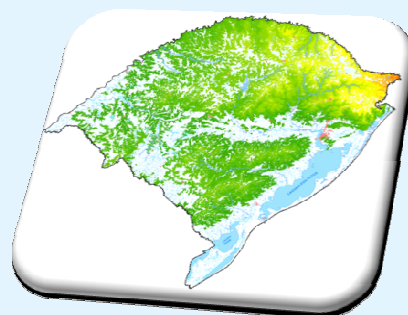


PLANO  
AR,  
CLIMA E  
ENERGIA DO RS



RIO GRANDE DO SUL

**RELATÓRIO FINAL**  
**JUNHO DE 2011**

# PREÂMBULO

---

O Plano Clima, Ar e Energia é fruto de um convênio de cooperação inédito entre a França e o Brasil que teve início em março de 2010 com duração de dezesseis meses. O parceiro deste convênio é a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM), órgão ambiental do Estado do Rio Grande do Sul vinculado à Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA). O objetivo do estudo é auxiliar a FEPAM 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. Conduzido por uma equipe de consultores especializados, o estudo é cofinanciado pelo governo francês (MINEFE/DGPTE), pela Agência do Meio Ambiente e da Gestão da Energia (ADEME-França) e pela FEPAM.

Paralelamente a uma legislação sobre o ar bem enquadrada pelo Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar (PRONAR), o Brasil elabora gradativamente um marco legal para enfrentar o problema das mudanças climáticas. O Brasil já está amplamente comprometido com as questões ligadas ao clima e à energia através de sua participação nos mecanismos de desenvolvimento limpo adotados no âmbito do Protocolo de Kyoto e através da publicação de inventários nacionais e estaduais das emissões de gases de efeito estufa. Mais recentemente, o Brasil adotou uma Política e um Plano Nacional sobre Mudança do Clima. Conhecido por seu compromisso com o desenvolvimento sustentável, o Estado do Rio Grande do Sul demonstra um grande dinamismo no que diz respeito a essa questão, tendo publicado, em dezembro de 2010, sua própria Política Estadual de Mudanças Climáticas.

O projeto se insere, portanto, num contexto particularmente dinâmico e propõe a transposição para o Rio Grande do Sul do novo marco regulatório francês oriundo do *Grenelle de l'Environnement*<sup>1</sup> (Plano Clima, Ar e Energia/SRCAE). O estudo é composto por três grandes seções: **um Plano de Gestão da Qualidade do Ar, um Plano do Clima e da Energia Territorial (PCET) e a integração desse Plano Diretor nas políticas públicas de desenvolvimento do RS e do Brasil**, principalmente através de um plano de informação e concertação com o grande público. Estas seções são **elaboradas em duas fases: uma fase de diagnóstico**, que se estendeu de março a setembro de 2010, e uma **fase de elaboração de cenários e um plano estratégico** no âmbito do **Plano integrado Clima, Ar e Energia**, que se realizou no período de outubro de 2010 a junho de 2011. A integração das questões relativas ao clima, ao ar e à energia é inovadora na América Latina.

A transposição das metodologias francesas SRCAE e PCET levou o Brasil a desenvolver uma ferramenta única denominada **"PACE" (Plano Ar, Clima e Energia\*)**, adaptada ao contexto brasileiro e integrada às políticas públicas de desenvolvimento já existentes. Este relatório apresenta os resultados do PACE do Estado do Rio Grande do Sul, isto é, num primeiro momento, uma síntese do diagnóstico e da situação atual seguida de formulação dos desafios do território e, num segundo momento, a apresentação das orientações e propostas de ações e de responsáveis para implementá-las, que visam promover a integração transversal dos temas do Ar, do Clima e da Energia nas políticas de planejamento e desenvolvimento territorial do Estado do Rio Grande do Sul.

\*O termo PACE será empregado durante todo o estudo.

---

<sup>1</sup> O *Grenelle de l'Environnement* foi um conjunto de reuniões políticas organizadas na França, em outubro de 2007. Seu objetivo foi tomar decisões de longo prazo relativas à gestão do meio ambiente, à biodiversidade e ao desenvolvimento sustentável, permitindo ao mesmo tempo reduzir as emissões de GEE e melhorar a eficiência energética. Essas reuniões culminaram na adoção de uma regulamentação ambiental em 2010.

# AGRADECIMENTOS

---

A equipe de consultores deseja expressar sua gratidão a todos os atores brasileiros, sobretudo gaúchos, que contribuíram para a realização deste Plano e possibilitaram levar a cabo este trabalho.

A equipe agradece primeiramente o beneficiário e participante direto do projeto, a FEPAM, pela acolhida, pelo apoio ao projeto e pelo envolvimento no PACE. A equipe expressa sua gratidão especialmente ao Diretor-Presidente, Sr. Carlos Fernando Niedersberg, e aos técnicos da Fundação que participaram ativamente da elaboração deste Plano.

A equipe agradece também a SEMA por ter se apropriado do PACE, apoiado seus resultados e possibilitado garantir sua continuidade. Expressamos nossos agradecimentos especialmente à Secretária Estadual do Meio Ambiente, Sra. Jussara Cony.

A equipe gostaria de agradecer a Agência francesa do Meio Ambiente e da Gestão da Energia (ADEME), pelo apoio técnico e institucional; a equipe expressa sua gratidão especialmente à Cécile Martin-Phipps, representante do departamento internacional da ADEME.

A equipe deseja agradecer, por fim, a todos os órgãos – administrações, serviços estaduais, empresas, federações, indivíduos, associações, universidades e ONG's – que se interessaram, contribuíram e participaram do projeto e possibilitando seu bom andamento, disponibilizando dados e informações preciosas e participando de reuniões e concertações organizadas no âmbito do PACE.

Além disso, a equipe gostaria de agradecer também:

À equipe do grupo Ar da FEPAM, em particular, Iara Brito Martins, Maria Luiza Gatto, Elba Teixeira, Estevão Segalla, Felipe Pereira; a todos aqueles que colaboram diariamente para o trabalho de diagnóstico e de reestruturação da rede, como Amanda Assunção Vieira, Marcelo Christoff, Said Atiyel, Vera Vargas, Natalia Machado Back e Carlos Eduardo Dorini;

À equipe do PCPV da FEPAM, em especial a Sabrina Feltes e Sérgio Roberto da Silveira;

À coordenadora da parte Clima do PACE dentro da FEPAM, Maria Lúcia Coelho e Silva;

A engenheira estagiária Juliana Brutti ;

Aos mediadores da FEPAM nas reuniões de concertação do PACE: Juarez Jeffman, Mario Soares, Said Atiyel, Sérgio Roberto da Silveira, Maria Lúcia Coelho e Silva, André Soriano, Daiene Gomes, Rafael Voldquind;

Aos outros técnicos da FEPAM que se mostraram especialmente presentes e disponíveis durante o projeto: Katia Lipp Nissinen, Renato Chagas e Silva, Regina Froener, André Milanês, Liliane Portal, Tupy Feijó Neto, Suzi Meri Dorigon, Sidnei Carneiro e Silva e Rejane Vargas Dorneles;

À equipe da SEMA que apoiou o PACE, em particular Marco Mendonça, Silvana Barletta e Denise Campão;

E finalmente, gostaríamos de agradecer às equipes da SEMA e da FEPAM que apoiaram o PACE em 2010, em particular aos anteriores Secretários Estaduais do Meio Ambiente, senhores Befran Rosado e Giancarlo Tusi Pinto, às anteriores Presidentes da FEPAM, senhoras Ana Pellini e Regina Telli, à anterior Coordenadora do PACE dentro da FEPAM, senhora Maria Elisa dos Santos Rosa, e ao senhor Paulo Ricardo Ribeiro Camargo, que apoiou a comunicação do PACE em sua primeira etapa.

# SUMÁRIO

<b>A. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
A.1. O PROJETO DE COOPERAÇÃO .....	10
A.1.1. Contexto internacional favorável .....	10
A.1.2. Histórico do projeto .....	10
A.1.3. A equipe do projeto .....	11
A.1.4. A cooperação SEMA/FEPAM.....	13
A.2. APRESENTAÇÃO GERAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL.....	14
A.2.1. Relevo e meteorologia .....	14
A.2.2. Perfil econômico.....	17
<b>B. CONTEXTO E METODOLOGIA DO ESTUDO .....</b>	<b>20</b>
B.1. OS DESAFIOS AMBIENTAIS .....	20
B.1.1. Poluição atmosférica: efeitos sobre a saúde e o meio ambiente.....	20
B.1.2. Gases de efeito estufa e mudanças climáticas .....	26
B.1.3. Energias fósseis .....	30
B.1.4. Por que tratar em conjunto a Energia, a Qualidade do ar e o Clima? .....	32
B.2. RESPOSTAS INSTITUCIONAIS JÁ PRATICADAS PARA ESSES TEMAS .....	34
B.2.1. Governança mundial sobre o clima .....	35
B.2.2. Na escala do Brasil .....	37
B.2.3. O contexto gaúcho .....	41
B.3. A ABORDAGEM DO PACE NO RS .....	44
B.3.1. Os principais atores do projeto.....	44
B.3.2. Metodologia e etapas de trabalho .....	55
<b>C. INVENTÁRIO E DESAFIOS DO TERRITÓRIO .....</b>	<b>61</b>
C.1. POLÍTICAS PÚBLICAS ESTRUTURANTES .....	61
C.1.1. As ferramentas de planejamento em interação com o PACE.....	62
C.1.2. Identificação dos grandes desafios ligados às políticas públicas federais e estaduais .....	75
C.2. DIAGNÓSTICO DO TERRITÓRIO .....	83
C.2.1. Energia.....	84
C.2.2. Transportes .....	96
C.2.3. Agricultura .....	106
C.2.4. Resíduos & saneamento .....	115
C.2.5. Indústrias.....	121
C.2.6. Florestas e biodiversidade .....	123
C.2.7. Síntese: Qual a situação em 2020? .....	127
C.3. CONCLUSÃO: A RELAÇÃO DO PACE COM OS SISTEMAS EXISTENTES .....	128
C.3.1. Síntese dos desafios .....	128
C.3.2. Plano estruturante .....	128
<b>D. AS ORIENTAÇÕES ESTRUTURANTES .....</b>	<b>132</b>
<b>Orientação 1: Conhecer, observar e pesquisar .....</b>	<b>133</b>
<b>Orientação 2: Antecipar, integrar e coordenar.....</b>	<b>139</b>

<b>Orientação 3: Informar, sensibilizar e capacitar .....</b>	<b>142</b>
<b>Orientação 4: Monitorar e avaliar.....</b>	<b>148</b>
<b>E. AS ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS .....</b>	<b>155</b>
E.1. ENERGIA .....	156
→ <b>Orientação 5: Promover e consolidar as iniciativas de planejamento energético no Rio Grande do Sul .....</b>	<b>156</b>
E.2. TRANSPORTE .....	168
→ <b>Orientação 6: Integrar os temas “Eficiência Energética” e “Emissões” no planejamento do transporte de cargas.....</b>	<b>168</b>
→ <b>Orientação 7: Incentivar os modos de transporte de pessoas que mais respeitam a qualidade do ar, do clima e da saúde.....</b>	<b>179</b>
E.3. RESÍDUOS E SANEAMENTO .....	194
→ <b>Orientação 8: Valorizar a mercadoria “resíduos” e reduzir seu impacto sobre a qualidade do ar e as mudanças climáticas.....</b>	<b>194</b>
E.4. ATIVIDADES ECONÔMICAS.....	206
→ <b>Orientação 9: Incentivar a eficiência energética das atividades econômicas e controlar seus impactos sobre a qualidade do ar e o clima.....</b>	<b>206</b>
E.5. AGROPECUÁRIA .....	219
→ <b>Orientação 10: Adaptar as atividades da agropecuária às mudanças climáticas e controlar seus impactos no clima.....</b>	<b>219</b>
E.6. FLORESTAS E BIODIVERSIDADE .....	232
→ <b>Orientação 11: Proteger e valorizar os ecossistemas e remunerar os serviços ambientais.....</b>	<b>232</b>
<b>F. ANEXOS.....</b>	<b>243</b>
F.1. Lista de siglas e símbolos .....	243
F.2. Principais itens da concertação do PACE .....	248
F.2.1. Informação .....	248
F.2.2. Consulta técnica.....	254
F.2.3. Co-elaboração.....	259

## LISTA DAS FIGURAS

Figura 1 - Localização do Rio Grande do Sul (Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2010).....	14
Figura 2 - Hipsometria do Rio Grande do Sul (Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2008).....	15
Figura 3 - Precipitações médias anuais no RS (Fonte: Atlas Eólico, SEINFRA, 2002).....	15
Figura 4 - Temperaturas médias anuais no RS (Fonte: Atlas Eólico, SEINFRA, 2002).....	16
Figura 5 - Regime sazonal e diário dos ventos no RS (Fonte: Atlas Eólico do RS, SEINFRA) .....	17
Figura 6 - População do Rio Grande do Sul por município (Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2007) .....	17
Figura 7 - Principais produtos e atividades econômicas por zona no Rio Grande do Sul (Fonte: SAFFER Mario, Perfil industrial do Rio Grande Do Sul (dados FIERGS), Apresentação PowerPoint para o salão Pollutec Lyon 2006).....	19
Figura 8 - Fatores que influenciam na degradação das construções (Fonte: MULTI-ASSESS – European project, 2010).....	26
Figura 9 – Evolução da concentração dos principais GEE ao longo dos últimos 2000 anos (Fonte: GIEC 2001) .....	28
Figura 10: Consumo mundial de petróleo (em bilhões de barris equivalentes de petróleo por dia) .....	30
Figura 11: Descobertas e demandas de petróleo .....	31
Figura 12: Produção mundial de petróleo no cenário «New Politics» (Em milhões de barris equivalentes de petróleo por dia) .....	31
Figura 13: Evolução e estrutura das emissões de GEE no Brasil de 1990 a 2020 (Fonte: Segunda Comunicação do Brasil UNFCCC, 2010) .....	38
Figura 14: Emissões de NOx e CO2 no período de 1990-2020 (Fonte: 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores, 2011).....	40
Figura 15– Evolução da oferta interna de energia no período de 1990 a 2009 no RS (Fonte: BERS 2010).....	85
Figura 16 – Reservas fósseis no Brasil em 31/12/2009 (Fonte: BEN 2010) .....	85
Figura 17 – Evolução do consumo final de energia no período de 1990 a 2009 no RS (Fonte: BERS 2010).....	86
Figura 18 – «Cenário Energia»: Evolução de tendência do consumo final no RS no período de 2005/2020 (Fonte: Enviroconsult 2011) .....	88
Figura 19 – «Cenário Energia»: Evolução do parque de geração de eletricidade no RS no período de 2005/2020 (Fonte: Enviroconsult 2011) .....	89
Figura 20– «Cenário Energia»: Consumo de energia por setor de atividade no RS no período de 2005/2020 (Fonte: Enviroconsult 2011) .....	90
Figura 21 – Identificação de zonas favoráveis ao desenvolvimento da cana-de-açúcar no RS (Fonte: BERS 2007) .....	94
Figura 22 – Preço anual médio do etanol hidratado no RS, 2001/2009 (Fonte: BERS 2010) .....	95
Figura 23 – Histórico da evolução do consumo de energia nos transportes (Fonte: BERS 2010) .....	97
Figura 24 - Distribuição das fontes de energia e distribuição por modalidade de transporte (Fonte: BERS 2010) .....	97
Figura 25 – Evolução da frota de veículos em circulação entre 2001 e 2010 no RS (Fonte: DETRAN/RS) .....	98

Figura 26 – Distribuição das emissões de GEE do transporte rodoviário por modalidade (Fonte: Enviroconsult, 2010) .....	98
Figura 27 – Evolução do consumo de energia do setor dos transportes (Fonte: Enviroconsult, 2011).....	100
Figura 28 – Evolução da frota de veículos em circulação no RS no período de 2005/2020 no RS (Fonte: Enviroconsult, 2011) .....	100
Figura 29 – As fases do PROCONVE para os veículos leves (Fonte: IBAMA) .....	102
Figura 30 – Ciclovias existentes e previstas para Porto Alegre (Fonte: IEMA, 2010) ....	103
Figura 31 – Parte modal dos deslocamentos efetuados em zona urbana (Fonte: IEMA, 2010) .....	104
Figura 32 – Investimentos previstos para o RS por modo de transporte (Fonte: PNLT 2009) .....	105
Figura 33 – Uso das terras de 1970 a 2006 (Fonte: IBGE, 2006) .....	107
Figura 34 – Evolução dos principais rebanhos no RS (Fonte: FEE, 2009).....	107
Figura 35 – Evolução da superfície cultivada dos principais produtos agrícolas no RS (Fonte: IBGE, 2009) .....	108
Figura 36 – Evolução da produção dos principais produtos agrícolas no RS (Fonte: IBGE, 2010) .....	108
Figura 37 – Fontes emissoras avaliadas (Fonte: Enviroconsult, 2011) .....	109
Figura 38 - Emissões de GEE (em TeqCO <sub>2</sub> ) do setor da agricultura (Fonte: Enviroconsult, 2010) .....	110
Figura 39 - Queda dos rendimentos causada pela seca no RS (soja e milho) .....	112
Figura 40 – Produção de culturas e superfície cultivada 2008/2009 e 2019/2020 (Fonte: MAPA 2010).....	113
Figura 41 – Produção de carnes no Brasil em 2010, 2015 e 2050 (Fonte: MAPA 2010) .....	113
Figura 42 – Rebanho dos principais animais no RS até 2020 (Fonte: Enviroconsult, 2011) .....	114
Figura 43 – Número de pessoas por tipo de sistema de disposição final (Fonte: PACE, 2010) .....	116
Figura 44 – Porcentagem de municípios com sistema de tratamento de esgotos sanitários. (Fonte: PNSB 2008) .....	117
Figura 45 – Emissões de GEE (em TeqCO <sub>2</sub> ) do setor de resíduos (Fonte: PACE, 2010) .....	118
Figura 46 – Evolução da população no RS de 2005 a 2020 (Fonte: elaboração Enviroconsult a partir de FEE, 2011) .....	119
Figura 47 – Distribuição dos municípios do RS conforme seu tamanho em 2010 (Fonte: elaboração Enviroconsult a partir de FEE, 2011).....	120
Figura 48 – Consumo de energia do setor industrial (Fonte: BERS 2010).....	122
Figura 49 – Emissões de GEE do setor industrial (Fonte: PACE, 2010).....	122
Figura 50 – Biomas no Brasil e no RS, como definidos pela Lei Federal nº 11.428 de 2006 (Fonte: IBGE, 2004) .....	124
Figura 51 - Mapa da zona de aplicação da Lei nº 11.428 de 2006 com as principais delimitações florestais que caracterizam a Área de Mata Atlântica, outra denominação empregada para caracterizar a Mata Atlântica (Fonte: IBGE, 2008) .....	124
Figura 52 – Estimativa das emissões de GEE em 2020 no RS (Fonte: Enviroconsult 2011) .....	127
Figura 53 – Fotos de reuniões e seminários organizados dentro da FEPAM (Fonte: Enviroconsult, 2010).....	249
Figura 54 : Pagina do PACE na Intranet da FEPAM (Fonte: Enviroconsult, 2011).....	249
Figura 55: Fotos de reuniões de apresentação do PACE feitas em instituições gaúchas (Fonte: Enviroconsult, 2010) .....	250

