa prática se encontra na agricultura como na pecuária.¹¹⁶

→ **Adaptação da quantidade e da qualidade da alimentação:** aumento da proporção de concentrados na ração (mediante a substituição parcial da forragem, é possível obter uma redução da produção de metano por kg ingerido); escolha do tipo de forragem; utilização de agentes específicos (uma ampla gama de agentes específicos e de suplementos alimentares permite reduzir as emissões de metano dos bovinos, atuando no processo de metanogênese).¹¹⁷

→ **Boas práticas na produção animal:** gestão dos resíduos, gestão da água...

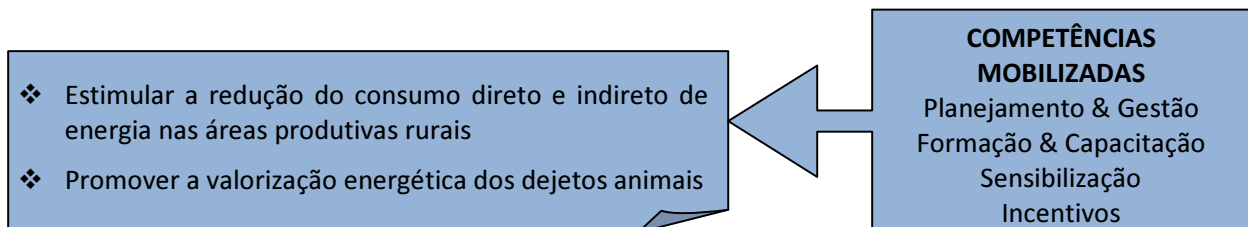
Além disso, essas práticas de baixo carbono têm efeitos positivos na qualidade dos plantios, na preservação dos ecossistemas e na saúde dos agricultores, criando assim um círculo virtuoso nas atividades agropecuárias.



¹¹⁶ Guia de Financiamento. ABC – Por que investir? op. cit.

¹¹⁷ Emissões de metano na pecuária: conceitos, métodos de avaliação e estratégias de mitigação, Embrapa Gado de Leite Juiz de Fora, Minas Gerais, ISSN 1516-7453, Maio de 2011

5.3. ESTIMULAR UMA BOA GESTÃO ENERGÉTICA NAS ÁREAS PRODUTIVAS RURAIS



Embora o principal meio de ações para se reduzir as emissões do setor da agropecuária estejam associadas às técnicas de baixo carbono, práticas de **boa gestão energética** possibilitam reduzir os impactos do setor no efeito estufa.

O consumo de energia do setor agropecuário é composto, em aproximadamente 78%, pela energia da madeira. Sozinho, o setor representa por volta de 54% da energia da madeira consumida no Estado. A eletricidade ocupa a segunda posição, com aproximadamente 22% do consumo do setor.¹¹⁸ O diesel é a terceira fonte de energia utilizada nas atividades agropecuárias.

As competências do município nesse setor são ações de informação e de capacitação acerca dessas diferentes práticas.

5.3.1. ESTIMULAR A REDUÇÃO DO CONSUMO DIRETO E INDIRETO DE ENERGIA NAS ÁREAS PRODUTIVAS RURAIS

*Ações de Curto e Médio Prazo
Investimento Baixo*

As principais boas práticas que permitam aos agricultores e aos pecuaristas, ovinocultores, suinocultores e avicultores economizarem energia em suas propriedades são aquelas apresentadas a seguir:

→ **Redução do consumo associado à iluminação** das edificações agrícolas: iluminação de baixo consumo, variadores e detectores de movimento;

¹¹⁸ Balanço Energético do Rio Grande do Sul, CEEE, 2011

- **Desempenho energético das máquinas e equipamentos agrícolas:** regulagem das máquinas, utilização de combustíveis menos poluentes, melhoria das práticas (boas práticas de direção, compartilhamento do material, racionalização dos deslocamentos nos limites da propriedade e fora dela);
- **Redução do consumo indireto de energia,** reduzindo os insumos agrícolas, especialmente o uso dos fertilizantes nitrogenados, sem afetar o nível de produção.

As ações visando a redução das emissões de GEE das máquinas e equipamentos, tais como as trocas de combustível, deverão levar em conta o impacto nas emissões de poluentes, a fim de se priorizar as ações que apresentem benefícios em termos climáticos e de saúde.

O município pode informar e sensibilizar os profissionais do setor sobre essas práticas por intermédio de campanhas ou **seminários** como aqueles descritos no parágrafo referente às práticas da agricultura de baixo carbono.

Certos **resíduos vegetais** podem ser recuperados visando a **produção energética**. No RS, dois setores apresentam uma fonte particularmente interessante em matéria de energia renovável: o **setor do arroz** (casca de arroz) e o **setor da madeira** (resíduos originados nas florestas plantadas ou da indústria - setor de móveis etc...).¹¹⁹

No RS, a utilização da casca de arroz como energia aumentou de maneira significativa nos últimos anos. Existem várias centrais elétricas para a casca de arroz e há também usinas de valorização dos resíduos de madeira, as quais, embora mais raras, estão em desenvolvimento. O município pode informar os produtores acerca da sua localização e prestar-lhes apoio nessa boa prática.

5.3.2. PROMOVER A VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS DEJETOS ANIMAIS

O tratamento dos resíduos da criação de animais faz parte das seis boas práticas prioritárias identificadas pelo programa ABC. O objetivo para 2011/2012 era o tratamento de 4,4 milhões de m³ de resíduos (principalmente oriundos da suinocultura), evi-



¹¹⁹ PACE-RS, Relatório intermediário, op.cit.



Figura 25 - Foto do biodigestor de Chapecó (Santa Catarina), instalado pelo projeto “Alto Uruguai”, com capacidade para produzir 27.623 KW de energia por ano. (Fonte: Projeto Alto Uruguai, www.projetoaltouruguai.com.br/index.fp)

tando assim a liberação de 6,9 milhões de toneladas equivalentes CO₂ na atmosfera (dados do Programa ABC).

A correta destinação dos excrementos animais oriundos da criação é uma prática essencial para a regularidade ambiental das propriedades rurais. O tratamento adequado destes resíduos e esgotos pode ocorrer através de um processo particularmente benéfico em termos de redução das emissões de GEE: a **metanização**.

A metanização é um modo de tratamento natural dos resíduos orgânicos que resulta uma produção combinada de gás conversível em energia (biogás) e de um composto reutilizável na agricultura (matéria orgânica residual).

O processo de metanização é obtido através da implantação nas propriedades rurais de uma tecnologia denominada **biodigestor**. O biogás originado na metanização pode ser valorizado mediante a produção de **energia renovável** (calor ou eletricidade), utilizável internamente *in situ* ou nas proximidades, para alimentar usuários potenciais ou ainda através da sua injeção na rede.

Essa valorização das dejeições contribui para reduzir as emissões de GEE (metano) e permite, por outro lado, elevar a renda dos pecuaristas, ovinocultores, suinocultores e avicultores: utilização do composto orgânico produzido, utilização local da energia gerada através do biogás, projetos de créditos de carbono.

A instalação de um biodigestor é um investimento e deve resultar da união de vários agricultores, a fim de se obter uma quantidade mínima de dejetos para que a tecnologia seja viável e economicamente interessante.

Para estimular a instalação desta tecnologia no seu território, o município pode desempenhar um papel de **sensibilização e informação**, divulgando essa boa prática e informando os agricultores sobre as tecnologias disponíveis.



VOCÊ SABIA?

No site do Cenbio (Centro Nacional de Referência em Biomassa), os criadores podem fazer o download gratuito de uma ferramenta de informática que lhes permite conhecer o potencial de captação e valorização energética do biogás originado nas dejeições dos seus animais, inserindo simplesmente os dados relativos à sua propriedade.

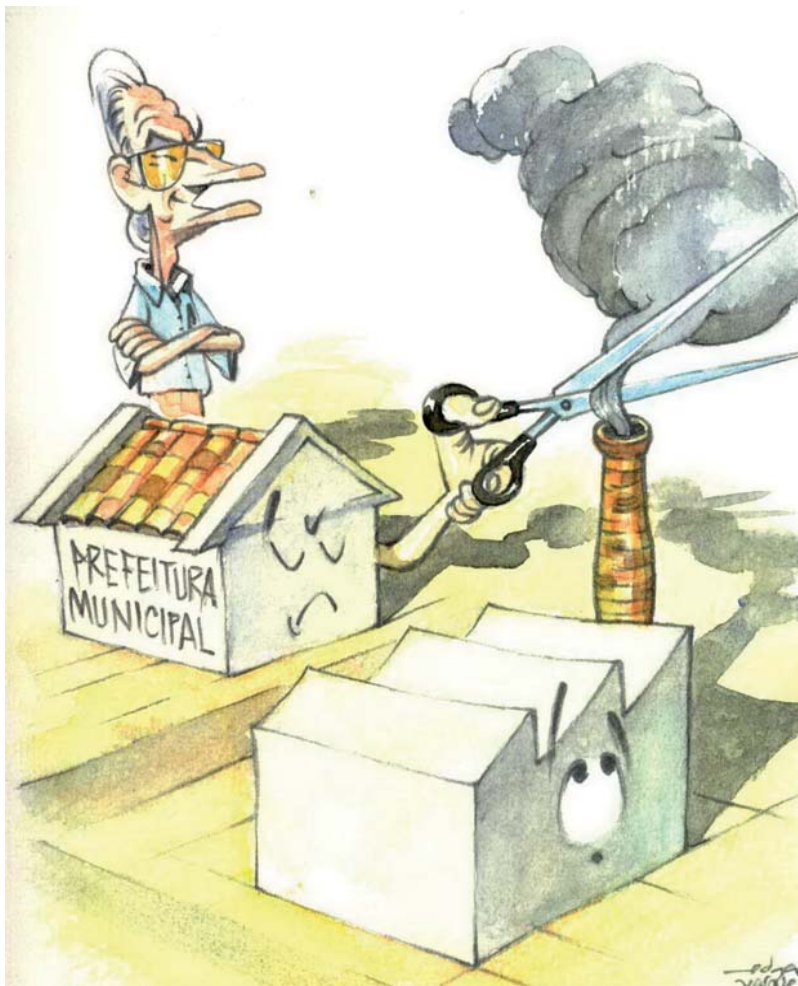
<http://cenbio.iee.usp.br/projetos/biodigestores.htm>

Notação	Descrição da Informação	Índice de Entrada do Usualizador
1- Informações dos Animais		
	Número médio de Gado Bovino Leiteiro na fazenda	<input type="text"/> No.
	Número médio de Gado Bovino de Corte na fazenda	<input type="text"/> No.
	Número médio de Suínos para Mercado na fazenda	<input type="text"/> No.
	Número médio de Suínos Reprodutores na fazenda	<input type="text"/> No.
	Crescimento anual esperado de tamanho da fazenda	<input type="text"/> %
	Gado Bovino Leiteiro	<input type="checkbox"/> %
	Gado Bovino de Corte	<input type="checkbox"/> %
	Suínos para Mercado	<input type="checkbox"/> %
	Suínos Reprodutores	<input type="checkbox"/> %
	Denúncia/Raça do animal	
	Gado Bovino Leiteiro	<input type="text"/>
	Gado Bovino de Corte	<input type="text"/>

O município pode também desempenhar um **papel de coordenação**, estimulando a discussão e a cooperação entre os agricultores, incentivando-os a formarem consórcios ou cooperativas; oferecendo incentivos fiscais ou financeiros para a instalação de um biodigestor; ou ainda incentivando empresas privadas a investirem juntamente com os agricultores.

Finalmente, o próprio município pode investir no financiamento dessas tecnologias, oferecendo o seu apoio através de projetos de parceria público-privada.

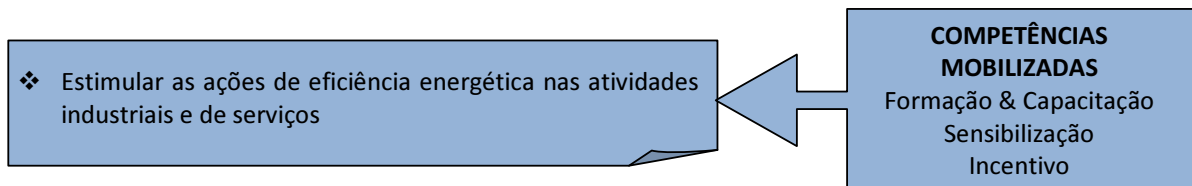
6. O MUNICÍPIO CONTRIBUI PARA A REDUÇÃO DAS EMISSÕES NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS



As boas práticas apresentadas nesta seção concernem, por um lado, a redução do consumo energético nas empresas (eficiência energética) e, por outra parte, o controle e a redução das emissões tanto de poluentes atmosféricos quanto de GEE. As atividades focadas são: as indústrias e os serviços (comércio, hotelaria, restaurantes etc.).