Figura 56: Fotos da participação do PACE em eventos (Fonte: Enviroconsult, 2010-2011) .....	251
Figura 57: Exemplos de mídias e artigos relacionados ao PACE (Fonte: Enviroconsult 2010-2011) .....	252
Figura 58: Programa do Seminário de Diagnóstico do PACE (esquerda) e entrevistas televisadas da equipe do PACE (direita) (Fonte: Enviroconsult 2010) .....	253
Figura 59: Logo do PACE (Fonte: SEMA, 2011).....	253
Figura 60: Convite oficial e modelo de certificação para o seminário de resultados do PACE (Fonte: SEMA, 2011) .....	254
Figura 61: Extratos de "PowerPoint" apresentados pelos consultores em consulta técnica (Fonte: Enviroconsult, 2010) .....	255
Figura 62: Fotos da reunião Resíduos (esquerda) e da reunião Florestas (direita) (Fonte: Enviroconsult, 2010).....	256
Figura 63: Apresentação esquemática das grandes etapas das reuniões de concertação (Fonte: Enviroconsult, 2011) .....	260
Figura 64: As mesas-redondas de cada reunião de concertação do PACE (Fonte: Enviroconsult, 2011).....	260
Figura 65: Fotos das reuniões de concertação do PACE (Fonte: Asconit, 2011 .....	262

## LISTA DOS QUADROS

Quadro 1 : Os principais poluentes atmosféricos e suas fontes de emissão (Fonte: Enviroconsult, 2011).....	20
Quadro 2: Principais efeitos adversos das substâncias químicas sobre a saúde (Fonte: AFSSET).....	23
Quadro 3 - Valores d'exposição ao ozônio, propostos no marco da CEE-ONU, além dos quais a vegetação pode sofrer efeitos (níveis críticos) (Fonte:Enviroconsult, 2010).....	25
Quadro 4: Gases de efeito estufa: principais fontes e seu potencial de aquecimento global (Fonte: Enviroconsult, 2011) .....	27
Quadro 5 : Principais consequências do aquecimento climático no RS (Fonte: PACE, Relatório de Diagnóstico, Setembro de 2010).....	29
Quadro 6: Valores-limite de concentração dos poluentes atmosféricos no Brasil (Fonte: FEPAM) .....	42
Quadro 7: Índice da qualidade do ar no RS (Fonte: FEPAM) .....	43
Quadro 8: Políticas públicas e iniciativas estudadas no PACE (Fonte: Elaboração Enviroconsult, 2011).....	62
Quadro 9- Investimentos propostos pelo PNLT para RS nos setores ferroviário e fluvial para o período de 2008-2011 (Fonte: PNLT – Relatório executivo, abril de 2007, elaboração Enviroconsult).....	69
Quadro 10: Matriz FOFA 1 – O marco institucional dos temas Ar, Clima e Energia no Brasil e no RS (Fonte: Enviroconsult 2011) .....	76
Quadro 11: Matriz FOFA 2- Os órgãos executivos sobre as questões Ar, Clima, Energia no Brasil e no RS (Fonte: Enviroconsult 2011) .....	77
Quadro 12: Matriz FOFA 3 - O Quadro regulamentar das temáticas Ar, Clima, Energia no Brasil e no RS (Fonte: Enviroconsult 2011) .....	78
Quadro 13: Matriz FOFA 4-A regulamentação técnica e política sobre as temáticas Ar, Clima, Energia no Brasil no RS (Fonte: Enviroconsult 2011).....	80
Quadro 14: Matriz FOFA 5 - Dispositivos de implementação e incentivos das políticas sobre as temáticas Ar, Clima, Energia no Brasil no RS (Fonte: Enviroconsult 2011) .....	82
Quadro 15: Hipóteses de evolução do consumo energético no RS no horizonte de 2020 (Fonte: Enviroconsult 2011) .....	87
Quadro 16: Projetos de centrais de geração de eletricidade previstos para o RS entre 2010 e 2020 (Fonte: PDE 2019) .....	89
Quadro 17: Ações iniciais para a redução dos deslocamentos nos transportes de pessoas e mercadorias (Fonte: Enviroconsult, 2011).....	101
Quadro 18– Produção média de resíduos em meio urbano (Fonte: Enviroconsult, a partir do Ministério das Cidades, 2011) .....	119
Quadro 19: Os principais desafios por setor de atividade (Fonte: Enviroconsult 2011).128	
Quadro 20: Eventos nos quais participou a equipe do PACE (Fonte: Enviroconsult, 2010) .....	250
Quadro 21: A consulta técnica do PACE – Datas, temas e participantes das reuniões (Fonte: Enviroconsult, 2011) .....	255
Quadro 22: Síntese das informações e sugestões reunidas durante as seis reuniões de consulta técnica do PACE (Fonte: Documento preparatório da concertação,PACE, 2011) .....	257
Quadro 23: Mediadores das mesas-redondas das reuniões de concertação do PACE (Fonte: Enviroconsult, 2011) .....	261
Quadro 24: Composição dos grupos de participantes das duas reuniões de concertação do PACE (Fonte: Enviroconsult 2011).....	261

# A. INTRODUÇÃO

## A.1. O PROJETO DE COOPERAÇÃO

### A.1.1. CONTEXTO INTERNACIONAL FAVORÁVEL

O projeto teve origem a partir de um contexto de relações bilaterais franco-brasileiras particularmente favoráveis. A França e o Brasil se aproximaram muito por ocasião do Ano do Brasil na França (2008) e do Ano da França no Brasil (2009), principalmente no que diz respeito às questões ligadas ao Meio Ambiente e ao Clima. Na mais alta cúpula dos dois Países, os Presidentes trabalharam para elaborar posicionamentos comuns sobre a luta contra as mudanças climáticas antes do encontro de cúpula de Copenhague, e o Brasil ocupa indiscutivelmente um lugar de ponta no combate ao aquecimento climático, assumindo hoje um papel de liderança entre os países do Sul.

Além disso, o Ministério francês da Ecologia, da Energia, do Desenvolvimento Sustentável e do Mar convidou a ADEME para desenvolver parcerias com o Brasil sobre os temas de Clima, Ar e Energia. Assim, a ADEME trabalha com o INEA no desenvolvimento de um sistema de previsão da poluição atmosférica no Estado do Rio de Janeiro.

Vários programas de cooperação entre regiões francesas e estados brasileiros estão sendo desenvolvidos, em particular sobre temas relacionados ao clima, que representam os projetos mais emblemáticos da cooperação descentralizada franco-brasileira (Paraná/Rhône-Alpes, Minas Gerais/Nord-Pas-de-Calais, entre outros).

O projeto PACE insere-se, portanto, num momento-chave das relações franco-brasileiras na área do meio ambiente e permite fortalecer concretamente a transferência para o Brasil de conhecimentos e saber técnico desenvolvidos por planos diretores e metodologias francesas voltados para a gestão da qualidade do ar, o abrandamento e controle das mudanças climáticas, a adaptação a elas e o desenvolvimento controlado das energias renováveis (EnR).

O Rio Grande do Sul é conhecido por seu comprometimento com o desenvolvimento sustentável e com o meio ambiente e, através do desenvolvimento do PACE, Plano inovador no Brasil, deverá servir de exemplo para outros estados brasileiros no que se refere às preocupações, cuidados e ações relativas às mudanças climáticas. Este Plano Regional Clima, Ar e Energia será o primeiro do gênero no Brasil e permitirá que o RS participe do esforço nacional, juntamente com outros estados já atuantes nessa matéria, tais como os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Minas Gerais.

### A.1.2. HISTÓRICO DO PROJETO

Em 1999, a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) inaugurou sua primeira rede automática de monitoramento da qualidade do ar, sistema financiado pelo Banco Mundial e operado pela FEPAM. Seu objetivo é avaliar os níveis de poluição atmosférica, para tornar-se progressivamente capaz de fazer previsões, informar o público e implantar um plano de gestão da qualidade do ar.

Após uma década de crescimento da indústria, do tráfego automobilístico, do transporte de cargas e do desenvolvimento urbano, a situação da qualidade do ar agravou-se e a rede da qualidade do ar enfrenta muitos problemas de funcionamento. A FEPAM desejou, então, buscar um apoio externo para analisar as causas desse insucesso e avaliar os meios necessários à implantação de uma política global de monitoramento e de ações para um melhor controle da qualidade do ar. Ela deseja, além disso, desenvolver um sistema de gestão que envolva todos os atores da sociedade.

Por ocasião do Salon Pollutec, realizado em Lyon em dezembro de 2008, uma comitiva da FEPAM, foi apresentada pela Engebio Engenharia e Meio Ambiente, à ADEME e solicitou aconselhamento e apoio para a implementação de um plano de gestão da qualidade do ar, manifestando também seu interesse em conhecer os planos climáticos franceses. O departamento internacional da ADEME apresentou então a comitiva da FEPAM aos dirigentes da empresa Enviroconsult, reconhecida na França pela realização de Planos Regionais da Qualidade do Ar, Zona de Desenvolvimento de ENR ou Plano Clima e por sua experiência em consultoria técnica no exterior.

A Enviroconsult apresentou à diretoria da FEPAM a metodologia francesa do Plano Regional Clima, Ar e Energia (PRCAE), que integra a qualidade do ar numa política de Clima, Ar e Energia oriunda do Grenelle II. Assim, considerando o pedido federal de que os estados quantificassem suas emissões de GEE, a FEPAM reafirmou seu desejo de realizar um plano integrado do tipo PRCAE, o qual é designado Plano Ar, Clima e Energia – PACE/RS.

O dossiê do projeto foi elaborado em parceria com a Engebio, empresa brasileira de estudos e consultoria, com sede em Porto Alegre. A Engebio contribuiu para o projeto com sua expertise na área da gestão integrada do meio ambiente e com seu conhecimento do contexto local, dos atores gaúchos, assim como das experiências francesas na área de energia e meio ambiente e, mais especificamente da ADEME e dos sistemas de apoio do Governo da França recuperáveis para o Brasil.


No outono de 2009, a Voltalia, ator francês presente no Brasil que estuda a melhor forma de avaliar o potencial de desenvolvimento das energias renováveis (EnR) em vários países, dentre os quais o Brasil, passou a integrar a equipe de consultores a fim de realizar um estudo de campo específico sobre as EnR com o objetivo implementar projetos concretos coordenados com o programa do Plano Clima de redução das emissões de GEE.

O dossiê foi, em seguida, apresentado ao Ministério das Finanças, da Economia e da Indústria da França e recebeu a aprovação da Direção Geral do Tesouro para o cofinanciamento do estudo pela França, com o apoio da ADEME.

O PACE foi oficialmente lançado em Porto Alegre em março de 2010, com 16 meses de duração. A equipe do projeto apresentou os resultados do diagnóstico técnico sobre Ar, Clima e Energia em setembro de 2010. Em 28 de junho de 2011, o seminário de conclusão do PACE encerra o projeto.

### **A.1.3. A EQUIPE DO PROJETO**

A equipe técnica do PACE é essencialmente formada por três empresas especializadas:

-  **ENVIROCONSULT**, que deu início aos contatos com o beneficiário brasileiro e é a executora do projeto, é uma empresa de consultoria e de engenharia especializada no monitoramento do meio ambiente e em estudos relativos ao

clima, ao ar e à energia. Seis consultores da Enviroconsult participaram da elaboração do PACE:

- Olivier Decherf, Diretor Geral da Enviroconsult e diretor do projeto;
- Léo Genin, engenheiro ambiental e chefe do projeto do PACE;
- Charlotte Raymond, encarregada do estudo e coordenadora no Rio Grande do Sul do PACE;
- Marion Thill, responsável pelo departamento de estudos da Enviroconsult e diretora de qualidade do PACE;
- Benoit Bulliot, engenheiro químico encarregado da auditoria da rede da FEPAM;
- Olivier Gilbert, engenheiro químico, especialista do Bilan Carbone®.

🚩 **VOLTALIA S.A.** é uma empresa de geração de eletricidade por meio de energias renováveis que atua na França, na Guiana, na Grécia e no Brasil, especializada em estudos de potencial de EnR e na implantação de projetos de mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL). Seis consultores da Voltalia participaram da elaboração do PACE:

- Alexis Goybet, responsável pelo Departamento Carbono da Voltalia França, responsável pelo projeto em nome da Voltalia;
- Etienne Vernet, especialista em EnR, responsável pelo Departamento Carbono na filial do Rio de Janeiro;
- Frédéric Farrugia, engenheiro responsável pelo desenvolvimento da Voltalia na Guiana, especialista em biomassa;
- Pierre Bessièrès, engenheiro elétrico especializado em energia eólica;
- Pierre Mengelle, engenheiro hidráulico, consultor especializado em projetos de pequenas centrais hidrelétricas (PCH);
- Laurent Vassalo, engenheiro especializado em Direito do Meio Ambiente, Urbanismo e Planejamento Territorial, especialista em Bilan Carbone®.

🚩 **ENGEPIO** que apoiou à Enviroconsult e à FEPAM na obtenção do projeto, é uma empresa de consultoria que assessora indústrias e instituições públicas na análise, no diagnóstico, na avaliação técnico-econômica de tecnologias e projetos, na concepção e na implementação de políticas industriais e públicas “integradas”.

- Mario Saffer, Fundador e Diretor Geral da Engebio, engenheiro químico e Doutor em Engenharia de Processos, consultor técnico, co-coordenador local e apoio institucional do PACE.

Por fim, uma quarta empresa de consultoria associou-se à elaboração do PACE em áreas específicas:

🚩 **ASCONIT Consultants**, empresa de consultoria complementar da Enviroconsult com larga experiência internacional, que trouxe ao projeto sua competência em planejamento e desenvolvimento sustentável de territórios, principalmente no que diz respeito à parte de estudos sobre a vulnerabilidade do território às mudanças climáticas, e sua experiência em técnicas de concertação em escala internacional. Duas consultoras participaram do projeto:

- Véronique Pascal, socioeconomista, especialista em políticas públicas e em concertação;
- Eglantine Gavoty, engenheira agrônoma encarregada do estudo de vulnerabilidade às mudanças climáticas.

O projeto integra também dois especialistas institucionais franceses.

- ✚ **ADEME**, Agência francesa do Meio Ambiente e da Gestão da Energia conferiu apoio técnico a este estudo e lhe traz sua expertise e as metodologias do Plano Ar, Clima e Energia e do Bilan Carbone®.
  - Philippe Masset, chefe do Departamento de Programas e Projetos Internacionais;
  - Cécile Martin Phipps, representante de seu departamento internacional, encarregada das parcerias com organismos bilaterais e multilaterais de financiamento e desenvolvimento, especialista na transposição das metodologias do Bilan Carbone® e do Plano Clima no exterior, com duas missões de trabalho previstas para Porto Alegre.
- ✚ **ATMOPACA** é a associação oficial de monitoramento da qualidade do ar da região Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA).
  - Dominique Robin, Diretor da ATMOPACA, participou de uma semana de discussões técnicas em junho de 2010, em Porto Alegre, onde expôs sobre a organização e o modo de gestão de uma rede de monitoramento da poluição atmosférica na França.

#### **A.1.4. A COOPERAÇÃO SEMA/FEPAM**

O convênio de cooperação entre a SEMA, a FEPAM e o governo francês, representado na ocasião pela equipe de consultores, foi assinado em 23 de março de 2010 durante uma cerimônia oficial de assinatura da qual participaram a Presidente da FEPAM em exercício naquela ocasião, Sra. Regina Telli, e o Secretário Estadual do Meio Ambiente em exercício, Sr. Befran Rosado.

A FEPAM participou ativamente do trabalho técnico do PACE, disponibilizando para a equipe de consultores suas instalações e infraestrutura, meios de locomoção e, sobretudo, com apoio de seus técnicos, e na realização de contatos e concertações com atores locais. A equipe da rede de qualidade do ar da FEPAM acompanhou os consultores durante toda a auditoria da rede e na concertação das recomendações relativas à rede do PACE, trabalhando ativamente para reorganizar a rede e construir um novo modelo de gestão da qualidade do ar no Estado.

Além disso, as diferentes divisões técnicas e responsáveis pelos licenciamentos ambientais da FEPAM apoiaram os consultores durante todo o seu trabalho. Contribuindo com sua expertise setorial e seus conhecimentos dos desafios ambientais locais, os chefes dos departamentos e seus técnicos ajudaram os consultores tanto na fase de coleta de dados quanto nas reuniões, apoiando o processo de concertação e colocando seu tempo e sua experiência à disposição da equipe. Do mesmo modo, o apoio e a expertise do departamento de qualidade ambiental da FEPAM foram essenciais para os trabalhos de diagnóstico relativos ao conhecimento do território e aos temas ambientais, tais como a biodiversidade e os recursos hídricos. Por fim, os técnicos dos programas da FEPAM e das atividades de pesquisa foram de grande apoio.

Cabe também destacar o apoio constante da equipe do Plano de Controle de Poluição Veicular (PCPV) da FEPAM, que, trabalhando sobre a questão da poluição veicular paralelamente à elaboração do PACE, interagiu durante todo o projeto com os consultores e os apoiou em seu trabalho.

Por fim, os assessores da presidência da FEPAM, à qual o PACE foi diretamente vinculado, mostraram-se particularmente disponíveis e reativos. A assessoria técnica da Presidência defendeu o PACE e o apoiou desde o início em sua coordenação. Os assessores, o departamento jurídico e a secretaria da Presidência também foram de ajuda valiosa. A ex-Presidente da FEPAM em exercício no momento do lançamento do projeto, Regina

Telli, e o atual Presidente, Carlos Fernando Niedersberg, demonstraram apoio e grande interesse pelo PACE. Durante os últimos meses de elaboração do projeto, o trabalho em equipe dos consultores com o Presidente da FEPAM garantiu o sucesso de sua última fase.

Se, por um lado, o apoio técnico do PACE foi oferecido à FEPAM, parceira direta do projeto desde o seu lançamento, a SEMA, por outro lado, deu ao projeto seu impulso e suporte político e encarregou-se de sua repercussão junto aos outros órgãos do governo do RS. Em janeiro de 2011, o PACE entrou na fase de elaboração de um plano de políticas públicas. Portanto, para o projeto, pareceu ser vital trabalhar em estreita colaboração com o órgão político responsável pelo sistema ambiental, a SEMA. A Secretária Estadual do Meio Ambiente, Jussara Cony, mostrou-se especialmente disponível para receber os consultores e conhecer o PACE. Manifestou, a seguir, grande interesse pelo plano e vontade de servir de mediadora política junto ao governo e aos outros estados brasileiros para a adoção das recomendações preconizadas. Além disso, os serviços de gabinete, administração, comunicação e secretaria da SEMA foram de fundamental ajuda para os consultores na última fase do projeto.

O projeto teve como objetivo entregar à SEMA e ao governo do RS um Plano contendo orientações estratégicas e transversais das questões de Ar, Clima e Energia. A apropriação do PACE pela FEPAM e pela SEMA garante a continuidade do trabalho efetuado e a concretização futura das recomendações preconizadas, marcando, assim, o sucesso desse trabalho de adaptação metodológica.

## A.2. APRESENTAÇÃO GERAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

### A.2.1. RELEVO E METEOROLOGIA

O Estado do Rio Grande do Sul é um dos 26 estados federados do Brasil. Situa-se na ponta meridional do país, na Região Sul do Brasil, limitado pelo Estado de Santa Catarina ao Norte, pelo Oceano Atlântico ao Leste, pela Argentina a Oeste e pelo Uruguai ao Sul.



Figura 1 - Localização do Rio Grande do Sul (Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2010)

Seu território se estende sobre 281.749 km<sup>2</sup>, correspondendo a 3,32% do território brasileiro. Seu relevo é caracterizado por duas grandes formações geológicas: o "Planalto Serrano" ou "Planalto Meridional" ao Norte, platô formado por rochas basálticas, com altitudes superiores a 800m e culminando a 1.398 m na região montanhosa do Nordeste e um terreno cristalino nas montanhas ao Sul, conhecido com o nome de "Serra do

Sudeste”, com relevo mais ameno, resultado de um processo de erosão de longa data. Entre estas duas formações, situa-se uma depressão central, zona de vastos meios úmidos e de terras pantanosas, em uma altitude inferior a 100 m. As planícies ocupam mais da metade do Estado. No Leste, a região costeira é caracterizada por dunas e por muitas lagoas, principalmente a Lagoa dos Patos, Mirim e Mangueira [SEPLAG, 2005].