Trata-se das **atividades privadas** sobre as quais o município tem um controle menos importante, comparativamente a outros setores, tais como o urbanismo ou a gestão dos resíduos urbanos. Contudo, as autoridades municipais podem desempenhar um papel importante em termos de informação, capacitação, incentivo e controle, a fim de reduzir o impacto ambiental destas atividades no seu território.

6.1. ESTIMULAR AS BOAS PRÁTICAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS



O **setor industrial** é um dos maiores consumidores de energia do país, representando, em 2011, **35,9% do consumo final** nacional de energia.¹²⁰ Ele é o **foco principal** das medidas de eficiência energética. O Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEF) fixa como objetivo básico uma redução de 10% no consumo de energia elétrica final, de hoje até 2030, e considera que a indústria é o setor que representa o mais importante potencial de redução (**39%** de eficiência possível em 2030).¹²¹ Assim sendo, o município deverá principalmente orientar a sua ação para esse ramo de atividade.

6.1.1. AS AÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS

Para estimular a eficiência energética ao nível local, é indispensável que o município conheça a estrutura e a evolução dos consumos energéticos setoriais no seu território. Para tanto, é necessário ampliar os seus conhecimentos, como recomendado na seção “O município se capacita, se informa e planeja”, elaborando um **balanço energético local** por setor e extraindo informações sobre o consumo e a produção de energias das diferentes indústrias e atividades de serviços presentes no território municipal.

*Ações de Curto e Médio Prazo
Investimento de Baixo a Médio*

¹²⁰ Resultados preliminares do Balanço Energético Nacional de 2012, ano base de 2011. Empresa de Pesquisa Energética, Ministério das Minas e Energia, Junho de 2012. https://ben.epe.gov.br/downloads/Resultados_Pre_BEN_2012.pdf

¹²¹ Ministério das Minas e Energia, p15

Esse diagnóstico deve ser completado por um **inventário** municipal de GEE e um inventário de emissões atmosféricas, para que seja possível conhecer a situação atual e buscar realizar ações positivas em termos de cobenefícios Ar, Clima e Energia.

Além desses diagnósticos, o município deverá fortalecer os seus conhecimentos referentes aos tipos de indústria que apresentam **as maiores oportunidades no Brasil em termos de economia de energia**, com base em estudos locais ou em sínteses de estudos já existentes. No caso do Brasil, essas indústrias são principalmente as seguintes: siderurgia, cerâmica, cimento, alimentação e bebidas, têxtil, papel e celulose, extração mineral, indústria química, indústria de metais.¹²² Portanto, os municípios que possuem esse tipo de atividades industriais no seu território deverão estar particularmente atentos às recomendações desta parte do manual.

No setor industrial, as ações eficazes concernem principalmente à **eficiência energética dos processos e equipamentos**. Segundo o PNEF, uma parte considerável dos custos de produção de uma indústria tem origem no seu consumo de energia, especialmente a eletricidade. O uso adequado e eficiente dessa energia deve, por conseguinte, estar presente na estratégia das empresas. Além de uma redução de custos operacionais, um programa de eficiência energética proporciona à indústria uma postura responsável e econômica nos seus processos produtivos, com importantes benefícios quanto aos impactos ambientais.¹²³



No setor comercial e de serviços, deverão ser prioritariamente levadas em conta recomendações

¹²² Eficiência energética na indústria: o que foi feito no Brasil, oportunidades para a redução de custos e a experiência internacional, Brasília, agosto de 2009. Procel, Eletrobrás, CNI

¹²³ Plano Brasileiro de Eficiência Energética, op. cit.

em termos de redução do consumo energético nos **prédios**, como apresentado na seção “O município orienta a qualidade dos prédios e áreas urbanas” do presente guia. Obrigações em termos de extinção dos painéis luminosos comerciais durante a noite ou das luzes externas e internas das edificações não residenciais poderão ser estudadas, especialmente no caso dos grandes municípios.¹²⁴

A seguir uma lista de soluções que o município pode adotar para promover à eficiência energética na indústria e nos serviços:¹²⁵

- **Subsídios**, participações financeiras nos projetos industriais de eficiência energética e implementação de programas de eficiência energética nas empresas;
- **Divulgação** das informações técnicas, econômicas e financeiras acerca dos equipamentos e processos eficientes. No caso da indústria, o município poderá especificamente apoiar-se nas publicações da Confederação Nacional das Indústrias (CNI) e do PROCEL, especialmente nos relatórios setoriais do estudo “*Oportunidades de Eficiência Energética para a Indústria*” (Disponíveis para download na plataforma online do PROCEL);¹²⁶
- Fortalecimento das capacidades locais sobre medidas de conservação de energia na indústria e nos serviços: **formação** e organização de **seminários** para sensibilização e troca de experiências.
- Ajuda financeira total ou parcial para a realização de **diagnósticos energéticos** e estudos de otimização energética das empresas e instalações industriais;
- **Incentivos fiscais** e apoio na obtenção de créditos para aquisição de equipamentos industriais eficientes e sistemas prediais para economia de energia (calor, iluminação e força);
- Financiamento de **projetos de P&D** voltados para equipamentos e processos industriais eficientes e estudos de *benchmarking* das boas práticas adaptadas ao tipo de indústrias locais;
- Divulgação dos **programas brasileiros** dedicados à eficiência energética na indústria: PRO-

¹²⁴ Programa de ação para a eficiência energética, originado na mesa-redonda nacional sobre a eficiência energética, 16 de dezembro de 2011, Ministério Francês da Ecologia, do Desenvolvimento Sustentável, dos Transportes e da Habitação

¹²⁵ Eficiência energética na indústria: o que foi feito no Brasil, oportunidades para a redução de custos e a experiência internacional, op. cit.

¹²⁶ <http://www.eletronbras.com/pci/main.asp?View={CC307349-3D35-47FE-B77C-3C548F6DB747}>

CEL, PROESCO¹²⁷ (Apoio a Projetos de Eficiência Energética), CONPET.¹²⁸ Particularmente, o município pode organizar seminários e encontros entre as empresas e agentes de financiamento da eficiência energética, a fim que o agentes apresentem as oportunidades de financiamento para esse setor;

→ Inclusão da exigência de apresentar balanços e indicadores de eficiência energética nos **licenciamentos** industriais.



BOAS PRÁTICAS INTERNACIONAIS

O Reino Unido, a França e a Itália colocaram em prática mecanismos de **certificação de economia de energia**.

Na França, os fornecedores de energia têm a **obrigação** de realizar economias de energia. Assim, eles obtêm “certificados de economia de energia”. Para cumprir esta obrigação, os fornecedores podem ou realizar economias de energia nos seus **próprios prédios e instalações**, ou incentivar seus **clientes** a realizarem economias de energia, ou ainda optar por **comprar certificados** junto a outros atores, tais como as autoridades locais (princípio do mercado).

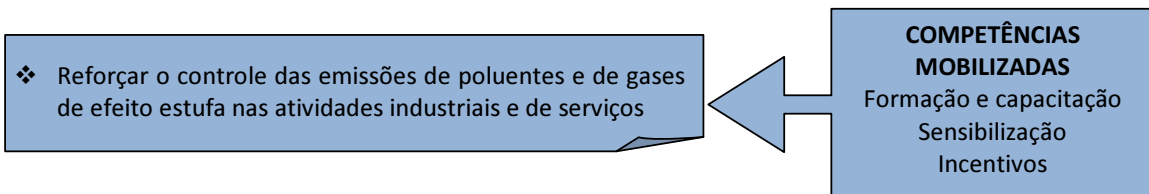
Um **manual** do Ministério da Ecologia, do Desenvolvimento Sustentável e da Energia descreve as diferentes ações possíveis para receber certificados no setor da construção civil, no setor de serviços, na indústria, nos transportes, na agricultura, nas redes elétricas e no uso de energias renováveis para a calefação das edificações.

(Fontes: Site do Ministério da Ecologia, do Desenvolvimento Sustentável e da Energia, <http://www.developpement-sustainable.gouv.fr/-Certificats-d-economies-d-energie,188-.htm> e Site da ADEME)

¹²⁷ http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/proesco.html

¹²⁸ http://www.conpet.gov.br/portal/conpet/pt_br/pagina-inicial.shtml

6.2. CONTROLAR AS EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS E DE GASES DE EFEITO ESTUFA DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS



O setor industrial é tradicionalmente submetido a um controle ambiental muito restrito no Rio Grande do Sul. Efetivamente, ele representa uma importante fonte de poluição, tanto ao nível dos poluentes atmosféricos quanto dos gases de efeito estufa.

Embora mais importantes no setor industrial que no caso do comércio e dos serviços, estas emissões podem ser reduzidas por ações eficazes envolvendo todas estas atividades.

6.2.1. REFORÇAR O CONTROLE DAS EMISSÕES DE POLUENTES E DE GASES DE EFEITO ESTUFA NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS

A FEPAM é a principal autoridade responsável por este controle no âmbito industrial, especialmente através do **licenciamento e fiscalização ambiental**. Há alguns anos, ela compartilha esta competência com os municípios,¹²⁹ através de acordos para o licenciamento descentralizado, os quais dispõem conseqüentemente de autonomia para o monitoramento das emissões industriais da sua competência. Os municípios têm a possibilidade de implementar medidas de controle das emissões mais restritivas que aquelas estabelecidas em nível nacional ou estadual.



129 Previsto na Lei nº11520/00, Capítulo VIII, artigo 69, Rio Grande do Sul

O município pode também fortalecer a minimização e o controle das emissões de poluentes das fontes fixas, através de outros instrumentos, tais como as **visitas técnicas**, o **zoneamento ambiental** ou ainda pela concessão de incentivos à **instalação de tecnologias e equipamentos** que permitam limitar as emissões. Esses instrumentos estão previstos na Lei Federal nº6.938, de 31 de agosto de 1981, referente à Política Nacional de Meio Ambiente.¹³⁰

As atividades de serviços têm um impacto relativamente reduzido nas emissões de poluentes atmosféricos. Essa é a razão pela qual o controle deste setor é menos prioritário. Contudo, chamamos a atenção dos municípios para as importantes emissões de **partículas** causadas pela **combustão da madeira no Rio Grande do Sul**.¹³¹ Embora essa fonte de energia tenha um balanço dito “neutro” do ponto de vista das emissões de GEE (a quantidade de CO₂ liberada pela combustão da madeira é compensada pela captura de uma mesma quantidade de CO₂ durante o crescimento da árvore), as emissões de poluentes atmosféricos desta combustão têm um impacto particularmente significativo na saúde dos habitantes. Presente na indústria e na agricultura, a energia da madeira é também muito utilizada no setor de serviços, com poucos sistemas de controle e filtros contra a poluição. Um **melhor conhecimento** acerca da utilização local da energia da madeira e a implementação de ações visando uma **utilização mais controlada** deste recurso poderão ser realizado em nível municipal.

O monitoramento da poluição atmosférica deverá ser acompanhado de um monitoramento das emissões de GEE destas mesmas atividades, a fim de assegurar um controle conjunto destes dois tipos de emissões, e assim uma **integração na gestão dos recursos atmosféricos**.

130 Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, “Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, os seus objetivos e mecanismos de formulação e aplicações, entre outras disposições”. Brasil

131 *Relatório de diagnóstico do Plano Ar-Clima-Energia do Rio Grande do Sul*, op.cit.

BOA PRÁTICA ESTADUAL

Registro voluntário das emissões de GEE no Estado de Minas Gerais (MG)

Em 2008, a Fundação Ambiental de MG (FEAM) e a Federação das Indústrias de MG criaram um **sistema de inventário gratuito online**, para que as empresas possam calcular as suas emissões de GEE. Os dados são centralizados pela FEAM e podem servir de base técnica para o estabelecimento de uma gestão estadual da questão das mudanças climáticas.