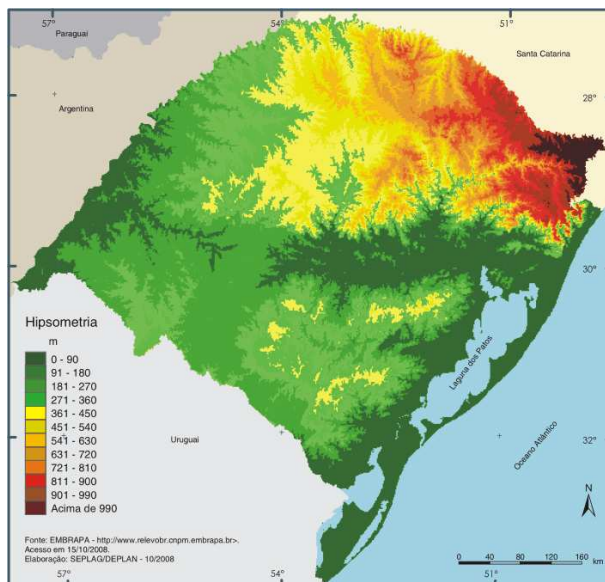


Figura 2 - Hipsometria do Rio Grande do Sul (Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2008)

A vegetação do RS é, em sua maior parte, caracterizada por zonas de florestas tropicais no Nordeste e por vastas planícies de estepes no restante do território.

O clima do RS é temperado subtropical. Uma das particularidades deste clima característico do Sul do Brasil é a distribuição regular das chuvas durante todo o ano. Por outro lado, as variações de precipitações entre as regiões do Estado do RS são de baixa magnitude, com uma tendência ao aumento dos índices de precipitação do Sul em direção ao Norte, que varia entre 1200 mm e 2500 mm por ano [Atlas Eólico, SEINFRA, 2002].

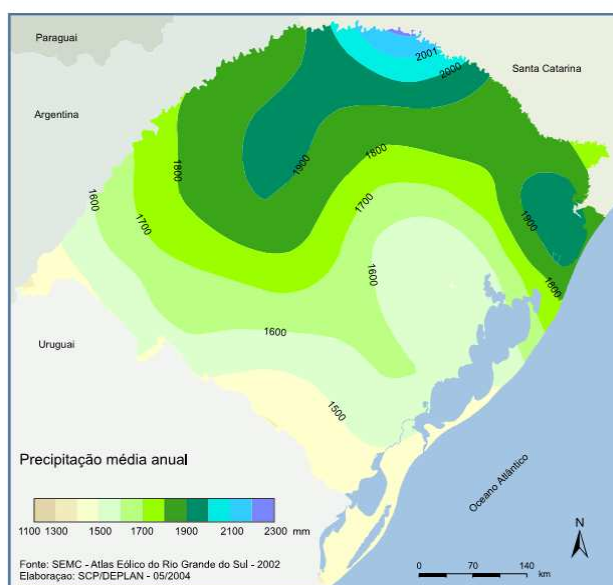


Figura 3 - Precipitações médias anuais no RS (Fonte: Atlas Eólico, SEINFRA, 2002)

Por outro lado, o RS apresenta a maior amplitude térmica anual do Brasil, podendo descer abaixo de 0°C no inverno e exceder os 30°C no verão. As zonas mais frias se situam nos campos em altitude da Serra, enquanto as zonas mais quentes estão no extremo Oeste do Estado. A Figura 4 apresenta as temperaturas médias anuais no RS [Atlas Eólico, SEINFRA, 2002].

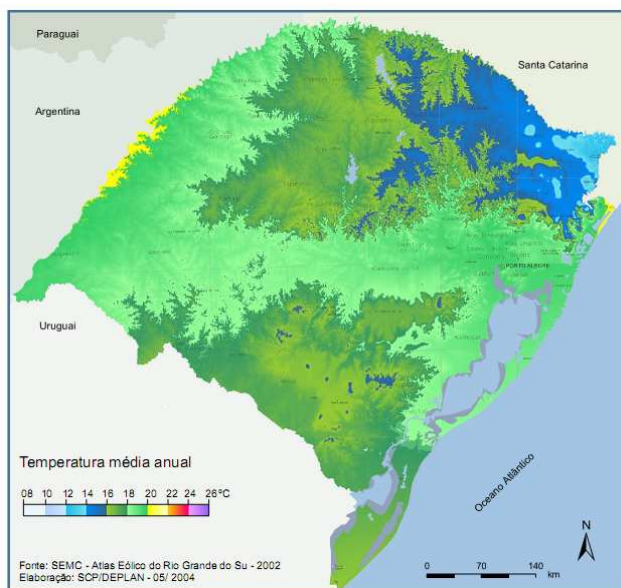


Figura 4 - Temperaturas médias anuais no RS (Fonte: Atlas Eólico, SEINFRA, 2002)

O escoamento atmosférico no RS é influenciado pelos efeitos da dinâmica entre o anticiclone subtropical Atlântico, os deslocamentos intermitentes das massas polares e a depressão barométrica do Nordeste da Argentina. A gradiente de pressão atmosférica entre a depressão do Nordeste da Argentina, zona de baixas pressões e o Anticiclone subtropical Atlântico, centro de altas pressões, ocasiona uma predominância dos ventos do Leste/Nordeste sobre a Região Sul do Brasil. Disto resultam velocidades médias anuais de vento oscilando de 5,5m/s a 6,5 m/s.

Entretanto, variações significativas existem se estudarmos o regime dos ventos em uma escala micro. As características do território podem levar a especificidades locais que se distanciam do perfil geral do Estado, com ventos superiores a 7m/s, em particular ao longo do litoral onde os ventos predominantes são acentuados pela ação diurna das brisas marinhas durante os meses da primavera, verão e início do outono [Atlas Eólico, SEINFRA].

A Figura 5 sintetiza os regimes de vento diurnos e sazonais para diferentes regiões do RS. Os gráficos apresentam as velocidades médias horárias do vento segundo o mês do ano e a hora do dia considerados. De um ponto de vista sazonal, a Figura 5 indica particularmente a ocorrência de ventos mais intensos na segunda metade do ano em todas as regiões. De um ponto de vista cotidiano, ela ilustra uma defasagem entre as regiões litorais, caracterizadas por ventos mais fortes no final da tarde, e o interior do Estado, onde os ventos são mais intensos de noite [Atlas Eólico, SEINFRA].

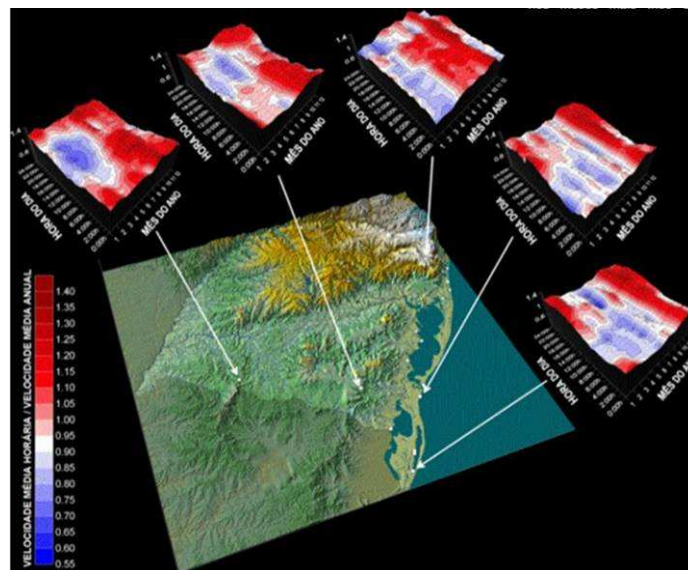


Figura 5 - Regime sazonal e diário dos ventos no RS (Fonte: Atlas Eólico do RS, SEINFRA)

### A.2.2. PERFIL ECONÔMICO

O RS é dividido em 496 municípios. Sua população total é estimada em 10.582.887 habitantes (2009), ou seja, aproximadamente 6% da população brasileira, principalmente concentrada nas zonas urbanas. Com efeito, 17 municípios têm uma população superior a 100.000 habitantes e representam por si só 47,2% da população desta região [SEPLAG, 2010]. O Estado tem também quatro grandes aglomerações urbanas, todas situadas ao Leste do país: a Região Metropolitana de Porto Alegre (31 municípios), a Aglomeração do Nordeste organizada em torno de Caxias do Sul, a Aglomeração do Litoral Norte e a Aglomeração do Sul, organizada em torno dos dois centros urbanos e industriais de Pelotas e Rio Grande.

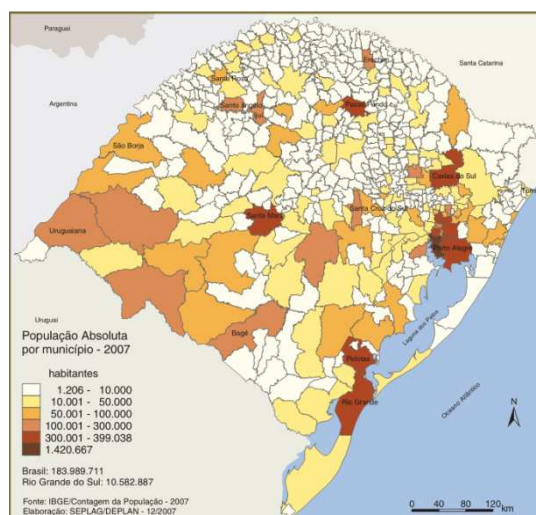


Figura 6 - População do Rio Grande do Sul por município (Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, SEPLAG, 2007)

Porto Alegre, a capital do Estado, tem 1.436.123 habitantes em 2009 [IBGE, 2009]. A região metropolitana de Porto Alegre é a maior do Sul do Brasil com aproximadamente 4 milhões de habitantes. A 2ª maior cidade do Estado é Caxias do Sul (aproximadamente 400.000 habitantes), caracterizada por sua grande produção de vinho e por seu parque industrial (indústria do vinho e metalurgia). Pelotas, 3ª maior cidade do Estado, tem uma

atividade econômica concentrada na indústria de carne e de produtos agrícolas, bem como no comércio. As outras grandes cidades com mais de 200.000 habitantes são: Canoas, Gravataí, São Leopoldo e Novo Hamburgo (quatro centros industriais situados perto da capital), Alvorada e Viamão, também na região metropolitana de Porto Alegre e Santa Maria, cidade universitária situada no centro do Estado, tendo numerosas indústrias ligadas à transformação de produtos agrícolas [IBGE, 2009].

O RS é um estado brasileiro privilegiado em termos de **qualidade de vida** e nível de desenvolvimento. Este Estado apresenta a mais alta expectativa de vida do Brasil, estabelecida em 75,3 anos em 2008, e a mais baixa taxa de mortalidade infantil (aproximadamente 13,1 falecimentos para mil nascimentos). A taxa de alfabetização é uma das melhores do país e ultrapassa 93% da totalidade do território. O RS é a 4ª economia do Brasil em termos de Produto Interno Bruto (PIB). Este atinge R\$ 202,9 bilhões de reais (89 bilhões de €), ou seja, 6,6% do PIB nacional. O PIB anual por habitante, de R\$18.771 (8.200 €), se situa acima da média nacional, estabelecida em R\$16.332 (7.000 €) [IBGE, 2009].

O **setor terciário** é o primeiro setor da economia do RS. Os serviços representam perto de 63% da atividade, entre os quais 21% correspondem à contribuição da administração pública. O restante é ocupado pelo comércio e outros serviços. A cidade de Porto Alegre representa por si só cerca de um quarto desta atividade e reúne 17,7% dos estabelecimentos de comércio e serviços do Estado, ou seja, aproximadamente 43.650 estabelecimentos.

O **setor industrial** representa 27,5% da economia do Estado. Estrutura-se em torno de quatro ramos industriais principais: agroindústria, indústria química, indústria metal-mecânica e indústria de couro/calçados. O RS possui uma indústria de transformação particularmente desenvolvida, que se coloca em 3ª posição nacional após São Paulo e Minas Gerais. Além disso, o setor industrial do RS possui um forte dinamismo de investimento.

Nestes quatro últimos anos, o governo e as empresas privadas do Estado têm, por exemplo, investido perto de R\$15 bilhões (6,5 bilhões €) para desenvolver a produção energética no território, no setor termoelétrico e de gás natural, mas também nos parques eólicos, a bioenergia e as usinas de combustível álcool. Por outro lado, numerosos investimentos foram realizados a fim de reforçar as plantas industriais existentes, como por exemplo, R\$ 2 bilhões (900 milhões €) investidos em 2010 pela General Motors para a expansão de seu complexo industrial em Gravataí ou ainda um projeto de investimento de R\$ 3,8 bilhões (1,6 bilhões €) no pólo naval de Rio Grande, o primeiro porto do Sul do Brasil, a fim de reforçar diversos setores de produção tais como: metal-mecânico, automóvel, naval, eletrônico, energia, petroquímica, entre outros. Como cidade sede da Copa do Mundo de 2014, Porto Alegre receberá numerosos investimentos nos próximos quatro anos, a fim de desenvolver suas infraestruturas, em particular a de transportes, turismo e esporte. As previsões de investimento para esta cidade serão em torno de R\$ 5 bilhões até 2014, ou seja, cerca de € 2 bilhões [Valor Estados, Maio de 2010].

O **setor agrícola** é historicamente muito presente no RS. Correspondendo a somente 11% do PIB do Estado, seu impacto sobre o restante da cadeia produtiva é muito importante. Deste setor agrícola derivam numerosos segmentos da agroindústria, majoritariamente as indústrias de alimentação e bebidas. A totalidade da cadeia contabilizaria perto de 30% do total das riquezas produzidas no RS e 60% das exportações totais [Valor Estados, Maio de 2010]. A agricultura representa 61,34% da produção do setor primário, seguida pela pecuária (33,98%). O setor é dominado pela cultura de cereais, principalmente o arroz, a soja e o trigo. A pecuária corresponde, principalmente, à suinocultura e à bovinocultura, enquanto as aves domésticas chegam à terceira posição.

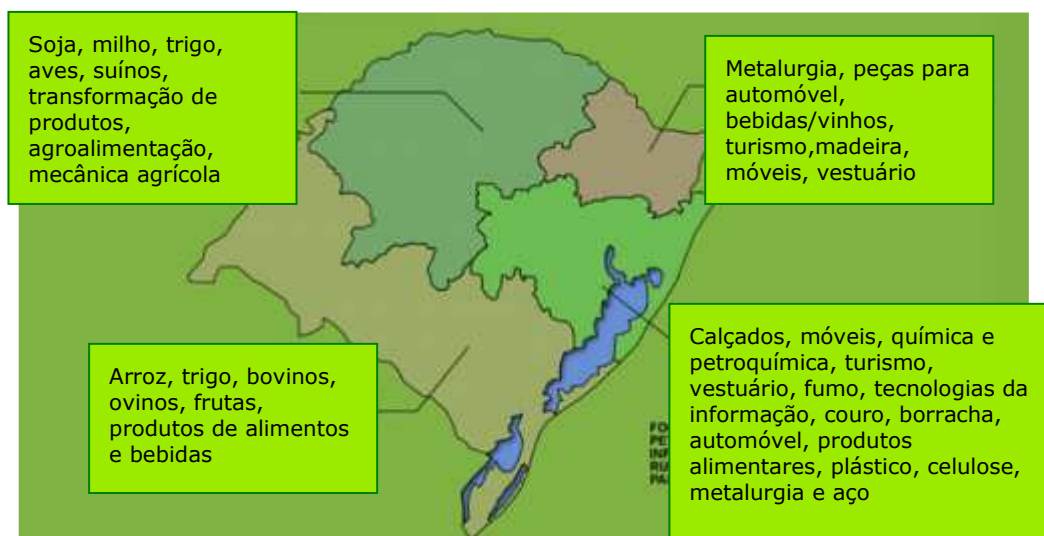


Figura 7 - Principais produtos e atividades econômicas por zona no Rio Grande do Sul (Fonte: SAFFER Mario, Perfil industrial do Rio Grande Do Sul (dados FIERGS), Apresentação PowerPoint para o salão Pollutec Lyon 2006)

## B. CONTEXTO E METODOLOGIA DO ESTUDO

### B.1. OS DESAFIOS AMBIENTAIS

A atmosfera terrestre é o envelope gasoso que envolve a Terra. Em seu estado natural, é uma mistura complexa de vários gases e partículas líquidas e sólidas em suspensão. O nitrogênio e o oxigênio são seus principais elementos constitutivos: 78% de nitrogênio em volume e 21% de oxigênio em volume. O 1% restante reúne os gases nobres (hélio, argônio, neônio, criptônio, radônio), vapor de água, gás carbônico, hidrogênio, ozônio, partículas sólidas e líquidas em suspensão (água sob forma líquida ou sólida, partículas finas, cristais salinos, polens).

A atmosfera protege a vida na Terra absorvendo a irradiação solar ultravioleta, aquecendo a superfície pela retenção de calor (efeito estufa) e permitindo manter assim uma temperatura média da ordem de 15°C na superfície da Terra e reduzir as diferenças de temperatura entre o dia e a noite.

Ela se estende desde o solo até uma altitude de cerca de 150 km.

#### **B.1.1. POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA: EFEITOS SOBRE A SAÚDE E O MEIO AMBIENTE**

##### **B.1.1.a) Os principais poluentes atmosféricos**

O Quadro 1 recapitula os principais poluentes atmosféricos e suas fontes.

*Quadro 1 : Os principais poluentes atmosféricos e suas fontes de emissão (Fonte: Enviroconsult, 2011)*

<b>POLUENTE ATMOSFÉRICO</b>	<b>ORIGEM</b>
<b>Dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>)</b>	Combustíveis fósseis Combustão dos processos industriais
<b>Partículas em suspensão (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)</b>	Mais da metade delas são de origem natural: erupções vulcânicas, incêndios de florestas, suspensão de poeiras desérticas Origem antrópica: combustão industrial, aquecimentos, veículos automotores
<b>Monóxido de carbono (CO)</b>	Combustão incompleta de combustíveis: veículos automotores, caldeiras...
<b>Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub> : NO, NO<sub>2</sub>)</b>	Veículos automotores Instalações de combustão, principalmente o gás natural

<b>Hidrocarbonetos (HCT)</b>	Focos de combustão doméstica ou industrial Gases de escapamento dos veículos automotores
<b>Ozônio (O<sub>3</sub>)</b>	Na baixa atmosfera (entre 0 e 10 km de altitude), é um poluente que resulta da transformação fotoquímica de poluentes primários (NO <sub>2</sub> , CO...) sob o efeito da irradiação solar ultravioleta

### B.1.1.b) Impactos sobre a saúde

**A poluição atmosférica é, acima de tudo, um problema de saúde pública.** Sabemos que seu impacto sanitário em termos humanos e econômicos é muito grande, como confirmam alguns estudos recentes, principalmente os resultados do estudo APHEKOM recentemente publicados e detalhados abaixo.