Para estimular as empresas, uma **medida de incentivo** foi criada: as empresas que realizam o seu inventário e conseguem reduzir em 10% as suas emissões, durante a vigência do seu licenciamento ambiental de operação, obtêm uma prorrogação gratuita de 1 ano da licença.

(Fonte: FEAM e a FIEMG, Minas Gerais, Julho de 2012)

No exterior, especialmente na Europa, o monitoramento das emissões de GEE está cada vez mais desenvolvido nas grandes empresas, particularmente nas indústrias, havendo eventualmente medidas punitivas para as atividades de maior impacto. No Brasil, a realização de Inventários de emissões de GEE é mais frequente nas empresas industriais e de serviços privadas. Cada vez mais organizações privadas realizam projetos voluntários, antecipando as futuras regulamentações. Em conformidade com a Política Nacional sobre as Mudanças Climáticas, o Brasil desenvolve seus **Planos Setoriais** para a redução das emissões de GEE e a adaptação dos setores às mudanças climáticas. Os planos do setor industrial e do setor de mineração estão em discussão. Eles fixarão objetivos de redução para as indústrias e obrigações para a realização de inventários com maior impacto ambiental. As principais atividades identificadas são a produção de vidro, de alumínio, de papel/celulose, de cimento e a indústria química.

A contabilização e o monitoramento das emissões de GEE nas indústrias são cada vez mais utilizados no Brasil, adquirindo caráter obrigatório em alguns casos. Cabe ao município aplicar essa ferramenta às empresas instaladas no seu território, estimulando a implementação de planos de redução das suas emissões.





BOA PRÁTICA MUNICIPAL

No âmbito da sua política municipal para a redução das emissões de GEE, a Prefeitura de Belo Horizonte implantou um programa de **certificação** para o desenvolvimento sustentável, o “**BH Sustentável**”. A certificação recompensa às empresas públicas e privadas, dos setores residencial, comercial e industrial, que adotam medidas de redução do consumo de água e de energia e favorecem a redução das emissões de GEE e da produção de resíduos sólidos.

(Fonte: Certificação BH Sustentável, <http://cesa.pbh.gov.br/scsae/index.smma>)

O monitoramento das emissões de GEE não é frequente no Rio Grande do Sul por enquanto. Somente algumas grandes empresas realizam os seus inventários. A Política Gaúcha sobre mudanças climáticas (PGMC) prevê a criação do **Registro Público das Emissões**.¹³² As organizações públicas e privadas do Estado poderão então tornar público o seu diagnóstico de emissões de GEE, através desse Registro e de forma voluntária (incentivos da parte dos órgãos públicos poderão ser colocados em prática). Esta iniciativa constitui o primeiro passo a um enquadramento das emissões de GEE dos diversos setores de atividade.

Até o presente momento, o Registro do Rio Grande do Sul ainda não foi regulamentado, entretanto, a sua futura criação pressupõe que uma crescente preocupação e exigências sobre os impactos dos diferentes setores econômicos será necessária



¹³² Lei n.º 13.594, de 30 de dezembro de 2010, Artigo 10.

no âmbito Estatal. O município poderá então acompanhar a divulgação desse registro e das medidas de incentivos associadas.

No aguardo da regulamentação da PGMC, o município pode adotar uma postura voluntária e inovadora, encorajando desde já as empresas municipais e privadas a realizarem os seus inventários de emissões de GEE e os seus planos de ação para a redução dessas emissões. O município pode, por exemplo, propor-lhes ações de **capacitação** ou medidas de **incentivo/recompensa municipal** em caso de realização de inventários GEE. É também possível trabalhar na divulgação das metodologias de inventários GEE e das possíveis ações de redução nos setores industrial e de serviços. Por outro lado, o município pode integrar critérios GEE aos mecanismos de licenciamento ambiental, tal como prevê o artigo 17 da PGMC.

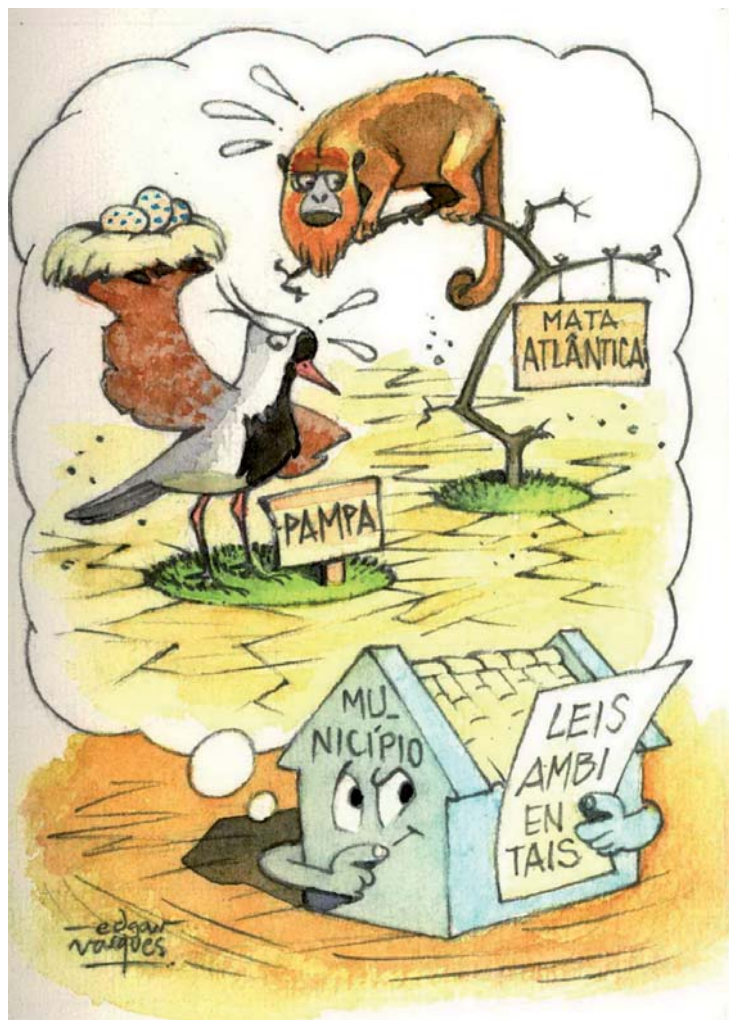
7. O MUNICÍPIO VALORIZA A BIODIVERSIDADE E OS ECOSISTEMAS LOCAIS

O Rio Grande do Sul é um Estado estratégico para a preservação da biodiversidade brasileira. Ele é composto de dois biomas particularmente vulneráveis:

– **A Mata Atlântica** que sofreu forte desmatamento no Brasil e no Estado. Reconhecido pela UNESCO como um ecossistema muito ameaçado, esse bioma está atualmente protegido, tendo recebido o status de reserva da biosfera.

– **O Bioma Pampa:** no Brasil, esse bioma somente existe no Estado do RS. A agricultura industrial (ou extensiva), como o cultivo de commodities comerciais como soja, milho e a silvicultura são atualmente uma ameaça para a biodiversidade deste ambiente. Historicamente pouco valorizada, a riqueza deste ecossistema está sendo cada vez mais reconhecida e defendida no país.

O RS compreende um ecossistema costeiro muito rico, apresentando uma cadeia de aproximadamente cem lagoas interconectadas ao longo de 770 km de costas.



A preservação e a recomposição da biodiversidade são reconhecidas como um desafio maior na luta contra as mudanças climáticas, em um país em que a alteração do uso das terras representa por volta de 57% das emissões de GEE (2005).

Por outro lado, o Brasil está em vias de elaborar programas e políticas inovadoras visando estimular a preservação da biodiversidade por meio de mecanismos financeiros, como comprovam a estruturação do seu regime nacional de REDD (Redução das Emissões do Desmatamento e Degradação Florestal) e o projeto de lei visando a instauração de um Programa Federal de Pagamentos para Serviços Ambientais.

7.1. CONHECER AS VULNERABILIDADES DOS ECOSISTEMAS LOCAIS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

❖ Ampliar os conhecimentos municipais sobre as vulnerabilidades e a adaptação da biodiversidade e dos ecossistemas locais às mudanças climáticas.

COMPETÊNCIAS MOBILIZADAS
Formação & Capacitação

Embora as mudanças de uso das terras, especialmente o desmatamento, sejam grandes fontes de emissão de GEE, este setor é particularmente **vulnerável** às mudanças climáticas e, por conseguinte, aos seus impactos atuais e futuros. Portanto, é essencial que o município conheça a natureza dessa vulnerabilidade, as suas consequências na biodiversidade local, e implemente medidas para reduzir os impactos nos ecossistemas.

7.1.1. AMPLIAR OS CONHECIMENTOS MUNICIPAIS SOBRE AS VULNERABILIDADES E A ADAPTAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E DOS ECOSISTEMAS LOCAIS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

*Ações de Curto e Médio Prazo
Investimento Baixo*

O município pode realizar um **diagnóstico** da situação atual e um **prognóstico** da evolução da preservação dos biomas e dos ecossistemas diante das mudanças climáticas, assim como dos riscos ligados às mudanças climáticas que possam agravar essas vulnerabilidades no futuro.

Esses estudos podem ser conduzidos internamente, através da mobilização dos **técnicos que atuam na área ambiental**. O município pode também desempenhar um **papel de coordenação**, convidando e orientando os atores municipais a realizarem tais trabalhos (universidades, instituições de pesquisa, empresas). O município deve, desde o início, reunir os conhecimentos já disponíveis sobre esta questão (referir-se ao subcapítulo “O município se capacita, se informa e planeja”).

Em determinadas microrregiões, **acordos de cooperação intermunicipais** poderão ser elaborados para a realização desses estudos e projetos de pesquisa.

A análise do PACE sobre as vulnerabilidades do território evidenciou as fragilidades dos recursos hídricos e dos ecossistemas diante das perturbações climáticas. Os estudos municipais deverão, prioritariamente, identificar os impactos das mudanças climáticas nos seguintes elementos:¹³³

→ **Recursos hídricos** (cursos de água e lagos/lagunas): alterações na quantidade de água (secas, estiagens, inundações) e na qualidade das águas (eutrofização, salinização). Impactos dessas alterações nos outros setores econômicos, por exemplo, na agricultura (irrigação) e na produção de energia (energia hidroelétrica);

→ **Bioma e biodiversidade**: extinção das espécies, fragmentação das habitats naturais, multiplicação das espécies invasivas, perturbação do ciclo de desenvolvimento das plantas devida às fragili-

¹³³ Plano Ar-Clima-Energia do Rio Grande do Sul-PACE/RS, op. cit.

dades já existentes dos ecossistemas, florestas e campos nativos (desmatamento, pressão agrícola, silvicultura), localização e caracterização das áreas protegidas (APP) federais, estaduais e municipais, bem como os impactos multiplicadores das mudanças climáticas.

Esse diagnóstico deve servir como base técnica para a definição de **políticas públicas de adaptação** do território municipal às mudanças climáticas e para o acompanhamento de medidas para a **gestão dos recursos hídricos** e a **proteção dos ecossistemas**.

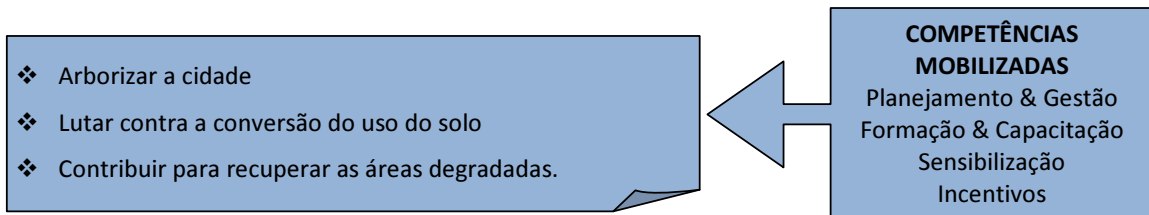
VOCÊ SABIA?

Em função do seu impacto ambiental, as **usinas hidroelétricas** devem reverter uma parte dos seus lucros em **projetos de pesquisa e desenvolvimento** (regulação da ANEEL). Tendo em vista o impacto das mudanças climáticas nesse setor energético, é particularmente pertinente reorientar uma parte desses recursos para estudos relativos às mudanças climáticas.