PROJETO APHEKOM
<p>Concluído em março de 2011, o <b>projeto europeu APHEKOM</b> traz novas respostas a essas questões complexas, estudando o impacto sanitário da poluição em 25 grandes cidades européias. Suas principais conclusões são as seguintes:</p> <p>=&gt; A ultrapassagem dos padrões preconizados pela OMS em termos de partículas finas PM<sub>2,5</sub> em 25 cidades européias, totalizando 39 milhões de habitantes, seria responsável por <b>19.000 óbitos</b> por ano e <b>um custo de 31,5 bilhões de euros</b>.</p> <p>=&gt; A expectativa de vida poderia aumentar em até <b>22 meses</b> para as pessoas de 30 anos ou mais se os níveis médios anuais de partículas finas PM<sub>2,5</sub> fossem reduzidos ao patamar de 10 µg/m<sup>3</sup>, padrão preconizado pela OMS.</p> <p>=&gt; O fato de habitar em zonas próximas do <b>tráfego rodoviário</b> poderia ser responsável por aproximadamente 15% dos casos de <b>asma</b> em crianças. Poderiam ser encontradas proporções semelhantes ou mais elevadas de patologias crônicas respiratórias e cardiovasculares frequentes em adultos de 65 anos ou mais que residem em zonas próximas ao tráfego.</p> <p>=&gt; A legislação europeia que visa reduzir os níveis de enxofre nos combustíveis permitiria <b>prevenir cerca de 2.200 óbitos prematuros</b>, cujo custo é avaliado em <b>192 milhões de euros</b> em 20 cidades estudadas<sup>2</sup>.</p>

### AS ESCALAS DE AÇÃO DOS POLUENTES

A particularidade da poluição do ar está no fato de que o homem não pode evitar sua exposição ao ar, uma vez que deve respirar para viver (aproximadamente 15.000 litros por dia). A **inalação** de poluentes presentes no ar que respiramos é, portanto, a **via direta de exposição**.

No entanto, a exposição aos poluentes emitidos na atmosfera também pode ocorrer de maneira indireta, por ingestão (poluentes que se depositam no solo e contaminação da cadeia alimentar) ou por contato cutâneo. De modo geral, os poluentes do ar podem agir em diferentes níveis do corpo humano:

<sup>2</sup> Summary report of the Aphekom project, 2008-2011, Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe (Aphekom)

- ✚ No nível cutâneo: é principalmente o caso dos vapores irritantes (dióxido de enxofre, por exemplo), que causam a irritação da pele ou fenômenos alérgicos de tipo urticária.
- ✚ No nível das mucosas (nariz, olhos, garganta...): é o caso de muitos poluentes atmosféricos (dióxido de enxofre, compostos orgânicos voláteis, amoníaco).
- ✚ No nível dos pulmões: é o caso do dióxido de nitrogênio, do ozônio e das partículas finas (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), compostos orgânicos voláteis, amoníaco).
- ✚ No nível de outros órgãos (rins, sistema nervoso, fígado): é o caso de poluentes que são conduzidos dos pulmões para os órgãos pela circulação sanguínea e que neles se acumulam (metais particularmente tóxicos, tais como chumbo ou arsênico e poluentes orgânicos persistentes, tais como as dioxinas e os furanos) ou de poluentes que têm uma ação indireta sobre esses órgãos.

Os poluentes produzem efeitos em diferentes escalas de tempo, dependendo da duração, da frequência de exposição e da concentração dos poluentes inalados. Cada um dos principais poluentes tem efeitos específicos a **curto ou longo prazo**. A intensidade da exposição é geralmente baixa e sua caracterização, delicada, por se tratar muitas vezes de uma mistura complexa de poluentes em baixas concentrações. Torna-se, assim, difícil determinar a nocividade de cada um, e muitas vezes falamos de poluente indicador dessa mistura.

### OS PRINCIPAIS EFEITOS RECONHECIDOS

---

Diferentes tipos de efeitos dos poluentes atmosféricos sobre a saúde foram evidenciados<sup>3</sup>:

- ✚ Em curto prazo, a poluição atmosférica pode causar sintomas ou doenças que afetam as **vias respiratórias superiores e inferiores** e agravar os problemas respiratórios preexistentes ou reduzir a capacidade respiratória da criança. É também um fator de risco de ocorrência de **patologias cardiovasculares agudas**.
- ✚ Embora sejam mais difíceis de evidenciar, os efeitos a longo prazo, mesmo para exposições em níveis baixos, começam a ser documentados: incidência da bronquite crônica, diminuição da função ventilatória, aumento das crises de asma... A exposição crônica à poluição atmosférica poderia contribuir tanto para o desenvolvimento de processos longos responsáveis por **doenças cardiovasculares** quanto para a ocorrência de eventos agudos que podem levar ao óbito pacientes que sofrem de doenças cardiovasculares. Recentemente, na França, o Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa Médica (INSERM) publicou os resultados de uma investigação coletiva sobre as relações entre o meio ambiente e nove **cânceres**<sup>4</sup>. Alguns poluentes presentes no ar são apontados nesse relatório: partículas finas e ultrafinas de diâmetro inferior a 2,5 microns (PM<sub>2,5</sub>), radônio, pesticidas.

---

<sup>3</sup> Site da Organização Mundial da Saúde: [www.euro.who.int](http://www.euro.who.int). A poluição atmosférica por partículas em suspensão: seus efeitos nocivos sobre a saúde. OMS Europa. 14 de abril de 2005. Aide-mémoire EURO/04/05 e Extrapol

Rapport "Politiques publiques, pollution atmosphérique et santé : poursuivre la réduction des risques", Ministère Français de la Santé, junho de 2000.

<sup>4</sup> « Cancers et environnement, une expertise collective de l'Inserm » - Dossier de presse ; INSERM, AFSSET ; outubro de 2008.

A Quadro 2, extraída de um guia da Agência Francesa de Segurança Sanitária, do Meio Ambiente e do Trabalho (AFSSET) sobre substâncias químicas, apresenta os principais efeitos das substâncias químicas sobre a saúde, considerando todos os modos de exposição.

Quadro 2: Principais efeitos adversos das substâncias químicas sobre a saúde (Fonte: AFSSET)

Efeito sobre a saúde	Grupo sensível	Algumas substâncias químicas associadas
<b>Cânceres</b>	Todos	Amianto – hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP) – benzeno – alguns metais – alguns pesticidas – alguns solventes – toxinas naturais
<b>Doenças cardiovasculares</b>	Idosos principalmente	Monóxido de carbono – arsênico – chumbo – cádmio – cobalto – cálcio – magnésio
<b>Doenças respiratórias</b>	Crianças, principalmente as asmáticas	Materiais particulados – dióxido de enxofre – dióxido de nitrogênio – ozônio – alguns solventes como os terpenos
<b>Alergias e hipersensibilidade</b>	Todos, principalmente as crianças	Materiais particulados – Ozônio – níquel – cromo
<b>Reprodução</b>	Adultos em idade de reprodução	Bifenilos policlorados (PCB) - Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) – ftalatos
<b>Desenvolvimento</b>	Fetos e crianças	Chumbo – mercúrio – outros agentes hormonalmente ativos (AHA)
<b>Transtornos do sistema nervoso</b>	Fetos e crianças	PCB – metilmercúrio – chumbo – manganês – solventes orgânicos

### AS POPULAÇÕES VULNERÁVEIS

Os efeitos dos poluentes sobre a saúde dependem da **sensibilidade** de cada indivíduo exposto e da dose recebida, isto é, da quantidade de poluentes que penetra no organismo. Os sujeitos *a priori* mais sensíveis aos efeitos da poluição atmosférica são:

- ✓ **crianças pequenas** (imaturidade das vias respiratórias e das defesas imunitárias),
- ✓ **idosos** (existência de patologias crônicas cardiorrespiratórias, diminuição das defesas respiratórias),
- ✓ mulheres grávidas e seus fetos,
- ✓ pessoas que sofrem de **doenças** respiratórias (asma, insuficiência respiratória, bronquite crônica) ou cardiovasculares,
- ✓ diabéticos (mecanismos inflamatórios sobre o sistema cardiovascular),
- ✓ fumantes,
- ✓ pessoas que, devido à sua **profissão**, mantêm contato com produtos químicos,

- ✓ pessoas que se ativam ao ar livre (esportistas ou pessoas que executam trabalhos árduos).

### **B.1.1.c) Impacto no meio agrícola e no meio natural**

---

Além do impacto sanitário da poluição atmosférica que precisa ser prioritariamente conhecido, **também são observados efeitos sobre o ecossistema global**, ou seja, afetando o solo e a água, a fauna e a flora e perturbando seu funcionamento natural. Devido ao transporte de longa distância dos poluentes, os ecossistemas podem ser afetados, mesmo que estejam distantes das fontes de poluição.

#### **DEPÓSITOS ATMOSFÉRICOS ÁCIDOS**

---

Os depósitos atmosféricos englobam depósitos secos (aerossóis e/ou gases), depósitos úmidos (chuva, neve) e depósitos ocultos (gotículas de nuvem, neblina, orvalho, geada). Os depósitos ácidos, em particular, afetam **lagos, cursos d'água, florestas, o solo e as populações de peixes e de animais selvagens**. O tempo de vida dos diferentes compostos acidificantes na atmosfera é suficientemente longo (vários dias) para poderem ser transportados por longas distâncias que alcançam de centenas a milhares de quilômetros.

Quando os níveis críticos de concentração são ultrapassados, há um risco de desestabilização dos ecossistemas (escoamento dos elementos minerais, com riscos de **carências minerais** nos vegetais, e **aumento da disponibilidade de metais pesados**) e de **eutrofização** nas áreas de água doce.

#### **POLUIÇÃO FOTOQUÍMICA**

---

O ozônio é tóxico para a vegetação quando ultrapassados os níveis críticos de exposição. As concentrações elevadas de ozônio provocam uma alteração dos processos fisiológicos das plantas (fotossíntese, respiração) e podem acarretar perdas de rendimento em florestas e culturas. As perdas de rendimento provocadas pelo ozônio são cumulativas, isto é, aumentam com a duração do tempo de exposição.

O AOT40 (Accumulated Over Threshold of 40 ppb), expresso em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  por hora, é um indicador de risco de exposição dos vegetais ao ozônio. Ele representa o acúmulo das concentrações que excedem o patamar de 40 ppb (parte por bilhão, equivalente a cerca de 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  por hora), durante o período de crescimento dos vegetais e durante o dia.

Todo aumento do AOT40 corresponde a uma diminuição da produção dos vegetais. Os resultados podem ser comparados aos valores-padrão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Valores d'exposição ao ozônio, propostos no marco da CEE-ONU, além dos quais a vegetação pode sofrer efeitos (níveis críticos) (Fonte:Enviroconsult, 2010)

Padrão	Duração do tempo de exposição	AOT40 ( $\mu\text{g.m}^3.\text{h}$ )	Impacto
Floresta	6 meses	20.000	Perda de rendimento de 10%
Culturas e vegetação natural	3 meses	6.000	Perda de rendimento de 5%
Culturas	5 dias	entre 400 e 1.000	Lesões

Esse indicador deve, contudo, ser **considerado com cuidado**, pois as perdas de rendimento têm origem multifatorial (teor de ozônio, sensibilidade das culturas, variações climáticas, aumento das concentrações de dióxido de carbono na atmosfera, seleção e fertilização das culturas, etc.).

### **POLUIÇÃO POR MATERIAIS PARTICULADOS (METAIS PESADOS, DIOXINAS, ...)**

Os materiais particulados e as macromoléculas apresentam essencialmente risco de contaminação da cadeia de alimentação.

#### Fixação nos vegetais

As moléculas orgânicas (COV, HAP, dioxinas, pesticidas) e os metais pesados apresentam-se sob forma de partículas, aerossóis, ou são absorvidos em outras partículas (fuligem, diesel). Por suas propriedades lipofílicas, algumas dessas moléculas (dioxinas, furanos...) depositam-se e fixam-se na cutícula dos vegetais.

Os vegetais expostos (culturas de hortaliças, frutas e forragens) destinados ao consumo podem então apresentar **risco de contaminação para o homem** e o animal.

#### Acúmulo na cadeia alimentar

Quando ingeridas, algumas dessas substâncias tóxicas têm a particularidade de acumularem-se nos tecidos dos animais (processo de **bioacumulação**).

A concentração desses poluentes aumenta, assim, ao longo de toda a cadeia alimentar. Portanto, os últimos elos ficam particularmente expostos a essas substâncias químicas.

Esses poluentes podem ser **tóxicos para os animais**, perturbando sua função endócrina, danificando seus órgãos, aumentando sua vulnerabilidade ao estresse e às doenças, diminuindo seu desempenho de reprodução e causando possivelmente sua morte.

É muito difícil entender e determinar bem em que medida e de que modo essas mudanças afetarão outras espécies do ecossistema, inclusive os seres humanos.

### B.1.1.d) Impactos sobre o patrimônio

Todos os materiais diretamente expostos à ação do ar devem regularmente receber manutenção ou ser trocados, sob o efeito de uma degradação “natural” (vento, umidade, insolação, etc.). Desde a segunda metade do século XIX, ligada ao desenvolvimento industrial, a poluição atmosférica provocou uma aceleração do processo de degradação das construções. Observa-se geralmente uma grande correlação entre o nível de poluição de uma cidade e o nível de degradação dos monumentos.

A degradação dos materiais de construção é um mecanismo muito complexo no qual intervêm muitos fatores. A Figura 8 reúne todos os parâmetros ambientais que agem direta ou indiretamente (como catalisadores ou inibidores) sobre os materiais do patrimônio construído.

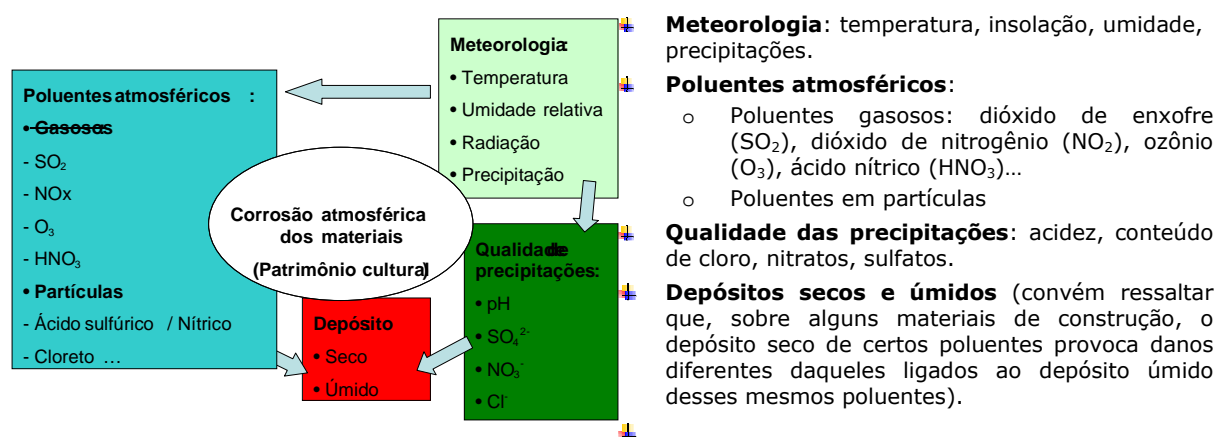


Figura 8 - Fatores que influenciam na degradação das construções (Fonte: MULTI-ASSESS – European project, 2010)

Podemos reunir os danos e as degradações sofridas pelos materiais de construção em quatro grupos<sup>5</sup>: mudança e perda das cores, sujeira (*Soiling*), perda de matéria, mudanças estruturais.

Por fim, convém ressaltar que certos estudos demonstraram impactos da poluição atmosférica sobre diversos materiais de construção, principalmente no estudo realizado no âmbito do programa internacional cooperativo da UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) intitulado “Efeitos da Poluição do Ar sobre os Materiais”, que contou com a participação de 12 países e 39 pontos de observação.

## B.1.2. GASES DE EFEITO ESTUFA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

### B.1.2.a) O que é o efeito estufa?

O efeito estufa, **fenômeno natural** que aprisiona a irradiação infravermelha na atmosfera da Terra, é uma condição indispensável para a vida nela. Graças a ele, uma

<sup>5</sup> « Effets de la pollution atmosphérique sur les matériaux de construction » ; P. Watkiss, N. Eyre, M. Holland, A. Rabl, N. Short ; Janvier 2001.

temperatura média de 15°C é mantida na Terra. Mais de quarenta gases de efeito estufa foram recenseados pelo Grupo Intergovernamental de Especialistas em Evolução do Clima (GIEC).

O vapor d'água representa 70% das emissões de GEE, e quase todas as suas emissões são de origem natural (ciclo da água). Seu curto prazo de vida na atmosfera (não mais de dez dias) lhe confere efeitos locais de curta duração (formação de neblinas ou de nuvens baixas).

O problema é completamente diferente no que diz respeito ao dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ao metano (CH<sub>4</sub>), ao óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), aos halocarbonetos (HFC, CFC, PFC...) ou ao ozônio (O<sub>3</sub>), gases que levam um tempo longo para desaparecerem (entre 20 e 50.000 anos) e cujas emissões são em maioria de origem humana.

As concentrações de certos gases de efeito estufa aumentaram consideravelmente desde a metade do século XIX. As energias fósseis (essencialmente compostas por carbono) são as principais fontes de GEE ligadas à atividade humana. Aumentando as concentrações desses gases na atmosfera, geramos um efeito estufa **"adicional"**, que hoje dá origem a uma mudança climática global sem precedente **com tamanha velocidade**.

Os diferentes gases não contribuem todos na mesma medida para o efeito estufa. Na verdade, alguns têm um poder de aquecimento maior que outros e/ou uma vida mais longa. A contribuição de cada gás para o efeito estufa pode ser medida pelo **potencial de aquecimento global (global warming potential-GWP)**: o potencial de aquecimento global de um gás é definido como a "força radioativa" (ou seja, a potência radioativa que o gás de efeito estufa remete ao solo) acumulada num período de 100 anos. Esse valor é medido relativamente ao dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Os gases de efeito estufa de fonte natural ou emitidos pelo homem bem como seu potencial de aquecimento global são resumidos no Quadro 4.

Quadro 4: Gases de efeito estufa: principais fontes e seu potencial de aquecimento global (Fonte: Enviroconsult, 2011)

Poluentes	Emissões de GEE		GWP
	Fonte natural	Fonte antrópica	
<b>Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)</b>	Vulcão, incêndio natural, respiração...	Consumo de energia fóssil, desmatamento, combustão...	1
<b>Metano (CH<sub>4</sub>)</b>	Zonas úmidas naturais (pântanos...), fermentação entérica	Explorações de petróleo e gás, aterros de resíduos domésticos, distribuição de gás, agricultura (arrozais)	21
<b>Protóxido de nitrogênio ou óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)</b>	Ciclo do nitrogênio (bactéria...)	Combustão de biomassa, processos industriais, agricultura (fertilizantes nitrogenados)	310
<b>Hidrofluorcarbonos (HFC)</b>	/	Agentes de propulsão dos aerossóis, fluidos refrigerantes, solventes, agentes de expansão de espumas, etc.	6.500 à 9.200 (dependendo das moléculas)
<b>Perfluorocarbonetos (PFC)</b>	/	Produção de semicondutores; subprodutos da eletrólise do alumínio	140 à 11.700

<b>Hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>)</b>	/	Aplicações técnicas: agente dielétrico e de desligamento nos equipamentos elétricos, gás protetor para as fundições de magnésio	23.900
---	---	---	--------

### B.1.2.b) Os gases de efeito estufa e o desequilíbrio climático

Nos séculos e milênios passados, as variações do clima tiveram grandes amplitudes. O globo terrestre enfrentou uma sucessão de períodos tórridos e glaciações. A geologia e o estudo da evolução dos seres vivos testemunham essas evoluções naturais.

O ciclo climático em que estamos vivendo atualmente apresenta sinais de **aquecimento anormalmente rápido** da atmosfera terrestre. Os cientistas identificaram muitos indicadores que confirmam as variações passadas do clima. Dentre eles, amostras glaciais testemunham a evolução das condições atmosféricas do último milênio e mostram que as concentrações de GEE na atmosfera mantiveram-se estáveis durante esse período. No entanto, elas têm aumentado muito rápido desde 1800, como mostra a Figura 9, denominada “taco de hóquei”.