(Fonte: DEFAP e RS Biodiversidade, op cit.)



7.2. PRESERVAR E RECOMPOR A COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO



O município gerencia numerosos espaços naturais no seu território. Trata-se especialmente das **áreas verdes urbanas** e das **áreas de preservação**. A preservação e a recomposição desses espaços naturais têm numerosos efeitos positivos nos aspectos Ar e Clima. Esses espaços incidem na redução das emissões de GEE (captação de carbono), na adaptação às mudanças climáticas (preservação da biodiversidade e melhor resiliência¹³⁴ dos ecossistemas locais), bem como na melhoria da qualidade do ar em nível local (“filtros de ar” que limitam a circulação das partículas em suspensão).

Por conseguinte, o município poderá atuar nessas variáveis ambientais por meio de mecanismos tais como a arborização da cidade, a preservação e o desenvolvimento das áreas de preservação ou ainda otimizando a gestão local da biodiversidade e dos recursos naturais.

7.2.1. ARBORIZAR A CIDADE

O município é diretamente responsável pela cobertura vegetal referente à esfera pública municipal, tal como as **áreas verdes** (parques, praças, jardins), as **instalações rodoviárias**, os cemitérios etc. Essa competência municipal concretiza-se por meio de ferramentas de **planejamento** locais: política municipal

*Ação de Médio e Longo Prazo
Investimento Médio*

¹³⁴ Resiliência: Persistência dos sistemas naturais diante das perturbações naturais ou causadas pelo homem.



Figura 26 - Exemplo de arborização urbana (Porto Alegre)

voltada para as áreas verdes; lei de ocupação dos solos; Plano Diretor municipal, quando ele existe. Paralelamente, o município pode empreender ações informativas e de **educação ambiental**, a fim de garantir o respeito a esses espaços vegetais por parte dos cidadãos.

O desenvolvimento das áreas verdes é um fator importante no combate às mudanças climáticas. Primeiramente, ele permite melhorar o balanço das emissões de GEE do município,

aumentando a sua capacidade de **captação de carbono**.

Por outro lado, a plantação de árvores e de outros tipos de vegetais permite melhorar a **regulação térmica** no meio urbano, reduzindo as temperaturas na cidade. A arborização torna-se então uma espécie de compensação ambiental que permite evitar, ou ao menos reduzir, o impacto das ilhas de calor urbanas. Nesse contexto, ela é uma ferramenta para a adaptação das cidades às mudanças climáticas.

De modo mais global, a arborização do município desempenha um importante papel na **qualidade ambiental** (e social) das cidades, entre outros: proteção contra a ventilação ou a incidência excessiva de raios solares, prevenção das inundações, criação de barreiras sonoras, abrigo para a biodiversidade local, controle da erosão, melhoria da qualidade do ar e proteção dos recursos hídricos.

Certos princípios devem ser observados quando se desenvolve a cobertura vegetal urbana, especialmente: privilegiar as **espécies nativas** ligadas ao território, ao clima e à fauna municipais; verifi-

car a **adaptabilidade** dessas espécies para o uso urbano; contribuir para a **diversificação** das espécies utilizadas,¹³⁵ utilizar espécies pouco alérgenas.

Outro instrumento disponível em nível municipal é o **controle do corte de árvores nativas**. Há pouco tempo, os municípios tornaram-se os responsáveis pelo controle dos cortes de árvores nativas presentes no seu território quando o impacto é local.¹³⁶



BOA PRÁTICA MUNICIPAL

O **Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) de Porto Alegre** é uma referência em termos de política de arborização urbana. Ele apresenta um conjunto de métodos e medidas visando enquadrar a gestão e a expansão da arborização urbana. Ele está particularmente voltado para a arborização das calçadas e dos canteiros centrais das avenidas.

(Fonte: Resolução COMAM nº5, de 28 de Setembro de 2006, Republicação, dispõe sobre o Plano Diretor de Arborização Urbana de Porto Alegre)

7.2.2. LUTAR CONTRA A CONVERSÃO DO USO DO SOLO

A preservação dos espaços naturais e da biodiversidade local é uma das atribuições do município. O município é responsável pela gestão e eliminação da vegetação e das árvores nas florestas públicas municipais e nas áreas municipais de preservação (artigo



¹³⁵ DEFAP e RS Biodiversidade

¹³⁶ Excetuando-se as árvores pertencentes ao bioma Mata Atlântica, os quais continuam sob a responsabilidade do Departamento de Florestas e Áreas Protegidas da SEMA (DEFAP). O bioma Mata Atlântica goza de um regime específico: a Lei Federal de Mata Atlântica nº11428, de 22 de dezembro de 2006.

9 da Lei Complementar nº140 de 2011, referente às atribuições dos municípios).

Tal como para todos os setores de ação deste Guia, um **diagnóstico** da situação municipal é um trabalho preliminar indispensável para a implementação de uma política coerente. Esse diagnóstico deverá compreender um **zoneamento da cobertura vegetal** municipal, incluindo as Áreas de Preservação Permanentes (APPs),¹³⁷ as reservas legais,¹³⁸ as unidades de preservação, as áreas desmatadas (dados podem ser obtidos através do INPE). O Rio Grande do Sul contabiliza mais de **sessenta unidades municipais de preservação**, situadas principalmente no Norte e no Leste do Estado.¹³⁹ O município deverá também conhecer a **situação fundiária** municipal (cadastro rural, zonas agrícolas...) e o estado dos licenciamentos ambientais.

VOCÊ SABIA?

O Novo Código Florestal Brasileiro tornou obrigatória a elaboração do CAR: **Cadastro Ambiental Rural**. Os municípios deverão incentivar os proprietários locais a se registrarem no CAR. Com a meta de acompanhar a **regularização ambiental** das propriedades rurais, o CAR poderá ser utilizado pelo município para o diagnóstico da sua própria cobertura vegetal.

O Rio Grande do Sul contabiliza **442.000** propriedades rurais, dentre as quais 86% com menos de 100 hectares.

(Fonte: DEFAP e RS Biodiversidade, op cit.)



¹³⁷ As Áreas de Preservação Permanente (APP) são regulamentadas pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº4.771, artigos 2 e 3). Trata-se de espaços reconhecidos como fundamentais para a preservação dos recursos hídricos, das paisagens, da estabilidade geológica, da biodiversidade, dos solos e do bem-estar humano. Estas áreas, frequentemente situadas ao longo dos cursos d'água, devem ser protegidas e as espécies nativas preservadas.

¹³⁸ Cada propriedade rural brasileira deve conservar a vegetação e a biodiversidade de uma parte da propriedade. O tamanho varia de acordo com a superfície da propriedade e com o bioma que ela abriga (20% para Mata Atlântica e o Pampa). A obrigação é legal. Fundação Zoobotânica: Zoneamento ambiental das atividades de silvicultura. http://www.fzb.rs.gov.br/novidades/silvicultura/ucs_municipais/legenda_ucs_municipais.pdf

¹³⁹ Lei nº11.428, de 22 de dezembro de 2006, dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e outras disposições, artigo 38

Nas áreas cobertas pelo bioma Mata Atlântica, esse diagnóstico pode transformar-se na base técnica para um **plano municipal de preservação e de recuperação da Mata Atlântica**. Previstos na Lei Mata Atlântica de 2006 como condição prévia para o acesso ao Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica, esses planos municipais ainda não foram colocados em prática no Brasil, salvo em raras cidades onde foram publicados (João Pessoa) ou em que estão em fase de debates (por ex.: Maringá)

Por outro lado, o Estado do Rio Grande do Sul está prestes a elaborar o **Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE)** do território. Uma vez realizado este estudo, ele se constituirá em uma ferramenta preciosa na qual o município poderá se basear para a gestão local das florestas e dos ecossistemas.

Lutar contra o desmatamento, a degradação florestal e a conversão do uso dos solos é a ação que apresenta o impacto mais imediato e positivo na biodiversidade e nas reservas de carbono do município. Os impactos positivos na qualidade do ar e nos gastos com a saúde devem também ser considerados: as fumaças e cinzas dos incêndios e das queimadas florestais podem provocar graves doenças respiratórias.

A Mata Atlântica é o bioma que apresenta o mais elevado índice de **desmatamento** do país, dispondo de apenas 12% da sua superfície inicial ainda em pé. No RS, é a região Nordeste e Centronorte que mais sofre com este desmatamento. O Bioma Pampa está, por sua vez, em segundo lugar, já tendo perdido 54% da sua superfície original.¹⁴⁰

A primeira solução para combater esse desmatamento é garantir, em nível municipal, a aplicação das leis federais e estaduais sobre a preservação da natureza. O município deve prioritariamente investir no **controle dos parques, APPs, reservas legais e unidades de preservação já existentes**. O respeito as imposições legais por parte de todos os proprietários do município possibilitará uma redução significativa do desmatamento e da degradação florestal ilegal.

Para tanto, o município deve **fortalecer as capacidades dos agentes locais** referentes ao monitoramento e ao controle das áreas cobertas por vegetação. O município deverá garantir os recursos técnicos, humanos e financeiros da sua secretaria/departamento ambiental, tanto ao nível do monitoramento

¹⁴⁰ IBGE, Indicadores de desenvolvimento sustentável 2012, ano base de 2010



Figura 27 - Desmatamento no bioma Mata Atlântica
(Fonte: Site Ecodebate, <http://www.ecodebate.com.br>)

do território (sistema de informações geográficas, cartografia, imagens via satélite, verificação in loco) quanto da fiscalização.

O município deve atuar no nível das **causas do desmatamento e da conversão dos solos** no seu território. As principais causas da conversão do Bioma Pampa no RS são a ampliação da silvicultura, a construção de hidroelétricas e as monoculturas industriais como soja e milho. No caso do Bioma Mata Atlântica, são as atividades de silvicultura, a agricultura e a exploração da madeira da Araucária que se encontram na origem do desmatamento. Vale lembrar que a especulação imobiliária na região litorânea é fonte de desmatamento e de degradação das dunas.¹⁴¹

gão litorânea é fonte de desmatamento e de degradação das dunas.¹⁴¹

VOCÊ SABIA?

Os municípios gaúchos que instauram boas práticas de preservação em suas Unidades de Preservação podem ficar com 7% suplementares da parte do Estado referente ao ICMS Estadual. Denominado ICMS Ecológico, esse recurso financeiro deve por sua vez ser investido nas Unidades de Conservação.

(Fonte: *Lei Estadual nº11.038, de 14 de novembro de 1997*, dispondo sobre a quota-parte do Imposto sobre as Operações Relativas à Circulação das Mercadorias e sobre as Prestações de Serviço do Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) que deve ser revertida aos municípios)



¹⁴¹ DEFAP e RS Biodiversidade

O órgão ambiental deverá dedicar uma atenção especial às consequências ambientais dessas atividades no momento do **licenciamento ambiental** e implantar mecanismos que incentivem a preservação dos biomas, tais como projetos de **Pagamentos por Serviços Ambientais**.¹⁴²

Tão logo assegurado esse controle, e unicamente se o município dispuser da capacidade de gestão adequada, ele poderá conceber a criação, por lei municipal, de novas áreas protegidas em espaços particularmente críticos e vulneráveis, com vistas à preservação dos ecossistemas e da biodiversidade.

7.2.3. CONTRIBUIR PARA A RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS

A **recuperação das áreas degradadas** é a segunda alavanca de ação com a qual o município pode intervir. Ela permite recompor as espécies nativas, restituindo tanto quanto possível a maior diversidade de espécies vegetais. Trata-se de uma recomendação prioritária para a conservação dos poços de carbono e para a preservação dos ecossistemas (preservação da biodiversidade e dos solos e cursos d'água). Os principais métodos de recuperação de áreas degradadas são:

- **Regeneração natural:** nas áreas cercadas por florestas nativas e tendo sofrido pouca degradação;
- **Isolamento da área:** eliminação dos fatores de degradação para permitir a regeneração natural (principalmente em zonas de produção agrícola);
- **Plantio direto:** reintrodução de vegetação através do plantio direto nos solos degradados (zonas altamente degradadas e sem entorno de florestas nativas);
- **Mudas:** reintrodução da vegetação através do plantio direto de mudas nos solos degradados (zonas altamente degradadas e sem entorno de florestas nativas).¹⁴³



¹⁴² Pagamento por Serviços Ambientais (PSA): instrumento de incentivo que visa intervir nas práticas dos produtores em um sentido ambientalmente favorável, apostando em sua adesão voluntária, obtida mediante um pagamento. O regime dos PSA está em vias de estruturação em nível nacional.

¹⁴³ *Municípios verdes, caminhos para o desenvolvimento sustentável*, Jayne Guimarães, Adalberto Veríssimo, Paulo Amaral, Adnan Demachki, Imazon, Belém, 2011

As zonas prioritárias para a recomposição florestal são as Áreas de Preservação Permanente e as Reservas Legais.¹⁴⁴

O município pode **informar e sensibilizar os atores locais** (agricultores, pecuaristas, ovinocultores, suinocultores e avicultores, bem como os proprietários florestais) acerca das técnicas e vantagens associadas à recomposição florestal, apoiando-se nas experiências existentes e nos exemplos de campo. É também possível colocar à sua disposição uma **assistência técnica** para acompanhá-los nestas ações de recomposição.

O município pode criar **incentivos** para estimular a preservação e a recuperação da vegetação nativa. Esses incentivos fazem parte dos princípios da Lei Federal referente à proteção da vegetação nativa (artigo 1).¹⁴⁵

VOCÊ SABIA?

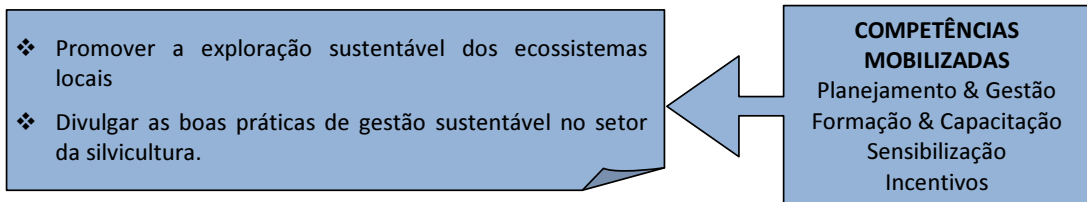
O programa **estadual de plantação de mudas de espécies florestais**, gerenciado pelo DEFAP (SEMA), dá apoio às pessoas físicas e jurídicas, inclusive para os municípios, em suas ações de reflorestamento. Disponibiliza **gratuitamente** mudas de espécies nativas, mediante a elaboração de Termos de Referência. Maiores informações podem ser obtidas no site: http://www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu=511



¹⁴⁴ DEFAP e RS Biodiversidade

¹⁴⁵ Lei nº12.651, de 25 de maio de 2012

7.3. OTIMIZAR A GESTÃO DA BIODIVERSIDADE E DOS ESPAÇOS NATURAIS



Além das medidas visando preservar e regenerar a cobertura vegetal e florestal do município, ações específicas ao nível da **gestão das espécies ou dos outros recursos naturais** podem permitir o fortalecimento da biodiversidade local e sua capacidade em fazer frente às mudanças climáticas e reduzir a poluição. Especial atenção deve ser conferida à gestão sustentável das atividades da silvicultura.

7.3.1. PROMOVER A EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS ECOSSISTEMAS LOCAIS

Um conjunto de **boas práticas** pode ser conduzido nos ecossistemas locais a fim de se preservar ao máximo as espécies e a biodiversidade da flora. Trata-se, especificamente, das práticas relativas à não introdução de espécies exóticas nos campos nativos, da rotatividade dos plantios visando a regeneração florestal, da organização das culturas em pequenos terrenos diversificados, da gestão adequada dos recursos hídricos, entre outras.¹⁴⁶ Essas boas práticas vão além da preservação florestal nos biomas gaúchos. Elas abrangem uma valorização produtiva e econômica dos ecossistemas, mantendo a sua biodiversidade.

O Bioma Pampa é historicamente considerado como uma fronteira agrícola a ser conquistada. Os campos nativos desse bioma sofrem perdas de cerca de 50.000 hectares por ano, com impactos ambien-



¹⁴⁶ DEFAP e RS Biodiversidade



tais, tais como o desaparecimento dos recursos naturais, a degradação dos solos (geralmente pouco profundos) e a degradação das águas da região. A má valorização dos campos nativos do Pampa, os quais têm grande potencial agrícola, é fortemente responsável por esta degradação. O estabelecimento de práticas de **exploração sustentável dos campos nativos** possibilita um forte aumento da produtividade agrícola nessas áreas, sem contudo degradar o bioma e com pouco uso ou até mesmo sem uso de insumos

externos. Por conseguinte, as ações municipais para a preservação deste bioma devem priorizar o estabelecimento de práticas sustentáveis de exploração, no âmbito de uma política agrícola local e sustentável.¹⁴⁷

No caso da Mata Atlântica, a **exploração sustentável da floresta em pé**, ou seja, de produtos não lenhosos tais como as frutas, pode permitir a implantação de sistemas produtivos diversificados e rentáveis, os quais viriam substituir atividades geradoras de desmatamento.

VOCÊ SABIA?

A seguir alguns exemplos de espécies presentes no bioma Mata Atlântica que podem ser objeto de uma exploração de produtos não lenhosos: açaí da Mata Atlântica, pinhão, pitanga, butiá, guabiroba.

(Fonte: DEFAP e RS Biodiversidade, op cit.)



¹⁴⁷ Discussões com a EMATER (Cláudio Ribeiro), 13/10/2012

O município pode **informar e capacitar** os proprietários rurais sobre as boas práticas de gestão da biodiversidade, em função do tipo de bioma, e criar **incentivos** para a sua efetiva implementação: agregar valor aos produtos orgânicos, criar ou divulgar mecanismos de certificação etc. Vale lembrar que a EMATER é uma instituição de referência para as ações ligadas à agropecuária.

7.3.2. DIVULGAR AS BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO SUSTENTÁVEL NO SETOR DA SILVICULTURA

A silvicultura é uma atividade econômica importante no RS, apresentando grande benefícios na luta contra as mudanças climáticas. Porém, a silvicultura implica certos riscos para a biodiversidade, os quais devem ser levados em conta no desenvolvimento dessa atividade.

Os impactos da silvicultura na biodiversidade podem ser reduzidos através da adoção de práticas de gestão sustentável. Nesse aspecto, o município pode desempenhar um papel importante, através de mecanismos de informação, capacitação e até mesmo de incentivos.

O município pode **informar as empresas acerca dos benefícios e riscos** associados à silvicultura, relacionando-os com as questões de mudanças climáticas e de biodiversidade, especialmente nos aspectos seguintes:

- **Captação de carbono** das florestas plantadas e capacidade de captação (espécies e idade);
- **Substituição da utilização da madeira** originária das florestas nativas pela madeira de florestas plantadas (consumo de energia e outras utilizações da madeira);
- Empobrecimento da cobertura vegetal e dos solos;
- **Pressão sobre os ecossistemas** vizinhos e sobre a sua biodiversidade.

Além dessa sensibilização, o município pode informar e capacitar os silvicultores sobre as **boas práticas de gestão** da atividade silvícola, especialmente nos seguintes aspectos:





→ A adequação da silvicultura, mediante um **planejamento adequado da utilização dos solos**: delimitação das áreas de plantação, localização inteligente das vias, espaçamento das plantações (mosaico de cobertura vegetal);

→ A consideração da caracterização do **meio físico** e da preservação dos recursos florestais, hídricos e dos solos;

→ A escolha do **material genético** para a otimização dos recursos naturais locais;

→ As **técnicas de cultura**

sustentável: preparação dos solos, plantio, fertilização dos solos e das espécies, sistema inteligente de coleta da madeira, lavoura mínima, utilização de adubos de origem mineral e/ou orgânica para a recomposição dos nutrientes do solo¹⁴⁸;

→ A **complementaridade da silvicultura** com outros tipos de cultura, no âmbito de sistemas agroflorestais integrados, de menor impacto comparativamente aos sistemas baseados na monocultura. (cf. "O município apoia uma agropecuária de baixo carbono").

O município poderá buscar orientação junto à **FEPAM** (responsável pelos licenciamentos ambientais de todas as atividades ligadas à silvicultura). Poderá ainda buscar inspiração nos princípios internacionais de **certificação florestal do FSC** (*Florest Stewardship Council*) e trabalhar em parceria com o FSC

¹⁴⁸ Diretrizes e ações em prol de uma silvicultura sustentável, Prof. JoséLeonardo de Moraes Gonçalves, Esalq/USP, I Encontro Brasileiro de Silvicultura, 2008.

Brasil (Conselho Brasileiro de Gestão Florestal), ONG cujo objetivo consiste em divulgar e facilitar a boa gestão das florestas brasileiras, em conformidade com os princípios e critérios do FSC.

Essas boas práticas podem ser divulgadas pelo município em **seminários** de capacitação ou por meio de documentos informativos.



CAPÍTULO 3

EXPERIÊNCIAS LOCAIS: INICIATIVAS DE BOAS PRÁTICAS NO RIO GRANDE DO SUL E NO BRASIL

INSPIRAR-SE NOS OUTROS MUNICÍPIOS

O último Capítulo deste Guia apresenta **casos de sucesso** de iniciativas que foram implementadas no Rio Grande do Sul e no restante do Brasil, em nível municipal, as quais permitem na prática a redução das emissões de GEE e/ou das emissões de poluentes e/ou uma melhor gestão da eficiência energética e das energias renováveis.

Abaixo são detalhados alguns casos de sucesso:

- **Porto Alegre** – Centro de Referência sobre Energias Renováveis e Eficiência Energética;
- **São Leopoldo** - Programa Municipal de Mudanças Climáticas;
- **Nova Hartz** - Estatuto do Pedestre;
- **Belo Horizonte** - Desenvolvimento da Energia Solar Térmica;
- **Novo Xingu** - Consórcio Intermunicipal de Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo (CO-NILIXO);
- **Sorocaba** - Projeto Mega Plantio.



1. PORTO ALEGRE

CENTRO DE REFERÊNCIA SOBRE ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

COMPETÊNCIA MUNICIPAL REQUISITADA	ÁREA DE AÇÃO
Planejamento e Gestão	O município se capacita, se informa e planeja



Figura 28 - Painéis solares da Zonal Centro
(Fonte: CRER)

O município de Porto Alegre estabeleceu em setembro de 2009 o Centro de Referência sobre Energias Renováveis e Eficiência Energética, o CRER-POA, dentro da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM).

O Centro é fruto de um convênio assinado em maio de 2009 entre o município e a Rede Elo. A Rede Elo - (Comunidades-Modelo em Energias Renováveis Locais) é um projeto que faz parte da Campanha Cidades para a Proteção do Clima (CCP), iniciada em 2005 pelo ICLEI – Governos Locais para Sustentabilidade, para criar um elo entre governos locais do mundo que agem como líderes na promoção de Energias Renováveis e Eficiência Energética em centros urbanos.

O CRER-POA tem a missão principal de promover e incentivar, através de ações e projetos, **o uso de tecnologias em energias renováveis e eficiência energética** no âmbito das comunidades locais e regionais.

Os objetivos específicos do CRER estão focados em três eixos principais de atuação:

- **Educação:** ampliar e difundir os conhecimentos sobre energias renováveis e eficiência energética;
- **Políticas públicas:** promover a elaboração de políticas públicas que incentivem e/ou instiguem a utilização dessas tecnologias em Porto Alegre;
- **Projetos de aplicação:** implementar projetos que utilizem tecnologias de energias renováveis e eficiência energética.

O CRER-POA é um bom exemplo de um projeto que permitiu a estruturação e a capacitação de um município sobre questões diretamente ligadas as mudanças climáticas e a gestão da energia, usando ferramentas de cooperação internacional.

As principais atividades acompanhadas pelos CRER até agora são:

- Instituição do **Grupo Consultivo** do CRER, com reuniões periódicas;
- Implantação do **Projeto “Energia em Debate”**, com a finalidade de debates assuntos em energias renováveis e eficiência energética, sendo que a 2ª edição do evento foi realizada em junho de 2010 durante a Semana do Meio Ambiente;
- Implantação de projeto piloto na Zonal Centro da SMAM de **aquecimento por energia solar** da água dos banhos.