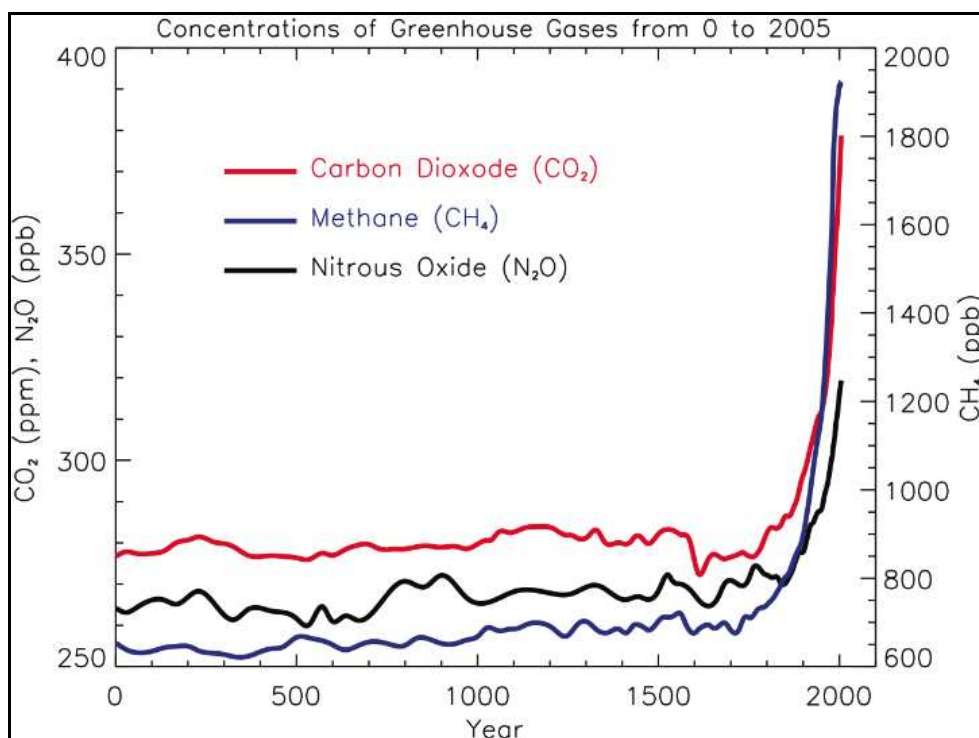


Figura 9 – Evolução da concentração dos principais GEE ao longo dos últimos 2000 anos (Fonte: GIEC 2001)

Além disso, dispõe-se também de informações diretas e sistemáticas sobre as temperaturas mundiais. A evolução das curvas de temperatura diretamente medidas mostram assim uma espantosa **correlação** com a evolução da concentração de GEE presentes na atmosfera.

As últimas medições apontam um aumento da temperatura média mundial da ordem de **0,74°C** desde o final do século XIX. O nível médio dos mares subiu, durante o século XX, 17 cm em certas regiões. Muitas regiões do mundo sofrem mais precipitações. Os modelos climáticos prevêm, daqui ao final deste século, um provável aquecimento do

planeta de 1,8 a 4°C ou mesmo, nos casos extremos, de 1,1°C a 6,4°C. Uma variação natural desta ordem desenrola-se normalmente numa escala de tempo de cerca de dez mil anos.

O aumento de emissões de GEE na atmosfera causado pelo desenvolvimento industrial e econômico destes últimos 150 anos está na origem de uma elevação anormal das temperaturas, gerando assim um desequilíbrio climático global atribuível à **atividade humana**.

### B.1.2.c) Principais consequências do aquecimento climático no RS

O Quadro 5 apresenta os principais impactos esperados das mudanças climáticas no RS.

Quadro 5 : Principais consequências do aquecimento climático no RS (Fonte: PACE, Relatório de Diagnóstico, Setembro de 2010)

TEMAS	PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS
<b>Regime das precipitações</b>	Os cenários climáticos indicam que o regime de chuvas deve ser significativamente modificado. Um aumento das precipitações foi observado pelo GIEC no Sul do Brasil nos últimos cinquenta anos. As previsões indicam um <b>aumento da pluviometria entre 5 e 10% daqui até 2050</b> [INPE, IPH].
<b>Temperaturas</b>	Os diferentes cenários climáticos concordam em relação a uma tendência ao aumento das temperaturas (máximas e mínimas, redução do número de dias de geada) no Sul do Brasil, que, contudo, será menor do que no resto do país. Para o Estado do RS, projeta-se um <b>aumento das temperaturas de 1 a 4°C</b> (em função dos diferentes cenários e modelos).
<b>Riscos naturais</b>	Foi observado na região Sul do Brasil um aumento dos episódios de chuvas intensas e do número de dias secos consecutivos. As projeções do índice R10 para o período de 2071-2100 indicam uma tendência ao aumento das precipitações extremas sobre o Estado [INPE]. Entre novembro de 2009 e janeiro de 2010, os episódios extremos teriam custado cerca de <b>3,7 bilhões de reais</b> [Defesa Civil, 2010].
<b>Saúde</b>	Devido às mudanças climáticas, deverá haver futuramente mais acidentes cardiovasculares em pessoas idosas e mais crianças que apresentam problemas de asma e pneumonia [INPE-GDS]. O Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS) prevê também uma expansão das zonas de doenças tropicais tais como a malária e a leptospirose [CEVS, 2007]. O <b>índice geral de vulnerabilidade</b> às mudanças climáticas do RS, no campo da saúde, é um dos mais baixos do Brasil [FIOCRUZ, 2009].
<b>Recursos hídricos</b>	As mudanças climáticas podem provocar períodos mais marcados de <b>inundação e seca</b> . Portanto, podem ser esperadas restrições mais frequentes de abastecimento e de uso de água. As alterações da qualidade das águas também podem se tornar mais frequentes.
<b>Biodiversidade</b>	O RS possui dois biomas vulneráveis e um ecossistema costeiro frágil. As mudanças climáticas vão provocar fenômenos tais como: perda ou redistribuição de habitats e de espécies conforme as modificações do clima, modificação das propriedades do solo, da fisiologia das espécies animais e vegetais, da produtividade dos ecossistemas, maiores invasões de espécies oportunistas que concorrem com espécies nativas. Na zona costeira, os ecossistemas são ameaçados pela <b>erosão</b> e pela <b>submersão</b> acentuadas que causam perdas de habitats, bem como a salinização dos meios costeiros e lacustres.
<b>Agricultura</b>	No período de 1985-2005, as perdas ligadas às secas representam, no total, <b>37,2 milhões de toneladas de soja e milho</b> no RS [Gilberto R. Cunha, 2007]. Os agricultores também têm de enfrentar restrições de irrigação para a

	rizicultura. As mudanças climáticas terão efeitos sobre os solos, as plantas (são afetados os processos biológicos de transpiração, respiração, fotossíntese, desenvolvem-se insetos devastadores) e a distribuição das produções agrícolas (inclusive desenvolvimento de novas culturas).
<b>Energia</b>	A <b>energia hidrelétrica</b> representa 13% da oferta energética gaúcha. A combinação de uma maior demanda de energia com a seca provocará perturbações na produção de energia hidrelétrica, acentuadas por medidas de restrição de uso de água. O aumento dos episódios climáticos extremos acentuará a vulnerabilidade das redes de distribuição.
<b>Indústria</b>	Devido à localização das zonas industriais de Porto Alegre e Caxias do Sul, na proximidade de zonas urbanas e agrícolas, estas atividades competem no que diz respeito aos recursos hídricos e são impactadas pela ocorrência de secas. A zona industrial e portuária de Rio Grande, situada à beira da Lagoa dos Patos, sofre riscos ligados às tempestades e à erosão na zona costeira.
<b>Zonas costeiras e o mar</b>	De acordo com o GIEC, uma elevação de 2 a 3 mm/ano ao longo dos últimos 10 a 20 anos foi observada no sudeste da América do Sul [GIEC, 2008]. Segundo o INPE, foi observado um aumento do nível do mar da ordem de <b>40cm/ século</b> ou 4mm/ano [Mesquita, 2005] nos últimos 50 anos, enquanto a média é de 10 cm/século no resto do globo.

### B.1.3. ENERGIAS FÓSSEIS

**85% do consumo de energia primária mundial é de origem fóssil** (petróleo, gás, carvão...). Trata-se de um recurso que se esgota, e seus preços, indexados pela escassez, tenderão a aumentar. Segundo a Agência Internacional de Energia (AIE), consumimos em um ano o que a Terra levou um milhão de anos para armazenar. Tais reservatórios não se reconstituem na escala de tempo do homem.

Qualquer que seja a escala, nosso funcionamento é baseado numa economia “do carbono”, atualmente dependente das quantidades disponíveis de recursos fósseis.

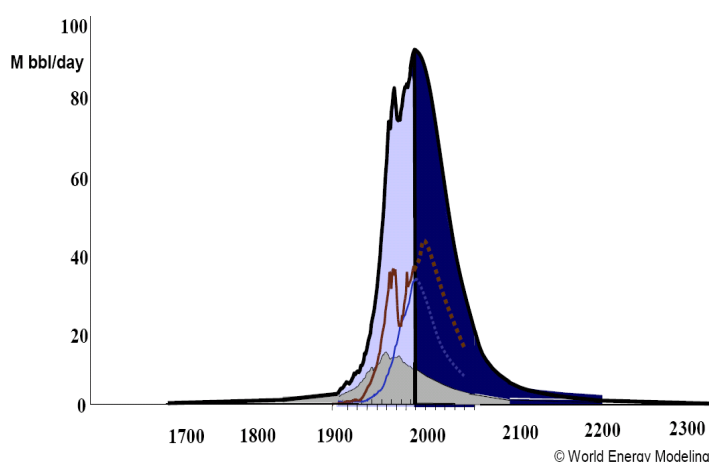


Figura 10: Consumo mundial de petróleo (em bilhões de barris equivalentes de petróleo por dia)

A Figura 10 apresenta a evolução e as perspectivas de consumo de energia no mundo, levando em conta principalmente as reservas disponíveis. Quanto à questão específica das reservas de energias fósseis, as descobertas de jazidas estão em constante diminuição há mais de 20 anos, enquanto o consumo continua a aumentar a cada ano.

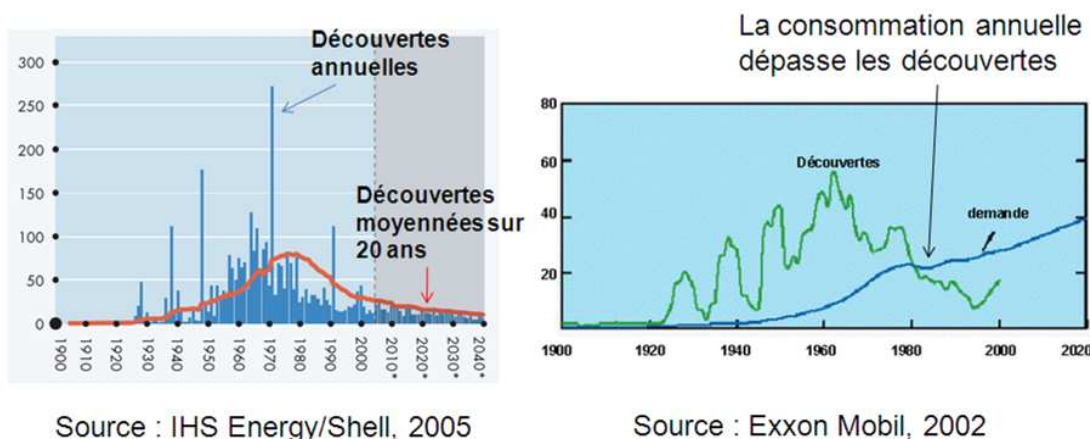


Figura 11: Descobertas e demandas de petróleo  
(Em milhões de barris equivalentes de petróleo por dia)

Em seu último relatório «World Energy Outlook 2010», a Agência Internacional de Energia (AIE) apresentou um cenário de evolução da produção mundial de petróleo que leva em conta a adoção de uma política voluntarista que permita controlar o consumo de energia. No horizonte de 2035, a produção necessária para responder à demanda deveria ser de 96 milhões de barris por dia, ou seja, um aumento de 20% em relação ao período de 2010-2035.

#### World oil production by type in the New Policies Scenario

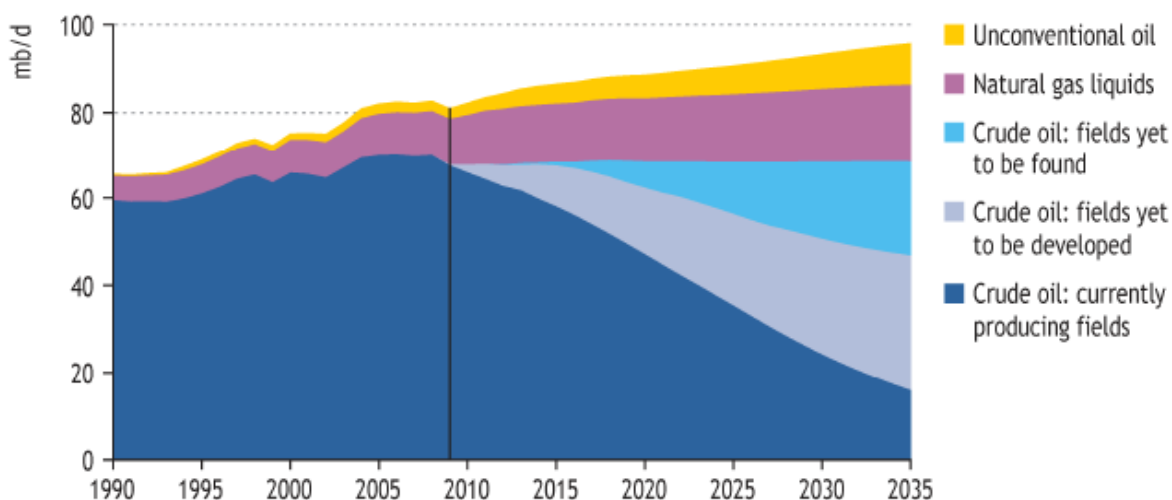


Figura 12: Produção mundial de petróleo no cenário «New Politics» (Em milhões de barris equivalentes de petróleo por dia)

Neste cenário, o preço do barril ficaria estabilizado em torno de **113 dólares no horizonte de 2035**, ao passo que apenas ultrapassava 60 dólares em 2009. Saibamos que o barril já é comercializado hoje (maio de 2011) a mais de 100 dólares.

Em 2010, o Diretor da **Petrobrás, José Gabrielli, declarou sua preocupação a respeito do "pico petrolífero"** e a diminuição progressiva da capacidade de produção

de petróleo<sup>6</sup>. Do mesmo modo, o Diretor da **Total, Christophe de Margerie**, declarou que o pico da produção petrolífera foi atingido e certamente nunca conseguiria ultrapassar 90 milhões de barris por dia<sup>7</sup>.

As informações anteriores, bem como as declarações dos responsáveis pelas mais importantes companhias petrolíferas, justificam a necessidade de implantar políticas públicas e planos de ações que permitam integrar essa evolução maior no desenvolvimento da sociedade.

### **B.1.4. POR QUE TRATAR EM CONJUNTO A ENERGIA, A QUALIDADE DO AR E O CLIMA?**

#### **B.1.4.a) Dois problemas aparentemente diferentes**

Em geral, os problemas da qualidade do ar e dos GEE são considerados separadamente, pois os gases em questão têm impactos diferentes, no caso dos poluentes atmosféricos, sobre a saúde e, no caso dos GEE, sobre o equilíbrio climático planetário.

Esses gases têm também comportamentos diferentes quando emitidos na atmosfera: os principais GEE tendem a ter nela vida longa ( $\text{CO}_2 \sim 150$  anos,  $\text{CH}_4 \sim 14$  anos,  $\text{N}_2\text{O} \sim 114$  anos), enquanto os poluentes atmosféricos têm um tempo de vida muito mais curto, da ordem de alguns dias a algumas semanas no máximo.

Por conseguinte, os GEE se dispersam globalmente na atmosfera, ao passo que os poluentes atmosféricos clássicos misturam-se menos bem e provocam **efeitos muito mais localizados**.

#### **B.1.4.b) Interações fortes**

#### **POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA → EFEITO ESTUFA**

Vários fenômenos de poluição atmosférica têm influência sobre o efeito estufa e as mudanças climáticas.

- Formação de ozônio a partir de poluentes primários

O ozônio é um **gás de efeito estufa natural** que, em suas proporções naturais, contribui para o equilíbrio climático, do mesmo modo que o  $\text{CO}_2$ . De acordo com o GIEC (2001), o ozônio troposférico artificial contribui em 13% para o aquecimento climático.

Assim, o aumento das concentrações de ozônio contribui para a intensificação do efeito estufa.

Além disso, uma poluição fotoquímica cada vez maior perturba a produtividade dos vegetais, diminuindo assim sua capacidade de absorção do  $\text{CO}_2$  e, portanto, contribuindo também para aumentar o efeito estufa.

<sup>6</sup> [www.theoil Drum.com/node/6169](http://www.theoil Drum.com/node/6169)

<sup>7</sup> [www.globeadvisor.com/servlet/ArticleNews/story/gam/20090218/IBTOTAL18](http://www.globeadvisor.com/servlet/ArticleNews/story/gam/20090218/IBTOTAL18)

- Poluição por partículas

Dependendo de sua natureza, as partículas têm comportamentos diferentes em termos de “**força radioativa**” (diferença entre a energia radioativa recebida e a energia radioativa emitida).

Por exemplo, grandes concentrações de sulfatos e nitratos sob forma de partículas provocam em escala global uma força radioativa negativa (isto é, a Terra emite mais energia do que recebe), o que pode ser benéfico em termos de mudanças climáticas, pois o efeito é inverso àquele provocado pelos gases de efeito estufa.

Em contrapartida, as partículas de fuligem têm globalmente um efeito contrário.

Todavia, como esses fenômenos são muito complexos e ainda pouco conhecidos, convém considerar essas descrições com muita cautela.

### **EFEITO ESTUFA → POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**

---

Inversamente, o efeito estufa artificial e sua consequência direta, as mudanças climáticas, podem influenciar a manifestação de certos fenômenos de poluição atmosférica ou então agir sobre a intensidade de seus efeitos.

- ✚ O aumento da temperatura média e dos picos de temperatura extrema pode causar:
  - um aumento da frequência dos episódios de poluição fotoquímica;
  - uma evaporação maior das essências vegetais, que são compostos orgânicos voláteis (COV) e desempenham um papel primordial na formação do “mau ozônio”.
- ✚ O aumento da frequência dos episódios de seca poderia multiplicar as queimas de florestas, provocando assim emissões de partículas de fuligem e de óxidos de nitrogênio que contribuem para a degradação da qualidade do ar.

#### **B.1.4.c) Fontes comuns de emissão**

---

A melhoria da qualidade do ar ou a atenuação das mudanças climáticas deve passar, acima de tudo, pela redução das emissões dos poluentes que intervêm nesses fenômenos.

Certas fontes de poluição são completamente diferentes, e qualquer ação de redução que beneficie uma das dimensões será relativamente neutra em outra. No entanto, esse tipo de situação não é obrigatoriamente o mais comum.

Na verdade, poluentes atmosféricos «locais» e GEE são em grande parte oriundos da mesma fonte: a combustão de energia fóssil (petróleo, carvão, gás natural). Toda e qualquer estratégia que vise à **redução do uso de combustíveis fósseis** proporcionará **cobenefícios** substanciais em ambas dimensões.