O CRER-POA pretende implantar um sistema de geração energia eólica em uma unidade de conservação da SMAM (Parque Morro do Osso), em parceria com o centro de pesquisa da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Fontes de informações:

– Projeto Rede Elo – CRER-PoA / SMAM

– Portal do CRER, site da Prefeitura de Porto Alegre:

http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=228

Ficha técnica – Porto Alegre

Região Metropolitana de Porto Alegre

1.409.351 habitantes

Município urbano: comércio e serviços, administração pública

Contato para esse projeto:

glauberzp@smam.prefpoa.com.br



2. SÃO LEOPOLDO

PROGRAMA MUNICIPAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

COMPETÊNCIA MUNICIPAL REQUISITADA	ÁREA DE AÇÃO
Planejamento e Gestão	O município se capacita, se informa e planeja

O município de São Leopoldo publicou em março de 2012 seu **Plano Municipal de Gestão Ambiental** (PLANGEA). O Plano contém 7 programas, dentre os quais o Programa Municipal de Mudanças Climáticas.

A preocupação sobre a questão do Clima emergiu no Município em 2005, com a elaboração da Agenda 21 Escolar.

Em junho de 2007, São Leopoldo publicou o **protocolo de compromisso da prefeitura no combate ao aquecimento global**. A proposta já previu ações específicas, tais como a Campanha Municipal de Arborização; o Programa da Coleta Seletiva Compartilhada; uma Unidade de Compostagem de Resíduos Orgânicos; campanhas educativas sobre o transporte sustentável; a ampliação das formas alternativas de transporte, especialmente as ciclovias; a criação do Fórum Municipal da Agenda 21; e Combate ao Aquecimento Global.

Em 2008, em conformidade com as Resoluções da Conferência Municipal de Meio Ambiente, ficou

definido incorporar a questão das mudanças climáticas na revisão do PLANGEA.

O Programa de Mudanças Climáticas possui duas metas principais:

→ A elaboração do **Balço Ambiental** do Município até dezembro de 2014, incorporando seus inventários de Emissões.

→ A elaboração do **Relatório Municipal de Qualidade Ambiental** até dezembro de 2014 (integrando, entre outros, dados sobre recursos hídricos, resíduos, saneamento e emissões de poluentes atmosféricos).

Essas duas metas específicas contribuirão para o cumprimento da **meta estratégica do PLANGEA**, ou seja: no mínimo 30% do território municipal com cobertura vegetal distribuídas em matas ciliares, parques ambientais, praças e arborização urbana até 2020 (22% hoje). O plano municipal de arborização urbana deve totalizar 15 000 mudas até 2016.

A partir de 2014, um orçamento anual fixo estará previsto para a implementação dos planos de ação definidos nos relatórios. O financiamento dessas ações é oriundo do orçamento municipal e do Fundo Municipal do Meio Ambiente – FUNDEMA.

Os relatórios deverão prever ações de compensação pela emissão de gases de efeito estufa do município, um Programa Municipal de Controle da Poluição Veicular, um relatório da cobertura vegetal.

O PLANGEA foi aprovado pelo COMDEMA (Conselho Municipal do Meio Ambiente) e em audiências públicas por sub-bacia hidrográfica do Município.

Fontes de informações:

- Protocolo de compromisso da prefeitura no combate ao aquecimento global. Prefeitura Municipal de São Leopoldo, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 05 de junho de 2007.
- Plano Municipal de Gestão Ambiental – Síntese, Caderno do PLANGEA, Prefeitura de São Leopoldo, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Março de 2012.
- Entrevista com a Secretaria do Meio Ambiente de São Leopoldo, 10 de Abril de 2012.
- Visita à Secretaria do Meio Ambiente de São Leopoldo, 18 de Maio de 2012.

Ficha técnica – São Leopoldo

Região Metropolitana de Porto Alegre
214.000 habitantes
Município urbano industrial (mecânica, metalurgia, borracha e informática)
Contato para esse projeto:
semmam@saoleopoldo.rs.gov.br



3. NOVA HARTZ

ESTATUTO DO PEDESTRE

COMPETÊNCIA MUNICIPAL REQUISITADA	ÁREA DE AÇÃO
Planejamento & Gestão	O município organiza o transporte e o urbanismo



Figura 29 - O Estatuto do Pedestre participou do concurso da América Latina "Cidades ativas, Cidades saudáveis" que recompensa as iniciativas ambientais municipais inovadoras e ambiciosas.

O Município de Nova Hartz publicou em agosto de 2010 seu **Estatuto do Pedestre** por meio da lei municipal nº1511. Essa lei estabelece direitos e deveres dos pedestres na cidade.

O projeto de lei foi apresentado pela primeira vez em 2007 como proposta sugestiva. Um **grupo de discussão** foi criado com membros da Câmara de Vereadores e do governo e com profissionais liberais, particularmente técnicos, engenheiros e arquitetos que já tinham participado da elaboração do Plano Diretor municipal. A secretaria de mobilidade urbana participou intensivamente da discussão. Uma proposta definitiva foi apresentada em 2010, aprovada e sancionada pelo prefeito.

O Estatuto do Pedestre estabelece uma série de diretrizes referentes ao urbanismo municipal que **fomentam a circulação e a mobilidade dos habitantes** na cidade. A lei ressalta, principalmente, a necessidade da qualidade das calçadas, as proteções nas paradas de ônibus, a segurança e qualidade das faixas e dos espaços de travessia, a iluminação pública favorável aos pedestres e ao transporte público, a implementação de faixas de pedestre e de ciclovias reservadas e finalmente a prioridade do pedestre sobre os demais meios de transporte.

A lei indica também que o município deverá estimular a política de incentivos à instalação de bicicletários e estacionamentos próprios às motocicletas.

Hoje em dia, a secretaria de mobilidade urbana de Nova Hartz funciona como Ouvidoria do Pedestre, com telefone exclusivo e gratuito, para providenciar soluções, receber e encaminhar as sugestões, reivindicações e denúncias das infrações apresentadas na Lei.

O município já avançou nas ações, melhorando a acessibilidade dos pedestres, desenvolvendo rampas, faixas de pedestres e trabalhando sobre a qualidade das calçadas e a redução da poluição visual.

Além disso, a secretaria municipal de transporte urbana traz a temática do pedestre na ocasião da sua participação na semana nacional do trânsito.

Essa lei é um bom exemplo das ações que um município pode implementar para **reduzir os deslocamentos veiculares** na cidade. Pelo fomento de um urbanismo que favorece o pedestre e o ciclista, o município desestimula o uso de meios de transporte mais poluentes e melhora a qualidade de vida dos cidadãos.

Assim, essa boa prática atinge todas as variáveis ambientais abrangidas neste Guia: redução das emissões de gases de efeito estufa, redução dos poluentes atmosféricos e redução do gasto energético ligado ao setor de transporte.

Fontes de informações:

- Lei municipal N.º 1511, de 18 de agosto de 2010 que Institui o Estatuto do Pedestre e dá outras providências.
- Trocas com a Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana.
- Trocas com vereador, colaborador da lei.
- Entrevista com a Secretaria de Meio Ambiente de São Leopoldo, 10 de abril de 2012.
- Visita na Secretaria do Meio Ambiente de São Leopoldo, 18 de maio de 2012.

Ficha técnica – Nova Hartz

Região Metropolitana de Porto Alegre
18.346 habitantes
Município urbano: indústria
de calçados, atividade metalúrgica.
Contato para esse projeto:
danilo@novahartz.rs.gov.br



BELO HORIZONTE

DESENVOLVIMENTO DA ENERGIA SOLAR TÉRMICA

COMPETÊNCIA MUNICIPAL REQUISITADA	ÁREA DE AÇÃO
Planejamento & Gestão – Inventivos	O município orienta a qualidade dos prédios e sítios urbanos



Figura 30: Instalação de Aquecedores Solares em Conjunto Habitacional em BH (Fonte : ICLEI, 2010)

Em Belo Horizonte (BH), a energia solar térmica se desenvolveu de forma invejável, até mesmo para países onde já se aplica esse tipo de energia há mais tempo. Hoje em dia, a cidade tornou-se **referência nacional** na aplicação do coletor solar para aquecimento de água: a cidade conta com **326 m² de placas por 1000 habitantes**, contra 27,4 m² em média no Brasil. Com isso, alcança-se em BH, aproximadamente, uma redução anual de mais de **22.000 toneladas de CO₂ por ano** (60 toneladas de CO₂/dia) se comparados com o consumo de energia elétrica que deixou de ser consumida.

Após 25 anos de estudos na implantação e difusão da tecnologia, a iniciativa trouxe a cidade de BH, o título de **Capital Nacional de Energia Solar**.

A experiência surgiu da sinergia entre a concessionária de energia elétrica local – Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG –, a Pontifícia Universidade Católica – PUC Minas e fabricantes instalados na cidade de BH, com o intuito de pesquisar as potencialidades e perspectivas da aplicação da tecnologia solar à construção civil. A razão que levou a CEMIG a investir nesse segmento foi a intenção de **reduzir o consumo de energia elétrica**, especialmente no horário de ponta, por meio da substituição de **chuveiros elétricos** por coletores solares para o aquecimento de água. Os resultados das pesquisas mostraram que, por comparação dos gastos residenciais com chuveiro elétrico entre prédios que possuíam e não possuíam placas solares, a economia chegava a **80%**.

Mesmo sem exigências legais e apoio institucional, BH possui sistema de aquecimento de água por energia solar em, aproximadamente **2.600 edificações**, 7 hospitais, 14 clubes, 25 academias de ginástica e natação, 29 hotéis, 13 motéis. Também encontra-se em Belo Horizonte o segundo maior sistema de aquecimento para piscina da América do Sul, no “Minas Tênis Clube II”.

O **Comitê Municipal sobre Mudanças Climáticas e Ecoeficiência** (CMMCE), criado em 2006 pela Prefeitura de Belo Horizonte, decidiu acompanhar este mercado dinâmico. O município elaborou regulamentações que **reforçam o uso da energia solar térmica** na cidade e que lhe integram com as demais políticas. A Lei municipal 10.175 que institui a **Política Municipal de Mitigação dos Efeitos da Mudança Climática** estabelece uma série de diretrizes para fomentar o uso de energias alternativas (artigo 7), como a criação de incentivos, esforços para **a eliminação dos subsídios aos combustíveis fósseis**, a promoção e adoção de programas de eficiência energética e energias renováveis em **edificações, indústrias, transportes e iluminação pública**, entre outros.¹⁴⁹

Além disso, a partir de uma parceria entre o Comitê e o ICLEI, o município publicou uma norma

¹⁴⁹ <http://portal6.pbh.gov.br/dom/iniciaEdicao.do?method=DetalheArtigo&pk=1057490>

municipal (**Lei 10.282/11**) que autoriza os prédios públicos de Belo Horizonte a instalarem sistema de aquecimento solar. Conforme a lei, a instalação do sistema de aproveitamento de energia solar poderá ser feita na construção, ampliação ou reforma dos **prédios pertencentes à prefeitura**.

Fonte de informações

- Lei municipal nº10.175 do 6 de maio de 2011 que institui a Política Municipal de Mitigação dos Efeitos da Mudança Climática.
- Iniciativas urbanas de eficiência energética e redução de emissões. Anais do seminário internacional de 2009, AFD.
- Belo Horizonte - MG, Brasil No caminho do sol – os passos de Belo Horizonte rumo à lei solar ; Estudos de Caso ICLEI, Junho 2010.
- Trocas com a Secretária Executiva do Comitê Municipal sobre Mudanças Climáticas e Ecoeficiência - CMMCE, Anna Maria Louzada Drummond Nogueira.

Ficha técnica – Belo Horizonte

Região Metropolitana de BH, Minas Gerais
 2.375.444 habitantes
 Município urbano: comércio, serviços financeiros,
 atividades imobiliárias e administração pública.
 Contato para esse projeto:
cmmce@pbh.gov.br



5. SOROCABA

PROJETO MEGA PLANTIO

COMPETÊNCIA MUNICIPAL REQUISITADA	ÁREA DE AÇÃO
Planejamento & Gestão - Sensibilização	O município valoriza a biodiversidade e os ecossistemas locais



Figura 31 – Segunda edição do Mega Plantio
(Fonte : Sorocaba, 2012)

O Plano de Arborização Urbana de Sorocaba tem como meta o plantio de **500 mil árvores** no município até o final de 2012. Foi neste âmbito que a Secretaria municipal de Meio Ambiente lançou em dezembro de 2010 o projeto Mega Plantio.

Esse projeto foi fruto de uma ampla **cooperação entre a prefeitura e os demais atores** municipais: a Secretaria do Meio Ambiente trabalhou em conjunto com as outras secretarias da prefeitura de Sorocaba, a polícia ambiental, as faculdades e universidades municipais, o corpo de bombeiros e várias associações e ONGs.

O Mega Plantio visou reflorestar alguns pontos das **margens do Rio Sorocaba**, incrementando a flora e fauna, a partir de espécies nativas da região, podendo assim se adaptar facilmente ao solo e ao clima da cidade (Bioma Mata-Atlântica). O projeto incluiu uma componente social importante: foram os próprios habitantes do município que fizeram o plantio.

A **participação cidadão** é voluntária, mas a Prefeitura ofereceu toda **estrutura de apoio** aos participantes: distribuição de água, lanches, camisetas, transporte, apoio médico, som e a realização de uma apresentação artística ao final.

A primeira edição do Mega Plantio, no final de 2010, contou com a participação de **10 mil pessoas**. Antes de 1 hora todas as **50 mil mudas** foram plantadas.

Transcorrido o evento, várias equipes de reeducandos e egressos do sistema prisional deram **sequência ao trabalho**, com a revisão dos plantios, tutoramentos, adubação de cobertura e coroamentos das mudas e combate às formigas. 3,5Km de ciclovia e calçadas foram instalados na área, assim como pontos de coleta de resíduos e instalação de outros equipamentos. Esses investimentos transformaram a área em um **parque linear urbano**.

A segunda edição do Mega Plantio foi realizada em março de 2012 em um trecho ampliado de uma das mais importantes avenidas da cidade. O evento contou com a participação de cerca de **30 mil pessoas**, entre estas cerca de 580 grupos, empresas, escolas, universidades, organizações, entidades, igrejas, participações individuais e famílias. Todos realizaram o plantio de ao menos uma árvore.

Ainda foi criado o **Mega Plantio Escolar** que fomentou ações de plantio com as escolas ao longo de 2011 e de 2012. Foram atendidos 7.719 estudantes da rede municipal de educação entre 4 até 10 anos de idade.

Até o momento, já foram plantadas **282.272 mudas**.

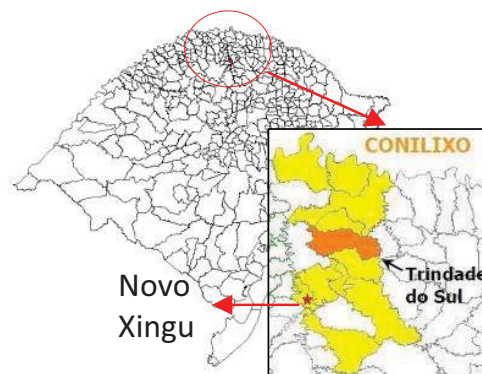
Além de fomentar a recomposição vegetal da Mata Atlântica e a arborização urbana, com impacto positivo sobre sequestro de carbono e adaptação da biodiversidade a mudanças do clima, este projeto permite uma ampla sensibilização dos cidadãos e das crianças (várias escolas participaram do projeto).

Fonte de informações:

- Megaplantio, Secretaria do Meio Ambiente, Prefeitura de Sorocaba, 2010.
- Megaplantio 2012, Secretaria do Meio Ambiente, Prefeitura de Sorocaba, 2012.
- Megaplantio Informações apresentação Coreia, Secretaria do Meio Ambiente, Prefeitura de Sorocaba, 2012.
- Megaplantio Escolar, Prefeitura de Sorocaba, 2012.
- Trocas com a Secretaria do Meio Ambiente de Sorocaba, com a Área de Educação Ambiental e com a Área de Gestão Ambiental da pasta.

Ficha técnica – Sorocaba

Macro Metropolitana Paulista, São Paulo
600.000 habitantes
Município urbano:
indústria (máquinas, siderurgia, metalurgia pesada, autopeças, químicas, petroquímicas), comércio e serviços.
Contato para esse projeto:
sema@sorocaba.sp.gov.br



6. NOVO XINGU

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE USINA DE RECICLAGEM E COMPOSTAGEM DE LIXO (CONILIXO)

COMPETÊNCIA MUNICIPAL REQUISITADA	ÁREA DE AÇÃO
Planejamento & Gestão	O município gerencia os resíduos e efluentes



Figura 32 - Usina do CONILIXO (Fonte : CONILIXO)

Novo Xingu faz parte dos 9 municípios que fundaram em 2006 o Consórcio Intermunicipal de Usina de reciclagem e compostagem de lixo (CONILIXO), cuja sede está localizada no município de Trindade do Sul.

A necessidade de criar a unidade surgiu principalmente pela cobrança do Ministério Público e pelos altos valores pagos às empresas privadas.

Hoje, o CONILIXO inclui 11 municípios localizados na Região Norte do Estado do RS: Trindade do Sul, Três Palmeiras, Ronda Alta, Sarandi, Constantina, Novo Xingu, Gramado

dos Loureiros, Nonoai, Rio dos Índios, Alpestre e Engenho Velho. Abrange uma população total de aproximadamente 83000 habitantes, sendo 49300 rurais.

O Consórcio visa ser uma instância de **regionalização das ações e serviços** de interesse comum, da área de saneamento e meio ambiente, afim de **viabilizar investimentos** importantes nessas áreas.

A finalidade principal do Consórcio do CONILIXO é a modernização e conservação da usina de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos de lixo.

O CONILIXO recebe em torno de 50 toneladas de lixo ao dia, representando 18.250 toneladas de resíduos sólidos urbanos reciclados por ano. Sessenta empregados trabalham no local.

Os **resíduos sólidos urbanos recicláveis** são transformados em fardos vendidos para empresas especializadas em reciclagem. O valor pago por quilo varia de R\$ 0,08 à R\$ 1,10. Cada município tem a responsabilidade de organizar a separação e a coleta seletiva do resíduo que é enviado para a usina.

Os **resíduos orgânicos** são depositados em baias de compostagem e após, peneirados e embalados para venda ou utilizados na horta do próprio Consórcio.

Os **recursos financeiros** do Consórcio provêm principalmente de uma cota de contribuição mensal dos municípios integrantes, da remuneração dos próprios serviços e das contribuições e subvenções concedidas por entidades públicas ou particulares.

Em Dezembro de 2011, o CONILIXO assinou um convênio com a FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), de um valor de 2,5 milhões de reais. Esse projeto deve permitir a **ampliação da usina** com uma área de 840m², com a instalação de novos equipamentos para aumentar a capacidade de produção, assim como a ampliação do sistema de coleta e transporte dos resíduos, beneficiando cerca de **87 mil habitantes da região**.

A experiência de Novo Xingu é um exemplo concreto da utilidade e a viabilidade da **ferramenta “consórcio público”** para resolver problemas de recursos dos pequenos municípios. A ação se inscreve como uma boa prática municipal para gestão dos resíduos.

Efetivamente, a iniciativa permite a **mitigação das emissões de gases de efeito estufa** ligadas ao setor de resíduos. A reciclagem dos resíduos secos e orgânicos reduz as emissões de gás gerados normalmente pela disposição em aterro em função da redução da quantidade final de resíduos nele depositados. Permite também a mitigação das emissões ligadas **à extração e ao transporte** de novas

matérias-primas. Para certas matérias, o processo de fabricação por reciclagem é bem menos consumidor de energia que o processo normal.

A produção de composto evita o uso de **fertilizantes inorgânicos** e as emissões de GEE geradas para a sua produção. O aporte de matéria orgânica no solo acompanha-se de efeitos positivos (menor consumo de água das culturas e de combustível dos tratores, diminuição da poluição das águas de superfície e subterrâneas etc.).

Fonte de informações:

- Entrevista com prefeitura de Novo Xingu, 9 de Fevereiro de 2012 e troca de informações por email.
- Consórcio intermunicipal de usina de reciclagem e compostagem de lixo – CONILIXO, Primeira alteração do estatuto, Trindade do Sul, RS, 18 de Abril de 2007.
- Portal Nonoai.

Ficha técnica – Novo Xingu

Noroeste Rio-grandense, Microrregião
de Frederico Westphalen
1.757 habitantes
Município rural (pecuária)
Contato para este projeto:
gabinete@novoxingu.rs.gov.br

Cabe observar que outros consórcios intermunicipais atuam na área de resíduos sólidos no Rio Grande do Sul. Os principais são: o CIGRES de Seberi (1,3 mil toneladas de lixo de 30 municípios, com 180 toneladas de material reciclado e projeto de tratamento térmico dos resíduos urbanos), o CITEGEM, Pinhal da Serra e Esmeralda, CIGRES de Três de Maio (11 municípios, 20 toneladas de lixo por dia), COPERCICLA (Cooperativa dos Recicladores de Resíduos Orgânicos e Inorgânicos de Santa Cecília do Sul Ltda), entre outros.

Fonte de informações:

- Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão. PRODUTO 5 – NÚCLEO SUL. Relatório preliminar com o levantamento do estado da arte sobre as rotas tecnológicas de destinação de resíduos sólidos urbanos no Brasil e no exterior. FADE/BNDES, Abril 2012.

CONCLUSÃO: TABELAS RECAPITULATIVAS DAS BOAS PRÁTICAS

Apresentamos ao final do capítulo tabelas que têm como objetivo oferecer uma visão geral do Capítulo 2 do Guia, ajudando assim o leitor a percorrer as diferentes seções.

Trata-se de uma recapitulação de todas as boas práticas, por setor e com a especificação da paginação.

Por outro lado, elas indicam para cada boa prática os tipos de competências a serem mobilizadas no município com vistas à sua aplicação: Planejamento e Gestão; Formação e Capacitação; Sensibilização; Incentivos.

Finalmente são fornecidas indicações referentes aos prazos de aplicação (LT – Longo prazo; MT – Médio prazo; CT – Curto prazo), assim como sobre o nível de investimento municipal requerido (Elevado; Médio; Baixo)



BOAS PRÁTICAS	PAGINA	AÇÕES ESPECÍFICAS	COMPETÊNCIA MUNICIPAL REQUISITADA	AÇÃO PRIORITÁRIA	PRAZO DE EXECUÇÃO	NÍVEL DE INVESTIMENTO
CRIAR, NA ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO MUNICÍPIO, UM CORPO TÉCNICO COMPETENTE SOBRE AS QUESTÕES AR CLIMA ENERGIA	75	NOMEAR UMA PESSOA OU UMA EQUIPE DEDICADA ÀS QUESTÕES DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS	Planejamento e Gestão	X	Curto	Baixo
	76	CAPACITAR A EQUIPE SOBRE A QUALIDADE DO AR, AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A GESTÃO DA ENERGIA	Formação e Capacitação	X	Curto	Baixo
	77	INTEGRAR AS EQUIPES E FAVORECER O DIÁLOGO INTERSETORIAL	Planejamento e Gestão	X	Curto	Baixo
DESENVOLVER OS CONHECIMENTOS MUNICIPAIS SOBRE A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	79	CRIAR UMA BASE DE CONHECIMENTOS A PARTIR DOS DADOS JÁ DISPONÍVEIS NO MUNDO E NO BRASIL	Formação e Capacitação	X	Curto	Baixo
	82	LANÇAR ESTUDOS MUNICIPAIS ESPECÍFICOS SOBRE OS TEMAS AR CLIMA ENERGIA	Formação e Capacitação		Curto	Baixo
	83	DAR O EXEMPLO, REALIZANDO UM INVENTÁRIO DE CARBONO DOS SERVIÇOS MUNICIPAIS	Planejamento e Gestão		Médio	Baixo
	84	FORTALECER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE OS TEMAS AR CLIMA ENERGIA	Formação e Capacitação		Curto-Médio	Baixo
ESTABELECEER UM PLANEJAMENTO TRANSVERSAL AR CLIMA ENERGIA	86	INTEGRAR OS TEMAS AR-CLIMA-ENERGIA AO PLANEJAMENTO MUNICIPAL EXISTENTE	Planejamento e Gestão	X	Curto-Médio	Baixo
	87	ELABORAR FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO VOLTADAS PARA OS TEMAS AR-CLIMA-ENERGIA	Planejamento e Gestão		Curto-Médio	Baixo
	88	ELABORAR UMA AGENDA 21	Planejamento e Gestão		Médio	Baixo
	89	BUSCAR FINANCIAMENTOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROJETOS	Planejamento e Gestão	X	Curto-Médio	Baixo