Por outro lado, ainda no que diz respeito à energia, algumas soluções que *a priori* parecem corretas requerem um exame mais minucioso:

- ✓ Madeira energética (neutra do ponto de vista dos GEE, mas emissora de partículas finas);
- ✓ Diesel (menos emissor de GEE que a gasolina, mas seus gases de escapamento são mais nocivos);
- ✓ Biocombustíveis (menos emissores de GEE sob certas condições, mas o impacto sobre a qualidade do ar suscita questionamentos);

- ✓ Uso de combustíveis de alta qualidade (por exemplo, carvão com baixo teor de enxofre): em caso de precisar ser transportado para destinos distantes, isso implica indiretamente em maiores consumos de energias ligados aos deslocamentos necessários;
- ✓ Sistemas de filtragem ou de tratamento de fumaças (de chaminés ou de canos de descarga): diminuem a eficiência do sistema, aumentando, portanto, indiretamente, o consumo de energia.

Percebe-se assim que o **problema da energia** está no centro das preocupações e soluções ambientais. Considerar de forma integrada as dimensões do clima e da qualidade do ar em programas que tenham por objetivo desenvolver a agricultura, preservar ou repovoar os meios naturais pode contribuir para a racionalização dos custos e para a obtenção de ganhos em múltiplas dimensões.

## B.2.RESPOSTAS INSTITUCIONAIS JÁ PRATICADAS PARA ESSES TEMAS

As questões de abastecimento e de segurança energética bem como o desafio das mudanças climáticas são problemas globais que afetam todo o planeta. Daí a necessidade de organizar uma governança mundial relativa a essas questões.

Além disso, no que tange às mudanças climáticas, o reconhecimento de uma **responsabilidade local** (emissões de GEE) e dos efeitos locais sobre o território obriga a integrar esta questão nas políticas territoriais e setoriais dos países e das divisões territoriais. As políticas que permitem responder a essas mudanças climáticas são de duas ordens:

- ✚ Política de **atenuação** das mudanças climáticas: reúne as medidas que visam reduzir as emissões de GEE;
- ✚ Política de **adaptação** às mudanças climáticas: «reúne as medidas tomadas para enfrentar a evolução do clima, como, por exemplo, o aumento das precipitações, a elevação das temperaturas, a escassez dos recursos hídricos ou a maior frequência de tempestades. Trata-se não somente de levar em conta as mudanças atuais, como também de antecipar as mudanças por vir. A adaptação visa reduzir os riscos e os danos ligados às incidências negativas atuais e futuras de um modo economicamente eficaz e, se for o caso, tirar proveito das possíveis vantagens.»<sup>8</sup>

A gestão do tema do Clima em nível local pode então articular-se coerentemente com a gestão da poluição atmosférica e o planejamento energético, que, tradicionalmente, são assuntos da competência dos Estados e de suas divisões territoriais.

---

<sup>8</sup> «Adaptação às mudanças climáticas na Europa: as possibilidades de ação da União Europeia», Livro Verde da Comissão Europeia, 2007.

## B.2.1. GOVERNANÇA MUNDIAL SOBRE O CLIMA

### B.2.1.a) O GIEC

---

Diante de um fenômeno tão complexo quanto a mudança climática, a comunidade internacional mobilizou-se, já em 1988, para criar o **GIEC** – Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre a Evolução do Clima – sob a tutela da Organização Meteorológica Mundial (OMM) e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Este grupo, formado por especialistas do mundo inteiro, tem a incumbência de analisar e sintetizar todos os trabalhos de pesquisa publicados em climatologia e em diversas disciplinas que possam concernir às causas e às consequências da evolução climática.

Um relatório de síntese é publicado a cada 5 anos, e os resultados são apresentados de forma detalhada e estruturada. O último relatório, publicado em 2007, segue a seguinte estrutura original:

- ✚ **A base científica das mudanças climáticas:** apresentação das previsões dos modelos climáticos; baseados em dados da evolução das atividades humanas, tais como o crescimento da população, a evolução dos modos de consumo, a situação da economia e prováveis mutações tecnológicas, esses modelos propõem diferentes cenários e prevêm uma elevação da temperatura de 1,5°C a 5,8°C no horizonte de 2100.
- ✚ **Impactos, adaptação e vulnerabilidade:** um aquecimento de vários graus em um século representaria profundas perturbações no funcionamento dos ecossistemas naturais e antrópicos. Em particular, prevêm-se uma elevação do nível do mar, o derretimento do gelo da Groelândia e da Antártida, o aumento (ou a diminuição) das precipitações e a intensificação de episódios extremos.
- ✚ **Medidas de redução das emissões:** todos os modelos concluem quanto à necessidade de reduzir as emissões antrópicas de GEE. A redução dessas emissões requer, portanto, primeiramente, uma modificação das práticas atuais de produção e dos modos de consumo, exigindo, por conseguinte, uma identificação dos setores emissores.

### B.2.1.b) A UNFCCC

---

Após o primeiro relatório do GIEC, em 1990, que foi o verdadeiro sinal de alerta lançado pela comunidade científica para mostrar o crescimento da concentração dos GEE na atmosfera, a “Cúpula da Terra” do Rio de Janeiro, em 1992, elaborou o texto da **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças do Clima** – *United Nations Framework Convention for Climate Change* (UNFCCC).

Esta Convenção instaurou dois princípios fundamentais:

- ✚ **Princípio de precaução:** a falta de certezas científicas não deve servir de pretexto para adiar a adoção de medidas quando há risco de perturbações graves ou irreversíveis;
- ✚ **Princípio de «responsabilidades comuns» dos Estados, mas «diferenciadas»,** que impõe aos países desenvolvidos o ônus do combate às mudanças climáticas.

Além disso, os signatários da Convenção – “as partes” – assumem certos compromissos, dentre os quais a necessidade de apresentar todos os anos “Comunicações Nacionais” contendo um inventário de suas emissões de GEE, especificando as diferentes fontes emissoras e indicando os “captadores de carbono” que absorvem os GEE.

Os países signatários da Convenção também devem preparar (e comunicar) programas nacionais para atenuar as mudanças climáticas e elaborar estratégias para adaptarem-se aos efeitos dessas mudanças.

Por fim, a Convenção é «coerciva» e impõe-se juridicamente aos Estados que a ratificaram, porém não contém dados numéricos nem objetivos quantificados detalhados. A fixação de objetivos foi a tarefa da preparação do Protocolo de Kyoto, que correspondeu à Terceira Conferência das Partes – *Conference of Parties* (COP) –, uma espécie de comissão de pilotagem das negociações sobre o clima.

### **B.2.1.c) O Protocolo de Kyoto**

---

A COP3, realizada em 1997, representa a verdadeira virada da ação internacional no combate às mudanças climáticas. Trata-se de um acordo jurídico que obriga os Estados a alcançarem objetivos quantificados de redução de emissão de GEE, fixados após uma negociação multilateral. O acordo também propôs uma lista de meios de ação que os Estados poderiam adotar para perseguirem tais objetivos.

O Protocolo de Kyoto estabelece, portanto, **objetivos coercivos de redução das emissões** GEE somente aos países do Anexo I, ou seja, aos países desenvolvidos. Estes países em conjunto devem reduzir suas emissões em pelo menos 5% até 2012 em relação às suas emissões de 1990. Os compromissos de redução das emissões de GEE assumidos no âmbito do Protocolo de Kyoto pelos principais países do Anexo I são os seguintes:

- ✓ União Européia: -8% (Alemanha: -21%, Espanha: +15%, França: 0%)
- ✓ Japão: -6%
- ✓ Canadá: -6%
- ✓ Austrália: +8%
- ✓ Rússia: 0%

O Protocolo de Kyoto entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005, após a ratificação russa. Atualmente, 183 países o ratificaram, com a notável exceção dos Estados Unidos.

Em suma, o Protocolo e seus documentos de aplicação preconizam certo número de políticas e medidas para que os Estados possam reduzir suas emissões e servem de base para os planos nacionais de ação no combate ao efeito estufa. Criaram também instrumentos como os **mecanismos de desenvolvimento limpo** (MDL), que permitem que os países do Anexo I obtenham créditos de emissão se investirem em projetos de redução de emissões de GEE num país que não esteja incluído nesse Anexo.

Muitas discussões estão sendo travadas atualmente para definir o futuro quadro pós-Kyoto, cujas modalidades findam em 2012.

## B.2.2. NA ESCALA DO BRASIL

### B.2.2.a) Marco regulamentar e institucional sobre o Clima

Na condição de país signatário do Protocolo de Kyoto e membro do Anexo II, o Brasil não está submetido a obrigações quantificadas de redução ou de controle de suas emissões de GEE. No entanto, o Brasil aparece como um país-motor em escala nacional e internacional no que diz respeito à questão climática.

A reflexão brasileira sobre as mudanças climáticas organiza-se atualmente em torno de três grandes instituições federais:

- ✚ O **Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas**, criado em junho de 2000 (decreto nº 3.515), que reúne especialistas do assunto, apresenta ideias e propostas para as políticas públicas e elabora a política nacional.
- ✚ A **Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental**, que emite diretrizes para as políticas públicas, fixando objetivos e princípios que os estados brasileiros têm a obrigação de implementar na política regional.
- ✚ O **Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM)**, criado em novembro de 2007 (decreto nº 6.263), orientou a elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima e encarrega-se da sua aplicação. Este Comitê é formado por representantes de 15 Ministérios e do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas. Sua presidência está ao encargo do Ministério da Ciência e Tecnologia.

O marco regulamentar brasileiro sobre as mudanças climáticas articula-se, em nível federal, em torno de dois textos fundadores:

- ✚ **Plano Nacional sobre Mudança do Clima<sup>9</sup>.**
- ✚ **Lei que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima** (Lei nº 12.187, publicada em 29/12/2009) fixa o objetivo de reduzir, até 2020, entre 36,1% e 38,9% as emissões de GEE do Brasil em relação ao cenário de tendência<sup>10</sup>.

A Lei 12.114, de 09 de dezembro de 2009, cria o **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC)<sup>11</sup>**, que tem por objetivo garantir recursos para projetos, estudos e financiamentos de iniciativas que visem à redução das mudanças climáticas e à adaptação aos seus efeitos. Este Fundo viabiliza a Política e o Plano Nacional. Em 26 de outubro de 2010 foi assinado o decreto federal que regulamenta o Fundo.

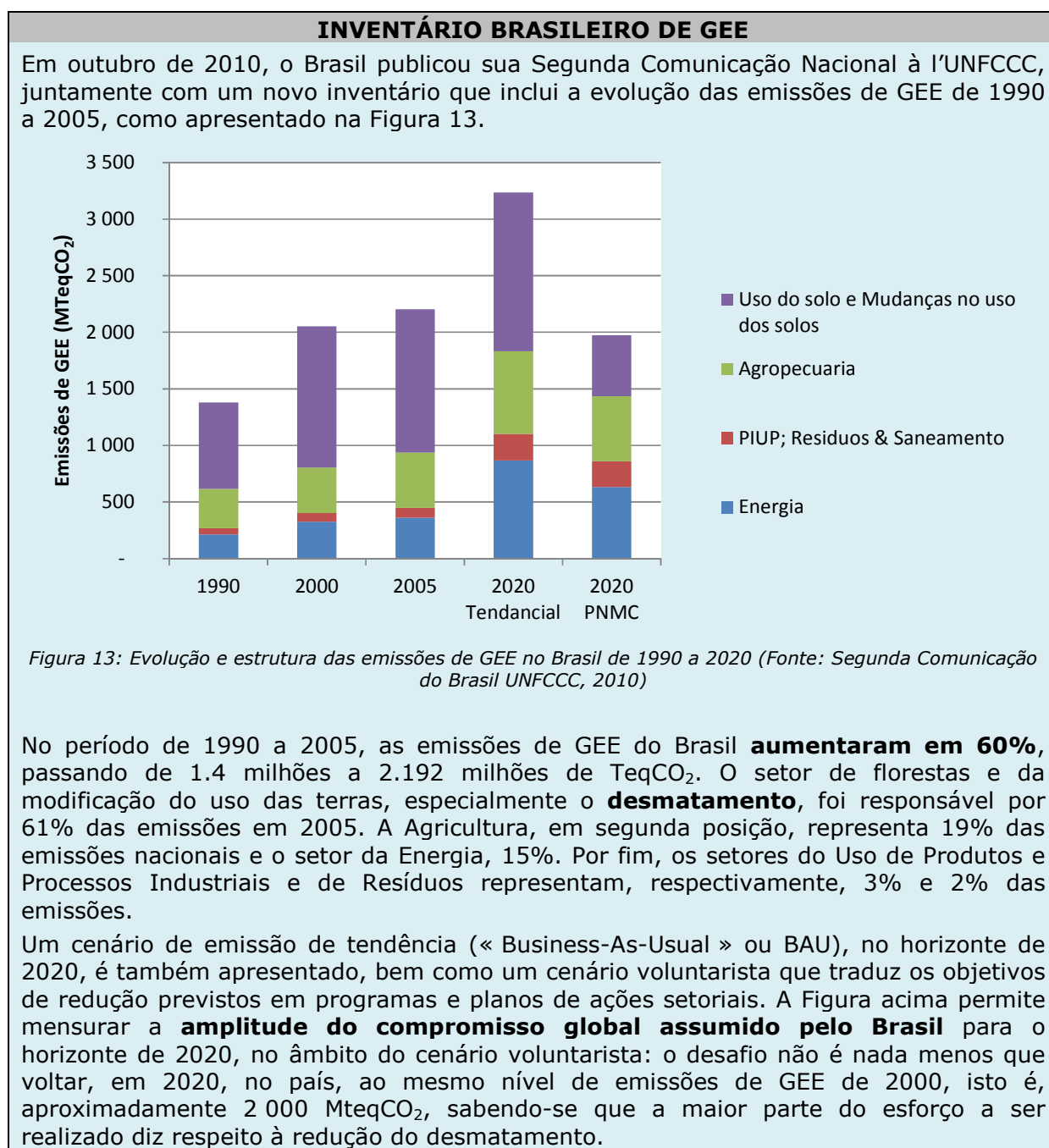
O Fundo é alimentado principalmente pelos recursos provenientes da exploração petrolífera e por doações (Noruega, Alemanha, Suíça). É administrado por um comitê gestor vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e formado por representantes do governo, da comunidade científica, das empresas, dos trabalhadores e das ONG.

<sup>9</sup> [http://www.dialogue4s.de/media/Brazil\\_National\\_Climate\\_Change\\_Plan.pdf](http://www.dialogue4s.de/media/Brazil_National_Climate_Change_Plan.pdf)

<sup>10</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm)

<sup>11</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2009/Lei/L12114.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/Lei/L12114.htm)

O Fundo dispõe de um orçamento de 226 milhões de reais para 2011, gerido principalmente pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).



O Decreto de aplicação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) (Decreto nº 7.390 de 09 de dezembro de 2010) estabelece as projeções de emissões nacionais de GEE para o horizonte de 2020, fixadas em um total de 3.236 milhões de TeqCO<sub>2</sub> (dos quais 1.404 para o setor LULUCF, 868 para Energia, 730 para Agropecuária e 234 para IPPU). O objetivo do Brasil é **reduzir entre 1.168 e 1.259 milhões de TeqCO<sub>2</sub>** sobre esse total de emissões estimadas.

### B.2.2.b) A gestão da qualidade do ar

---

O texto diretivo para o controle da poluição no Brasil é a Resolução nº05 do CONAMA, de 15 de junho de 1989, que instaura o **Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar**, denominado PRONAR e gerenciado pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente). O PRONAR dá início a uma política brasileira de controle da poluição atmosférica, fixando limites de emissão para os poluentes prioritários e integrando os programas federais relativos à poluição do ar no âmbito de uma política pública global. Esses limites servem de base para o licenciamento ambiental. Muitos programas implantados no nível federal estão associados a esta Resolução como instrumentos do PRONAR, tais como o PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, instituído em 1986), o Programa Nacional de Avaliação da Qualidade do Ar, o Programa Nacional de Inventário de Fontes Poluentes do Ar e os Programas Estaduais de Controle da Poluição do Ar<sup>12</sup>.

Como previsto na Resolução do PRONAR, a Resolução do **CONAMA de 03/1990 fixa**, para os níveis de poluição de referência, **os valores-limite de concentração dos principais poluentes atmosféricos no ar ambiente**, bem como, para os picos de poluição, os parâmetros que definem os patamares de atenção, de alerta e de urgência. A Resolução do PRONAR também prevê um Programa Nacional de Inventário de Fontes de Poluição do Ar e, em 2010, o Ministério do Meio Ambiente publicou o **1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários**, cujos principais objetivos são:

- ✚ Propor uma metodologia de referência para a elaboração de um inventário de emissões de poluentes atmosféricos no Brasil, principalmente no âmbito dos Planos de Controle de Poluição Veicular (PCPV) nos diferentes estados brasileiros;
- ✚ Apresentar um instrumento de gestão ambiental e de apoio para a definição de políticas públicas de planejamento territorial.

---

<sup>12</sup> Resolução do CONAMA nº 05, de 15 de junho de 1989, «Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR».

### INVENTÁRIO BRASILEIRO DE POLUIÇÃO VEICULAR

Este inventário apresenta três informações principais: a evolução da frota de veículos em circulação por categoria e motorização, a metodologia de cálculo e os principais resultados obtidos em relação aos poluentes regulamentados pelo Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE), que são o monóxido de carbono (CO), os óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), os hidrocarbonetos não-metânicos (NMHC), os aldeídos (R-CHO), as partículas (PM) e os compostos orgânicos voláteis (COV). As emissões de gases de efeito estufa (CO<sub>2</sub> et CH<sub>4</sub>) também são apresentadas<sup>13</sup>.

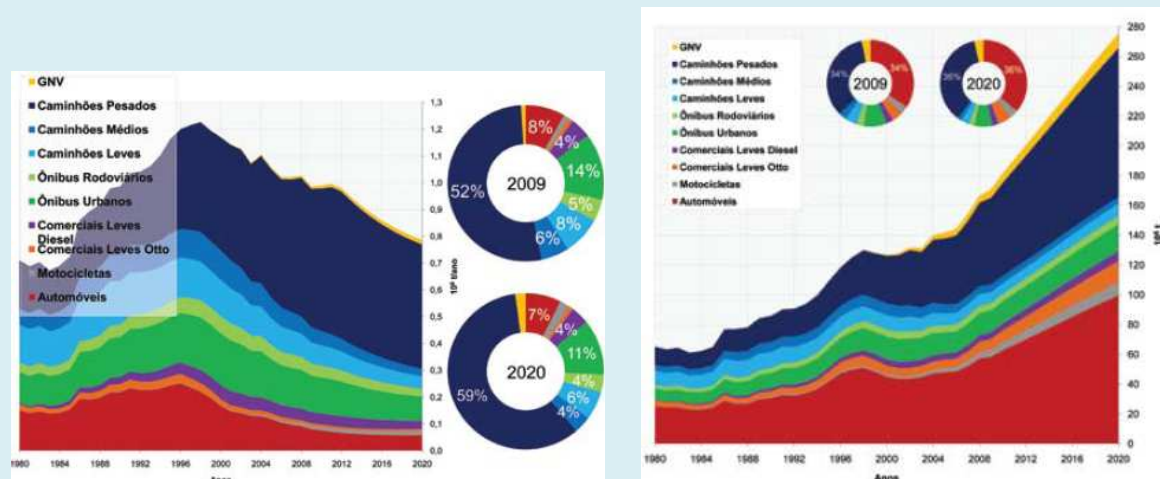


Figura 14: Emissões de NO<sub>x</sub> e CO<sub>2</sub> no período de 1990-2020 (Fonte: 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores, 2011)

Além das normas relativas ao controle da poluição e do inventário apresentado anteriormente, cabe ressaltar que **não existe um instrumento de planejamento nacional estratégico** para a questão da poluição do ar em nível nacional. O controle das emissões e a gestão da rede de monitoramento são da competência estadual. As diretrizes e os apoios financeiros e institucionais federais são insuficientes neste âmbito.