BOAS PRÁTICAS	PAGINA	AÇÕES ESPECÍFICAS	COMPETÊNCIA MUNICIPAL REQUISITADA	AÇÃO PRIORITÁRIA	PRAZO DE EXECUÇÃO	NÍVEL DE INVESTIMENTO
FAVORECER E PROMOVER A UTILIZAÇÃO DE MEIOS DE TRANSPORTE MENOS POLUENTES	92	TORNAR ATRATIVO O USO DOS TRANSPORTES COLETIVOS	Planejamento e Gestão Sensibilização e Informação Incentivos	X	Médio-Longo	Baixo a Médio
	94	PROMOVER A UTILIZAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS MENOS POLUENTES NOS VEÍCULOS PÚBLICOS	Planejamento e Gestão		Médio	Médio
	96	EXPERIMENTAR NOVAS PRÁTICAS DE DESLOCAMENTO	Planejamento e Gestão Sensibilização e Informação		Médio	Médio
	97	ESTIMULAR A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GERENCIAMENTO DA DEMANDA	Planejamento e Gestão		Médio	Baixo
	98	PROMOVER AS BOAS PRÁTICAS DE CONDUÇÃO DOS VEÍCULOS (DIREÇÃO ECOLÓGICA)	Formação e Capacitação		Curto	Baixo
	99	INFORMAR E SENSIBILIZAR OS CIDADÃOS	Sensibilização e Informação	X	Curto	Baixo
PLANEJAR A CIDADE PARA REDUZIR OS DESLOCAMENTOS MOTORIZADOS	101	CONTRIBUIR PARA O USO DA BICICLETA	Planejamento e Gestão	X	Médio-Longo	Alto
	104	FAVORECER A PRÁTICA DA CAMINHADA	Planejamento e Gestão	X	Médio-Longo	Alto
	104	PRIVILEGIAR A DENSIFICAÇÃO E O CARÁTER MISTO DA CIDADE	Planejamento e Gestão		Longo	Alto
	105	DESINCENTIVAR O USO DOS VEÍCULOS MOTORIZADOS NO CENTRO DAS CIDADES	Planejamento e Gestão		Médio-Longo	Alto
RACIONALIZAR E REDUZIR O CONSUMO ENERGÉTICO DAS EDIFICAÇÕES	108	OTIMIZAR OS DESEMPENHOS ENERGÉTICOS DAS EDIFICAÇÕES	Planejamento e Gestão Incentivos		Médio-Longo	Baixo a Médio
	112	EVITAR O DESPERDÍCIO ENERGÉTICO NOS PRÉDIOS PÚBLICOS	Planejamento e Gestão Sensibilização e Informação	X	Curto	Baixo a Médio
	113	OPTAR POR UMA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE BAIXO CONSUMO	Planejamento e Gestão	X	Médio-Longo	Médio
	115	ESTIMULAR A INSTALAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS PARA ALIMENTAR AS INFRAESTRUTURAS	Planejamento e Gestão Incentivos	X	Curto-Médio	Médio
REDUZIR O IMPACTO AMBIENTAL ALÉM DO CONSUMO DE ENERGIA NAS EDIFICAÇÕES	118	ADOTAR POLÍTICAS DE COMPRA E PADRÕES CONTRATUAIS RESPONSÁVEIS	Planejamento e Gestão	X	Curto	Baixo
	119	INSTAURAR E VALORIZAR PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS DE CONSTRUÇÃO	Planejamento e Gestão Sensibilização e Informação		Curto-Médio	Médio
	121	SELECIONAR OS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	Planejamento e Gestão		Longo	Médio



BOAS PRÁTICAS	PAGINA	AÇÕES ESPECÍFICAS	COMPETÊNCIA MUNICIPAL REQUISITADA	AÇÃO PRIORITÁRIA	PRAZO DE EXECUÇÃO	NÍVEL DE INVESTIMENTO
PLANEJAR A GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS E DOS EFLUENTES PARA REDUZIR E VALORIZAR AS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	124	INTEGRAR AÇÕES E OBJETIVOS DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES NOS PLANOS DE SANEAMENTO E DE GESTÃO DE RESÍDUOS	Planejamento e Gestão Formação e Capacitação	X	Curto	Baixo
	126	REDUZIR A PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO	Planejamento e Gestão Formação e Capacitação Sensibilização e Informação Incentivos	X	Curto	Baixo
REDUZIR AS EMISSÕES ANTES DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS	128	REDUZIR AS EMISSÕES DEVIDAS AO TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Planejamento e Gestão	x	Curto-Médio	Baixo
	129	ESTIMULAR A RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS	Planejamento e Gestão Formação e Capacitação Sensibilização e Informação Incentivos	X	Curto-Médio	Baixo a Alto
ESTIMULAR A VALORIZAÇÃO DOS ELUENTES E DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	131	ESTIMULAR A VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS GASES EMITIDOS NO TRATAMENTO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS	Planejamento e Gestão Incentivos		Médio-Longo	Médio
	133	ESTIMULAR A VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS GASES DE ATERROS	Planejamento e Gestão Incentivos		Médio-Longo	Médio
	134	ESTIMULAR A VALORIZAÇÃO ORGÂNICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS LODOS	Planejamento e Gestão Incentivos	X	Médio-Longo	Médio
CONHECER AS VULNERABILIDADES DA AGROPECUÁRIA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	138	FORTALECER OS CONHECIMENTOS MUNICIPAIS SOBRE AS VULNERABILIDADES E ADAPTAÇÃO DA AGROPECUÁRIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	Formação e Capacitação		Curto-Médio	Baixo
DIVULGAR AS TÉCNICAS DE BAIXO CARBONO NA AGROPECUÁRIA	140	INFORMAR E CAPACITAR OS PROFISSIONAIS SOBRE AS TÉCNICAS AGRÍCOLAS DE BAIXO CARBONO	Formação e Capacitação Sensibilização e Informação Incentivos	X	Curto	Baixo
	145	INFORMAR E CAPACITAR OS PROFISSIONAIS SOBRE AS TÉCNICAS DE PECUÁRIA DE BAIXO CARBONO	Formação e Capacitação Sensibilização e Informação Incentivos	X	Curto	Baixo
ESTIMULAR UMA BOA GESTÃO ENERGÉTICA NAS ÁREAS PRODUTIVAS RURAIS	146	ESTIMULAR A REDUÇÃO DO CONSUMO DIRETO E INDIRETO DE ENERGIA NAS ÁREAS PRODUTIVAS RURAIS	Formação e Capacitação Sensibilização e Informação		Curto-Médio	Baixo
	147	PROMOVER A VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS DEJETOS ANIMAIS	Sensibilização e Informação Incentivos		Curto-Médio	Baixo



BOAS PRÁTICAS	PAGINA	AÇÕES ESPECÍFICAS	COMPETÊNCIA MUNICIPAL REQUISITADA	AÇÃO PRIORITÁRIA	PRAZO DE EXECUÇÃO	NÍVEL DE INVESTIMENTO
ESTIMULAR AS BOAS PRÁTICAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS	151	ESTIMULAR AS AÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS	Formação e Capacitação Sensibilização e Informação Incentivos		Curto-Médio	Baixo a Médio
CONTROLAR AS EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS E DE GASES DE EFEITO ESTUFA DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS	155	REFORÇAR O CONTROLE DAS EMISSÕES DE POLUENTES E DE GASES DE EFEITO ESTUFA NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS	Formação e Capacitação Sensibilização e Informação Incentivos	X	Curto-Médio	Baixo a Médio
CONHECER AS VULNERABILIDADES DOS ECOSSISTEMAS LOCAIS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	162	AMPLIAR OS CONHECIMENTOS MUNICIPAIS SOBRE AS VULNERABILIDADES E A ADAPTAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E DOS ECOSSISTEMAS LOCAIS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	Formação e Capacitação		Curto-Médio	Baixo
PRESERVAR E RECOMPOR A COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO	164	ARBORIZAR A CIDADE	Planejamento e Gestão		Médio-Longo	Médio
	166	LUTAR CONTRA A CONVERSÃO DO USO DO SOLO	Planejamento e Gestão Formação e Capacitação Incentivos	X	Curto-Médio-Longo	Baixo a Médio
	170	CONTRIBUIR PARA A RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS	Formação e Capacitação Sensibilização e Informação Incentivos	X	Curto-Médio-Longo	Baixo a Médio
OTIMIZAR A GESTÃO DA BIODIVERSIDADE E DOS ESPAÇOS NATURAIS	172	PROMOVER A EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS ECOSSISTEMAS LOCAIS	Formação e Capacitação Sensibilização e Informação Incentivos	X	Curto-Médio-Longo	Baixo a Médio
	174	DIVULGAR AS BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO SUSTENTÁVEL NO SETOR DA SILVICULTURA	Formação e Capacitação Sensibilização e Informação	X	Curto	Baixo



JOSÉ LUTZENBERGER

Pioneirismo

Nascido em Porto Alegre, José A. Lutzenberger formou-se engenheiro agrônomo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em 1950, e fez pós-graduação em ciência do solo na *Louisiana State University* (1951/2). Após trabalhar até 1957 em empresas de adubos químicos no Rio Grande do Sul, foi para a Alemanha trabalhar na BASF, empresa multinacional em química agrícola. Esteve sediado na Alemanha, Venezuela e Marrocos, trabalhando como executivo e assessor técnico nos países do norte da América do Sul e Caraíbas, na África do Norte, Espanha e Canárias.

Em dezembro de 1970, pediu demissão por não poder mais coadunar sua visão ecológica com as práticas da agro-química. Voltou a sua terra natal e tornou-se autônomo, inicialmente como consultor, depois como empresário.

Ao constatar os estragos causados pelos agrotóxicos na agricultura brasileira, assim como a devastação ambiental em geral, ajudou a fundar um movimento ambiental militante, a AGAPAN - Associação Gaúcha de Proteção Ambiental. Tornou-se conhecido no Brasil inteiro.

Multiplicador de Conhecimento

Por trabalhar em cinco idiomas (Alemão, Inglês, Português, Francês e Espanhol), acabou tornando-se conhecido mundialmente, embarcando em intensiva atividade de palestras e participação em movimentos na Europa, América do Norte e do Sul, Ásia e África. Em 1987, criou a Fundação GAIA, para promover consciência ecológica e desenvolvimento sustentável, atualmente praticando e promovendo agricultura ecológica, regenerativa, educação ambiental para crianças e conscientização ecológica para a comunidade em geral.

Dentro do contexto de um desenvolvimento sustentável, Lutzenberger preocupava-se, além disso, com energias limpas, renováveis e todo o panorama de tecnologias brandas ou suaves que são as tecnologias ecologicamente sustentáveis e socialmente desejáveis. Fundamental para ele era a conscientização para uma visão naturalista com ética holística, não antropocêntrica, também chamada “ecologia profunda” (*deep ecology*).

Lutzenberger participou intensivamente da luta contra o Banco Mundial em Rondônia onde o Projeto Polo Noroeste causou tremenda devastação e desestruturação social. Nunca interrompeu a luta contra os agrotóxicos, participou, mais recentemente, na contestação dos transgênicos na agricultura e luta contra a marginalização sistemática dos camponeses no mundo inteiro. Nesse contexto promoveu o mercado local e regional dos alimentos.

Empreendedorismo

Recebeu inúmeros prêmios e condecorações. Em 1988 recebeu o prêmio “Right Livelihood Award”, conhecido como Nobel Alternativo. Em suas atividades e lutas, Lutzenberger costumava usar linguagem



forte e emotiva, mantendo-se, porém, estritamente dentro da visão e disciplina científica.

Desempenhou-se como Secretário Especial do Meio Ambiente em Brasília, permanecendo como titular da pasta de março de 1990 até meados de 1992.

Como empresário fundou, em 1979, a empresa “VIDA produtos e serviços em desenvolvimento ecológico” que emprega umas cem pessoas e que faz consultorias e empreitadas em engenharia sanitária e reciclagem de resíduos industriais, jardins e paisagismo.

Fonte: Fundação Gaia, <http://www.fgaia.org.br/>