#### B.2.2.c) A centralização da política energética

A política energética brasileira é gerenciada pelo Ministério de Minas e Energia (MME). O Brasil caracteriza-se por uma grande centralização do planejamento energético em Brasília e por uma **falta de autonomia dos estados** para gerenciarem sua matriz energética. Esta configuração se deve particularmente à integração nacional da rede energética, estruturada pelo sistema brasileiro de geração e transmissão de energia elétrica ou *Sistema Interligado Nacional (SIN)*. Além disso, os problemas de conexão energética com os países vizinhos do Brasil e a situação particular de determinadas zonas fronteiriças geraram um controle federal histórico desse setor.

Assim, a maioria dos **documentos regulamentares de planejamento energético** é elaborada no nível federal e tem pouca passagem pelo nível estadual. Os principais são:

- ✓ Plano Decenal de Expansão de Energia 2019
- ✓ Plano Nacional de Energia 2030
- ✓ Plano Nacional de Eficiência Energética
- ✓ Plano Nacional de Agroenergia

<sup>13</sup> 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários.  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/182/arquivos/inventrio\\_de\\_emisses\\_veiculares\\_182.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/182/arquivos/inventrio_de_emisses_veiculares_182.pdf)

- ✓ Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (*Lei nº11.097, 2005*)
- ✓ Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (*Decreto nº 5.025, 2004*)

Explicaremos mais adiante o trabalho realizado pelo Fórum Nacional de Secretários Estaduais de Energia (FNSE) e publicado recentemente, que propõe certo número de orientações para fortalecer o papel e a participação dos estados brasileiros no planejamento energético do território.

### B.2.3. O CONTEXTO GAÚCHO

#### **B.2.3.a) A nova política gaúcha de mudanças climáticas**

---

A Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul votou, no dia 30 de dezembro de 2010, a **Lei nº 13.594**, que instaura a **Política Gaúcha de Mudanças Climáticas** (PGMC), a qual está em processo de regulamentação pela SEMA. O Estado também dispõe, desde 2007, de um **Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas**, criado pelo Decreto nº 45.098, de 15 de junho de 2007. Essa lei é o primeiro texto no Estado que estabelece um marco regulamentar estadual para a redução dos GEE e a adaptação às mudanças climáticas.

A PGMC prevê, em seu Artigo 30, ações e **prazos específicos** para a **implantação de alguns de seus instrumentos**:

- ✚ A elaboração de uma **metodologia para o Registro de Emissões de GEE num prazo de 1 ano**;
- ✚ A publicação dos resultados do **Registro de Emissões de GEE num prazo de 2 anos**;
- ✚ A elaboração do **Plano Estadual de Mudanças Climáticas** num prazo de **1 ano**;
- ✚ A implantação do **Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas** num prazo de **6 meses**.

O Plano Estadual de Mudanças Climáticas deverá incluir um objetivo estadual de redução das emissões, além de objetivos setoriais.

O documento de recomendações a ser apresentado no relatório final apontará, justamente, como o PACE pode responder às exigências da PGMC. Ele oferece tanto respostas técnicas, ações e objetivos, como respostas de políticas públicas para a SEMA, a FEPAM e as outras Secretarias Estaduais do RS.

Alguns outros estados brasileiros também começaram a declinar a estrutura federal a fim de regionalizar a política de enfrentamento das mudanças climáticas. Os estados mais avançados nessa questão são São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, que não só criaram fóruns estaduais de mudanças climáticas, como também finalizaram, em alguns casos, seu inventário de emissões e absorções de GEE ou adotaram até mesmo uma política estadual de mudanças climáticas.

### B.2.3.b) O controle da poluição atmosférica

No RS, a política de controle da poluição do ar é essencialmente baseada na legislação federal.

A FEPAM é encarregada do monitoramento das **concentrações de poluentes atmosféricos** no ar ambiente, através de sua rede de estações de monitoramento da qualidade do ar. Para tanto, ela segue os critérios estabelecidos pela Resolução do CONAMA 03/1990, resumidos no Quadro 6.

Quadro 6: Valores-limite de concentração dos poluentes atmosféricos no Brasil (Fonte: FEPAM)

Poluente	Período de amostragem	Padrão primário $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Padrão secundário $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Partículas totais em suspensão	24 horas <sup>1</sup>	240	150
	MGA <sup>2</sup>	80	60
Partículas inaláveis (diâmetro < 10 $\mu\text{m}$ )	24 horas <sup>1</sup>	150	150
	MAA <sup>3</sup>	50	50
Fumaça	24 horas <sup>1</sup>	150	100
	MAA <sup>3</sup>	60	40
Dióxido de enxofre	24 horas <sup>1</sup>	365	100
	MAA <sup>3</sup>	80	40
Dióxido de nitrogênio	1 hora <sup>1</sup>	320	190
	MAA <sup>3</sup>	100	100
Monóxido de carbono	1 hora <sup>1</sup>	40.000	40.000
		35 ppm	35 ppm
	8 horas <sup>1</sup>	10.000	10.000
		9 ppm	9 ppm
Ozônio	1 hora <sup>1</sup>	160	160
<sup>1</sup> Não deve ser ultrapassado mais de uma vez por ano			
<sup>2</sup> Média geométrica anual			
<sup>3</sup> Média aritmética anual			

A aplicação do padrão primário ou do padrão secundário depende das especificações da zona considerada, as quais são detalhadas no Código Estadual do Meio Ambiente do RS, instituído em 2000<sup>14</sup>.

Um **índice da qualidade do ar** é calculado pela FEPAM e divulgado por um boletim a cada 24 horas. Os critérios de cálculo deste índice adotados pela FEPAM resultam das recomendações que lhe foram feitas pela CETESB, no âmbito de uma missão de consultores realizada em 2001. A tabela de cálculo fornecida pela CETESB baseia-se nas normas internacionais de qualidade do ar oriundas do EPA Air Quality Index (EPA 454/R-99-010-1999). O índice cai quando pelo menos um poluente ultrapassa o limites.

<sup>14</sup> Lei nº11520/00 de 03 de agosto de 2000, "Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do RS e toma outras providências".

Por enquanto, a FEPAM segue os padrões primários da qualidade do ar, mas pretende tornar-se mais restritiva adotando os padrões secundários para o cálculo do índice. Os critérios atuais de cálculo do índice são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7: Índice da qualidade do ar no RS (Fonte: FEPAM)

Qualidade	Índice	Efeito sobre a saúde	PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PI <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO (ppm)	O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
BOA	0-50		0-80	0-50	0-80	0-100	0-4,5	0-80
REGULAR	51-100		81-240	51-150	81-365	101-320	4,6-9,0	81-160
INADEQUADA	101-199	Ruim para os grupos sensíveis	241-375*	151-250*	366-800	321-1130*	9,1-15,0	161-400
RUIM	200-299	Muito ruim	376-625	251-420*	801-1600	1131-2260	15,1-30	401-800
MUITO RUIM	300-399	Perigoso	626-875	421-500	1601-2100	2261-3000	30,1-40	801-1000
CRÍTICA	Superior a 400	Muito perigoso	> 876	> 500	> 2100	> 3000	> 40	> 1001

\* Resolução do CONAMA nº 03 de 28/06/1990

A FEPAM também é responsável pelo **controle das emissões industriais em chaminés**, efetuado através do processo de licenciamentos ambientais, de controle e monitoramento das atividades industriais. Esta atividade é uma competência histórica da Fundação ambiental.

O **controle da poluição por veículos automotores** é um novo desafio que o Rio Grande do Sul deve enfrentar. O PROCONVE federal veio acompanhado por muitas resoluções que permitiram enquadrar progressivamente a poluição por veículos automotores. As Resoluções nº15, de 29 de setembro de 1994, e nº18, de 13 de dezembro de 1995, do CONAMA prevêem a implantação do Plano de Controle da Poluição por Veículos Automotores (PCPV) pelos órgãos ambientais locais, com o propósito de enquadrar os programas de manutenção/inspeção dos veículos. Foi dentro deste contexto que o RS elaborou, em 2010, seu próprio PCPV, publicado em 25 de novembro de 2010, tornando-se um dos estados mais avançados do Brasil nesta matéria, juntamente com São Paulo e Rio de Janeiro. Elaborado pela FEPAM e pelo DETRAN conjuntamente, o PCPV/RS contém um **inventário** das emissões de poluentes de fontes móveis no Estado do RS e determina as etapas da implantação do Programa I/M, detalhando o perfil da frota e das emissões estaduais em função de oito macrorregiões.

### B.2.3.c) A política energética local

A Secretaria de Infraestrutura (SEINFRA) é encarregada das questões energéticas no Rio Grande do Sul. Cabe salientar que **ainda não existe um documento de planejamento da matriz energética** do RS. As dificuldades relacionadas com a falta de autonomia dos estados brasileiros nesta matéria levaram à criação do **Fórum Nacional de Secretários de Estado para Assuntos de Energia** (FNSE), em 1995.

O FNSE é uma instituição que tem por finalidade aperfeiçoar a política energética brasileira, fortalecendo a relação entre os serviços energéticos estaduais e o governo federal para alcançar uma melhor articulação entre o nível federal e os estados neste assunto. O Fórum possui um representante no Conselho Nacional de Política Energética

(CNPE) e cinco representantes na Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Até o ano passado, o RS presidia o FNSE.

Esse Fórum denuncia o fato de as **especificidades energéticas regionais** não serem levadas em conta no planejamento energético federal e deseja obter a descentralização desse planejamento e uma participação maior dos estados no processo político. Entre outras medidas, ele pede que a EPE adote o planejamento energético regionalizado, a descentralização, nas Agências Reguladoras Estaduais, da responsabilidade de validação das autorizações de exploração de potencial energético, a participação do FNSE na elaboração dos Planos de Expansão de Energia (PDE e PNE), na elaboração das matrizes energéticas estaduais e na definição de critérios para a realização de licitações para a implantação de energias convencionais e renováveis<sup>15</sup>.

## B.3.A ABORDAGEM DO PACE NO RS

### B.3.1. OS PRINCIPAIS ATORES DO PROJETO

Na qualidade de ferramenta de gestão e planejamento, o PACE inclui várias etapas:

- ✚ Sua **elaboração**: Diagnóstico ambiental e definição de orientações estratégicas. Isto corresponde à fase desenvolvida durante este Projeto com a FEPAM. A responsabilidade da instituição é central: ela deve desempenhar um papel de liderança e reunir outros atores locais para que também participem desta fase. Esta elaboração requer um trabalho transversal de concertação com os atores e de sensibilização da sociedade para as mudanças climáticas e a integração das questões do Ar, do Clima e da Energia.
- ✚ Sua **sustentação política**: defesa do PACE junto aos atores políticos e responsáveis pelo planejamento territorial. Esta etapa requer que o PACE não se restrinja apenas ao âmbito da FEPAM e da esfera técnica e entre também na esfera política.
- ✚ Sua **implementação**: adoção das ações e das orientações definidas no PACE pelas instâncias competentes. Esta fase exige a identificação de atores competentes fora da FEPAM e sua integração no processo político do PACE.
- ✚ Seu **monitoramento**: indicadores podem ser elaborados no PACE para servir de ferramenta de acompanhamento e monitoramento das orientações. A FEPAM desempenha aqui um papel fundamental. O Sistema Estadual de Proteção Ambiental

As orientações estratégicas do PACE destinam-se a um amplo leque de atores políticos e econômicos, mas é o sistema de política ambiental que está no cerne de sua aplicação. A Lei nº10.330, de 27 de dezembro de 1994, estabelece o **Sistema Estadual de Proteção Ambiental** (SISEPRA), encarregado do planejamento, da aplicação, da execução e do controle da Política Ambiental do Estado, do monitoramento e da fiscalização do meio ambiente.

---

<sup>15</sup> «Decentralização e participação, planejamento e gestão do setor energético brasileiro», FNSE, Agosto de 2010.

## A SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

---

A **Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA)** é o órgão político central do SISEPRA e a instituição essencial para a implantação do PACE. A SEMA é responsável pela coordenação das atividades de planejamento, controle, fiscalização, recuperação, proteção e preservação ambiental, mantendo coerência com as ações do governo estadual [Lei nº10.330, artigo 16]. A SEMA seria a instituição mais competente para assumir o PACE e amparar as suas orientações estratégicas, pois o Plano é, acima de tudo, uma ferramenta de planejamento estratégico e política pública.

A intervenção da SEMA pode concernir aos seguintes elementos:

- ✚ Dar credibilidade e força do PACE através da **sustentação política**;
- ✚ **Comunicação** sobre o PACE;
- ✚ Apresentação e **sensibilização** dos outros atores locais e federais;
- ✚ Adoção de **políticas** que contemplem os aspectos do PACE que pertencem à esfera de competência da SEMA (planejamento ambiental);
- ✚ Proposta de **textos regulamentares** relativos aos aspectos do PACE que pertencem à esfera de competência da SEMA (para o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA).

A SEMA também é a interface adequada entre o PACE e a Política Gaúcha de Mudanças Climáticas (PGMC).

É importante ressaltar que a instituição política SEMA dispõe de dois serviços técnicos que podem desempenhar um importante papel no trabalho do PACE:

- ✚ O **Departamento de Recursos Hídricos (DRH)** é encarregado de fazer o levantamento dos recursos hídricos do Estado e pilotar seus mecanismos de gestão. Elabora e coordena também o Plano Estadual de Recursos Hídricos. Sua qualidade de especialista e suas competências de gestão na questão da água, que sofre um grande impacto provocado pela evolução climática e se encontra no cerne do problema energético, fazem deste Departamento um serviço a ser integrado na elaboração e na implementação do PACE.
- ✚ O **Departamento de Florestas e Áreas Protegidas (DEFAP)** é responsável pela política florestal e pela gestão das unidades de conservação do RS. Deve intervir tecnicamente na elaboração do PACE no que diz respeito não somente às florestas e ao uso do solo, mas também à gestão da biodiversidade no âmbito da adaptação aos efeitos provocados pelas mudanças climáticas.

Duas fundações estão vinculadas à Secretaria e cumprem uma função executiva e técnica essencial para a elaboração do PACE:

- ✚ A **Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB/RS)**, órgão responsável pela promoção e pela conservação da biodiversidade no Estado. Ela possui, em particular, uma ampla competência técnica em ecossistemas e sua vulnerabilidade. Sua colaboração com os outros órgãos técnicos que trabalharão no PACE é essencial. A FZB/RS também pode desempenhar um papel na adoção das recomendações relativas à sua esfera de competências.
- ✚ A **Fundação Estadual de Proteção Ambiental** do RS (FEPAM), principal parceiro neste projeto, tem seu papel detalhado no parágrafo seguinte.

### RECAPITULAÇÃO DO STATUS E DAS ATRIBUIÇÕES DA ADEME

A ADEME é o primeiro parceiro técnico do projeto do PACE. Trata-se de uma autarquia de caráter industrial e comercial sob a tutela conjunta dos Ministérios da Ecologia, do Desenvolvimento Sustentável, de Transportes e Habitação, de Ensino Superior e Pesquisa e da Economia, Finanças e Indústria.

**Atribuições:** A ADEME participa da implementação de políticas públicas nas áreas de meio ambiente, energia e desenvolvimento sustentável. Ela põe à disposição das empresas, das coletividades locais, do poder público e do grande público sua competência técnica e seu serviço de consultoria nos seguintes setores: gestão de resíduos, preservação do solo, eficiência energética e energias renováveis, qualidade do ar e enfrentamento dos ruídos.

**=> Conhecer:** a ADEME incentiva a pesquisa e a inovação e participa de seu financiamento. Participa também na formação e na coordenação de sistemas de observação para melhor conhecer a evolução dos setores.

**=> Convencer e mobilizar:** a ADEME realiza, juntamente com outros parceiros, campanhas de comunicação de grande difusão para fazer com que evoluam as mentalidades, os comportamentos e os atos de compra e de investimentos.

**=> Aconselhar:** a ADEME exerce um papel de consultora para orientar as escolhas dos atores socioeconômicos: auxílio aos dirigentes de projetos, apoio às instâncias e redes de atores para multiplicar a oferta de aconselhamento. A ADEME elabora também ferramentas e métodos adaptados às expectativas desses atores.

**=> Auxiliar na realização:** no que diz respeito ao auxílio direto na concretização de projetos, a ADEME concede apoio por diferentes tipos de financiamento. Ela favorece também a aplicação de sucesso regionais e nacionais.




### A FEPAM

#### As atribuições da FEPAM

A FEPAM é um órgão executivo central do SISEPRA e uma fundação pública de direito privado. Foi criada em 04 de junho de 1990, através da Lei Estadual nº 9.077, aprovada pelo Decreto nº 33.765 de 28 de dezembro de 1990. As atribuições da FEPAM devem garantir a preservação da qualidade ambiental no território do RS.

As principais competências da FEPAM são de duas ordens:

1- **Controle, monitoramento, fiscalização.** A FEPAM deve principalmente:

-  Diagnosticar, acompanhar e controlar a qualidade do meio ambiente;
-  Prevenir, combater e controlar todas as formas de poluição;
-  Fiscalizar e emitir licenças ambientais (preliminar, de instalação e de operação) às atividades que possam provocar impacto ambiental;

- ✚ Controlar a aplicação das normas ambientais e aplicar as penalidades necessárias (juntamente com a SEMA, os municípios e o Batalhão Ambiental da Brigada Militar)<sup>16</sup>.

## 2- **Competência técnica.** A FEPAM deve principalmente:

- ✚ Manter um sistema de documentação e de divulgação dos conhecimentos técnicos sobre os temas ambientais;
- ✚ Divulgar regularmente diagnósticos e prognósticos da qualidade ambiental do Estado do RS;
- ✚ Dar assessoria técnica aos municípios sobre questões ligadas à qualidade ambiental;
- ✚ Desenvolver atividades de educação que tenham por finalidade a compreensão social dos problemas ambientais;
- ✚ Desenvolver estudos e pesquisas de caráter ambiental<sup>17</sup>.

Destas atribuições regulamentares decorre a seguinte classificação dos níveis de intervenção da FEPAM no PACE:

- ✓ O papel da FEPAM na elaboração técnica do PACE: **forte**
- ✓ O papel da FEPAM na sustentação política do PACE: fraco
- ✓ O papel da FEPAM na implantação do PACE e em sua aplicação: fraco
- ✓ O papel da FEPAM no monitoramento do PACE e no controle de sua implementação: **forte**

Percebe-se, pois, que a FEPAM não será sistematicamente a instituição adequada, o que justifica o trabalho de identificação de outros atores competentes dentro deste relatório final.

### **O papel da FEPAM no PACE**

Num primeiro momento, é essencial lembrar que a FEPAM foi o **motor do PACE**, elaborado através de um convênio de cooperação entre o governo francês e a própria Fundação. Foi ela, portanto, a instituição gaúcha que acompanhou, dirigiu e validou, juntamente com os consultores, os trabalhos do diagnóstico do PACE, as reuniões técnicas setoriais e de qualidade do ar, as reuniões de concertação e as linhas diretrizes finais do PACE. Sua equipe técnica foi sensibilizada sobre o princípio de gestão integrada do Ar, do Clima e da Energia e trabalhou em estreita colaboração com os consultores sobre estes diferentes temas. Foi graças à FEPAM também que todo o trabalho do PACE se tornou possível.

Além disso, a FEPAM é um órgão técnico e de controle essencial para o PACE. Suas capacidades de intervenção são especificadas a seguir.

## 1- A FEPAM é um **observatório de medidas e dados.**

Na condição de instituição de **gestão e controle da qualidade do ar** no Estado do Rio Grande do Sul, a FEPAM é responsável pelas estações de monitoramento da qualidade do ar e pelo controle das emissões de poluentes. Ora, um elemento fundamental apontado

<sup>16</sup> Lei Estadual nº 9.077, 04 de junho de 1990, artigo 2.

<sup>17</sup> Op. cit

pelo PACE durante a sua elaboração foi a importância das ferramentas de avaliação ambiental, que constituem a base técnica do planejamento ambiental para as questões do Ar, do Clima e da Energia. Quanto ao Ar, a FEPAM é claramente responsável pelas ferramentas de avaliação já em aplicação ou futuras. De modo mais geral, a FEPAM pode **conduzir e coordenar estudos específicos** sobre as questões ambientais para auxiliar na tomada de decisão pública. No que diz respeito ao Clima, a FEPAM dispõe de uma dupla competência que está no centro do interesse do PACE, embora a Fundação ainda não tenha estruturado totalmente em seu seio essas competências como “**Ferramentas para o Clima**”.

Sua dupla competência é:

- a. Competência técnica muito avançada no **conhecimento do território** do RS, principalmente por intermédio de seu Departamento de Qualidade Ambiental, subdividido em Divisões de Bacias Hidrográficas. Os estudos e os projetos deste Departamento em especial, e de outras divisões da FEPAM inclusive, constituem uma ampla base de conhecimentos sobre a vulnerabilidade do território. Se a FEPAM conseguir reestruturar suas atribuições sob a ótica das “Mudanças Climáticas”, então as competências deste Departamento poderiam alimentar um setor dedicado ao Clima, ao estudo das **vulnerabilidades** do RS às mudanças climáticas e à adaptação do território aos impactos destas.
- b. A tradição de medições, de controle das emissões de poluentes atmosféricos e de elaboração de inventários das emissões dá a FEPAM uma base técnica para a futura atualização e o aperfeiçoamento do **Inventário de Emissões de GEE**, que foi elaborado pelos consultores no âmbito do Diagnóstico do PACE. (Este inventário encontra-se *on line* no site da FEPAM).

Por fim, em relação à parte de Energia do PACE, a FEPAM também possui competências técnicas que podem complementar os trabalhos de outros atores e alimentar as ferramentas de avaliação relativas à Energia, desenvolvidas no PACE. Tais competências provêm principalmente do conhecimento dos técnicos da FEPAM através dos trabalhos de licenciamento, controle e monitoramento das atividades de **produção energética**, em particular as atividades hidrelétricas, termelétricas, mineiras e eólicas. Essas **competências da FEPAM** legitimam sua participação técnica nos estudos e nas ações relativas às **energias renováveis** e à **eficiência energética**.

## 2- A FEPAM é um **organismo de controle ambiental**

Ela exerce esta competência não somente através da análise, da outorga, do acompanhamento e do controle das licenças ambientais, mas também pelo monitoramento e pela medição da qualidade do ar e da água. A Fundação dispõe, portanto, de meios técnicos e de legitimidade para realizar o monitoramento e o controle dos indicadores ambientais relativos ao Ar, ao Clima e à Energia. Além disso, pode **contribuir para a coordenação da missão de prevenção/proteção** dos meios ambientais (sistemas de vigilância, de alerta, de intervenção e de gestão de crise), tal como faz, no caso da água, com o sistema de alerta à poluição. Por fim, a FEPAM é competente para **definir e regulamentar zoneamentos de planejamento territorial**: preservando as áreas de interesse ambiental (biodiversidade, recursos hídricos, litoral, meio marinho) e definindo as áreas prioritárias para o desenvolvimento das EnR, a qualidade do ar nas zonas urbanas, a gestão de espaços que contribuem para manter e desenvolver a resistência e a resiliência das populações e dos meios, entre outras coisas.

### 3- A FEPAM elaborou, em dezembro de 2010, o **Plano de Controle de Poluição por Veículos Automotores (PCPV)**.

Esta responsabilidade é oriunda da Resolução do CONAMA nº 418/2009, que confia a elaboração dos PCPV aos órgãos ambientais. Desde o início do ano de 2011, a FEPAM reflete sobre o modo de garantir o controle ambiental da futura Inspeção/Manutenção, cujo calendário de aplicação foi elaborado pelo próprio PCPV. No âmbito desse trabalho, a FEPAM publicou o inventário das emissões por fontes móveis no território do RS. Por conseguinte, a Fundação está em vias de adquirir novas competências e responsabilidades de estudo e de controle ligadas à poluição veicular, evidenciando, assim, quais são os desafios, dentro da instituição, relativos aos transportes. Ora, a experiência internacional do PACE e seu diagnóstico específico do RS demonstraram o **desafio fundamental e transversal dos transportes** em relação ao Ar, ao Clima e à Energia ao mesmo tempo. O setor dos transportes ocupará um lugar importante nas recomendações do PACE, e a FEPAM terá, portanto, toda a legitimidade para pôr sua expertise e seu apoio técnico a serviço deste setor.

### 4- A **Política Gaúcha de Mudanças Climáticas** (PGMC) estabelece competências específicas para as Fundações vinculadas à SEMA.

Primeiro texto de lei dedicado ao Clima no RS, esta Política é prova de uma conscientização crescente em relação a este tema no Estado. A PGMC cria, sobretudo, um Sistema Estadual encarregado de sua aplicação. Esta lei confere à SEMA atribuições relativas à definição de indicadores e objetivos e ao suporte para a implantação de políticas sobre o clima. Essas atribuições devem ser cumpridas com o auxílio das “fundações vinculadas” à SEMA, isto é, a FEPAM e a Fundação de Zoobotânica.

Considerando-se as competências técnicas da FEPAM, é fundamental a contribuição desta instituição para a implementação dessa lei. Cabe à FEPAM, em particular, assessorar a SEMA nos seguintes assuntos: acompanhamento da **Avaliação Ambiental Estratégica** e elaboração da **metodologia de inventário** para a criação de um Registro Público de Emissões de GEE. Por isso, a FEPAM deve preparar-se desde já para poder assumir os aspectos técnicos do Clima, o que explica a pertinência do trabalho sobre tal tema com a instituição. A questão técnica dos inventários de emissões de GEE deve ser tratada dentro da FEPAM. Do mesmo modo, o PACE pode oferecer ferramentas e ideias para a formulação de critérios de Avaliação Ambiental Estratégica.

## 5- Primeiro Inventário de GEE do RS

Durante a elaboração do PACE, a FEPAM participou do Inventário de GEE do território gaúcho, o validou e pôs os resultados à disposição em seu *site*, em março de 2011, como uma forma de validá-lo junto à sociedade.

## 6- Qual é sua competência de planejamento?

Constatamos até o presente momento que a contribuição da FEPAM para a continuidade do PACE concernia principalmente ao seu **apoio técnico** e ao seu papel de **avaliação/controle**. Ora, se, por um lado, este aspecto de diagnóstico/avaliação é fundamental para o PACE, por outro lado, o que está no cerne do projeto é o planejamento do território e dos setores de atividade para a melhoria dos indicadores Ar-Clima-Energia. Embora o planejamento caiba principalmente a outros atores, os quais serão identificados no seguimento deste relatório, a FEPAM pode constituir uma **força de proposta regulamentar** sobre as questões ambientais. Na verdade, segundo a Lei de

criação da FEPAM<sup>18</sup>, a Fundação possui as seguintes competências de planejamento: **proposta de projetos de lei ambiental, proposta de planos e diretrizes** regionais que tenham por objetivo manter a qualidade ambiental. As ferramentas jurídicas de que a FEPAM dispõe para isso são as propostas de resoluções (que devem ser aprovadas pelo CONSEMA) e as propostas de lei (que devem ser aprovadas pela Assembleia Legislativa). A FEPAM pode também emitir diretamente documentos regulamentares internos, em particular as portarias, que contêm instruções sobre a aplicação das leis e dos regulamentos que pertencem à sua esfera de competência ou sobre normas e regulamentos internos. Por fim, na condição de órgão técnico vinculado à SEMA, a Fundação é consultada sobre os assuntos de política ambiental. Ela é um **centro de recursos** e de apoio para os dirigentes públicos do RS e pode trabalhar para a inclusão dos desafios de desenvolvimento sustentável nas políticas setoriais, como fez no âmbito da elaboração do PACE.

Assim, observamos que, embora o planejamento e a força de proposta política não constituam o núcleo de competência da FEPAM, eles fazem parte de suas atribuições, e a Fundação deve dimensionar sua competência. O que legitima ainda mais a participação da FEPAM no debate público é **o conhecimento especializado e aprofundado sobre todos os setores** de atividades que interessam ao PACE e que a variedade de suas áreas de atuação lhe fornece: agropecuária, silvicultura, monitoramento da poluição atmosférica, indústria, resíduos, energia, transportes (recentemente), clima (em desenvolvimento), vulnerabilidades do território, saneamento, petroquímica, atividade de mineração, biodiversidade.

### O SISTEMA ESTADUAL DE GESTÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

---

A Política Gaúcha de Mudanças Climáticas prevê a criação de um **Sistema Estadual de Gestão das Mudanças Climáticas**. Os órgãos que formam este sistema são:

- ✚ Comissão Intersetorial de Órgãos e Secretarias Estaduais;
- ✚ Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas (FGMC);
- ✚ CONSEMA;
- ✚ Comissão Estadual de Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia;
- ✚ Secretaria Executiva da PGMC.

Os papéis da Comissão Intersetorial, da Comissão Estadual de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia e da Secretaria Executiva ainda não foram claramente definidos e requerem a publicação de decretos específicos. No entanto, podemos desde já prever que a **Comissão Intersetorial** terá um papel político e de planejamento central, passando a ser, por conseguinte, uma instituição essencial para a continuidade do PACE.

O **Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas** (FGMC), vinculado à SEMA, tem por objetivo discutir e propor ações governamentais sobre os temas relativos às mudanças climáticas, em concertação com a comunidade científica e os representantes da sociedade civil.

O FGMC atuou pouco desde sua criação. A PGMC deve permitir a redinamização desta instituição para que readquira força política e técnica, visibilidade e legitimidade. Um dos objetivos do PACE é apoiar a reconstituição do Fórum e eventualmente fazer dele um espaço de discussão da integração dos problemas do Ar, do Clima e da Energia, além de um espaço de debate e de continuidade do PACE.

---

<sup>18</sup> Lei nº 9.077, de 04 de junho de 1990.

<http://casagranders.imoveisbeach.com.br/leis/estaduais/Lei%20Estadual%209077.pdf>

As atribuições do FGMC consistem principalmente em propor **as políticas públicas relativas às mudanças climáticas**, divulgar e promover conceitos e práticas que permitam reduzir o impacto destas em nível local, propor e acompanhar ações, políticas e programas públicos quando dizem respeito ao assunto, implantar um banco de dados sobre as mudanças climáticas para o RS e avaliar o impacto destas sobre o território.

As propostas do FGMC devem versar principalmente sobre os seguintes setores: energia, transportes, indústria, agricultura, irrigação, silvicultura e tratamento de resíduos. Nesta lista, encontram-se todos os grandes setores tratados pelo PACE. O FGMC é, portanto, uma instância plural, especializada na questão das mudanças climáticas e cumprindo o papel de fazer propostas técnicas e políticas para assessorar a SEMA nesta matéria. O FGMC apresenta-se, pois, como um **lugar privilegiado para a continuidade do PACE**. Além de reunir todos os atores competentes na questão climática, o Fórum tem legitimidade regulamentar para tratar do assunto.

A intervenção do FGMC pode concernir aos seguintes elementos:

- ✚ **Acompanhamento técnico** do diagnóstico do PACE sobre o Clima;
- ✚ Acompanhamento técnico do monitoramento do PACE sobre o Clima;
- ✚ Espaço de **debate e concertação** entre os atores sobre o PACE;
- ✚ Espaço de discussão sobre a **integração** das questões de Ar, Clima e Energia;
- ✚ **Proposta de políticas públicas** ligadas às recomendações do PACE;
- ✚ **Sensibilização** dos cidadãos para estes assuntos e para o PACE.

Muitas orientações do PACE vão além das simples competências dos órgãos ambientais. Isto é coerente com a dimensão transversal do Plano Integrado, que visa trabalhar sobre os diferentes setores de emissão. Por conseguinte, é fundamental que o PACE conte com a intervenção de outros atores do planejamento.

### **B.3.1.a) As outras secretarias estaduais**

---

O PACE é antes de tudo uma ferramenta de planejamento a serviço dos dirigentes políticos. É fundamental o papel dos órgãos de planejamento ambiental, que são a SEMA e o futuro Sistema Estadual de Mudanças Climáticas. As outras secretarias estaduais possibilitarão a concretização das recomendações setoriais do PACE, basta que sejam integradas neste processo, sensibilizadas para os eixos estratégicos e que o Plano tenha uma forte sustentação política. O documento de orientações estratégicas e específicas apresentado neste relatório identifica sistematicamente os atores envolvidos na implementação das ações preconizadas.

### **PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO GOVERNO**

---

É essencial que a Secretaria de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã (**SEPLAG**), órgão de planejamento para todas as **políticas públicas** e o **orçamento** do RS, intervenha no processo de aplicação do PACE. A SEPLAG é responsável pela elaboração dos **Planos Plurianuais** (PPA) do Estado, bem como pelas **Leis de Diretrizes Orçamentárias**. Estas englobam os objetivos e as prioridades da administração pública gaúcha para o ano seguinte em função das orientações do PPA. A aplicação das recomendações do PACE passa pela integração das ações no PPA do RS e pela alocação de um orçamento correspondente.

A intervenção da SEPLAG pode contemplar os seguintes elementos:

- 🚧 **Integração das recomendações** do PACE nas ações de políticas públicas e no orçamento relativos à SEMA, principalmente através do PPA;
- 🚧 Integração das recomendações do PACE nas ações de políticas públicas e no orçamento relativos aos outros setores.

Além disso, em março de 2011, o Estado do Rio Grande do Sul criou uma nova instância de planejamento estratégico vinculada ao governo, o **Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social do RS** (CDES-RS), com base no modelo do CDES federal. Formado por 90 conselheiros, o Conselho trabalha na elaboração de estratégias de governo que combinem crescimento econômico, desenvolvimento sustentável e equidade social. É fundamental que o PACE possa trabalhar também em cooperação com o CDES-RS.

## PLANEJAMENTO SETORIAL

---

Os outros órgãos de planejamento essenciais para o PACE são apresentados nos parágrafos seguintes.

A **Secretaria Estadual de Obras Públicas, Irrigação e Desenvolvimento Urbano** (SOP) é responsável pela promoção do **desenvolvimento urbano integrado entre os municípios** do RS, através da Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional (**METROPLAN**). Suas atribuições dizem respeito mais especificamente às grandes áreas urbanas, tais como a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) e as Aglomerações Urbanas do Nordeste, do Sul e do Litoral Norte do Estado. Estas regiões representam aproximadamente 51% da população gaúcha, 7% do território e 70% da economia do RS. A METROPLAN encarrega-se da elaboração e da gestão dos Planos de Desenvolvimento Metropolitano, bem como da coordenação e da execução dos programas e projetos relativos aos serviços comuns de interesse metropolitano, em particular: planejamento integrado, resíduos sólidos, uso do solo, transportes e vias rodoviárias, valorização dos recursos hídricos e controle da poluição ambiental, zonas industriais, parques regionais.

Essas atribuições fazem da Secretaria Estadual de Obras Públicas, Irrigação e Desenvolvimento Urbano uma instituição essencial para a implementação das recomendações do PACE, em particular através da integração das orientações do PACE no planejamento do setor de **Transportes e Mobilidade Urbana** e do setor de **Saneamento e Resíduos**.

Convém destacar igualmente as interações que podem ser feitas no âmbito do PACE com a **Secretaria Estadual de Habitação, Saneamento e Desenvolvimento Urbano** (SEHADUR), que fixou como objetivo para o mandato atual a elaboração de um Plano de Saneamento e a implantação da infraestrutura necessária para dobrar a capacidade de tratamento de esgotos no Estado. A empresa de economia mista **CORSAN** (Companhia Riograndense de Saneamento) é um ator muito vinculado a esta Secretaria.

O problema transversal da produção de energias renováveis e da eficiência energética requer que certas ações do PACE sejam executadas pela **SEINFRA**. Do mesmo modo, a participação desta Secretaria nos desafios energéticos dos diferentes setores ligados à aplicação do PACE revela-se essencial. Convém assinalar que instituições e autarquias fortes de gestão de energia e infraestrutura estão vinculadas à SEINFRA:

- 🚧 Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE)

- ✚ Departamento de Estradas de Rodagem (DER)
- ✚ Superintendência de portos e hidrovias (SPH)
- ✚ Companhia de Gás do Estado do Rio Grande do Sul (Sulgás)
- ✚ Superintendência do Porto de Rio Grande (uma das principais áreas industriais do Estado)
- ✚ Companhia Riograndense de Mineração (CRM)
- ✚ Departamento Aeroportuário (DAP)

As orientações ligadas ao setor agrícola demandam um compromisso político com o PACE da parte de duas Secretarias: **Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio** e **Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo**. Estão vinculadas a estas Secretarias instituições que também são essenciais para trabalhar sobre determinados problemas do PACE:

- ✚ Instituto Riograndense do Arroz (IRGA)
- ✚ Empresa de Assessoria Técnica em Expansão Rural (EMATER/RS)
- ✚ Federação de Pesquisa Agrícola (FEPAGRO)

O **Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul (DETRAN/RS)** é um órgão público vinculado à Secretaria Estadual da Administração e Recursos Humanos e encarregado do gerenciamento do trânsito e da segurança no trânsito. É também o órgão técnico responsável pela implantação do Programa de Inspeção/Manutenção do PCPV.

Enfim, as recomendações relativas ao setor industrial requerem a integração da **Secretaria de Desenvolvimento e Promoção do Investimento** no processo de implementação do PACE.

De modo transversal, a **Secretaria da Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico** poderá intervir nos aspectos tecnológicos e de pesquisa ligados às questões Ar, Clima e Energia, principalmente por intermédio de suas fundações, a **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS)** e a **Fundação de Ciência e Tecnologia (CIENTEC)**. Enfim, a **Secretaria Estadual da Saúde** poderá intervir em função dos estudos desenvolvidos sobre as relações entre saúde e qualidade do ar.

### **B.3.1.b) Os atores do planejamento local**

---

O PACE é um documento destinado ao governo estadual. Entretanto, a continuidade do PACE e sua implementação local exigirão a integração das outras **divisões territoriais**, principalmente os municípios. Essa aproximação do PACE com os outros níveis territoriais pode passar, em particular, pelas seguintes instituições:

- ✚ **Secretarias Municipais do Meio Ambiente** (a SMAM já foi integrada no processo de elaboração do PACE e na reestruturação da rede de qualidade do ar). **O PACE poderia levar futuramente à elaboração de planos municipais integrados**, cuja implementação dependerá igualmente do envolvimento dos órgãos de planejamento locais e setoriais.
- ✚ **Os Comitês de Bacias Hidrográficas** foram criados pela Lei nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994 que institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos. Esses órgãos plurais gerenciam os recursos hídricos em nível local. As bacias

hidrográficas são reconhecidas como escalas de planejamento territorial coerentes e estruturantes no RS. Seu modelo de gestão, baseado no modelo francês de gestão da água, inclui a criação de Agências de Região Hidrográfica e de um Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Esse sistema de gestão deve ser consolidado, mas poderia representar um espaço de discussão privilegiado sobre os desafios do PACE, em particular:

- **Debate e discussão** com os atores locais sobre as questões relativas à energia hidrelétrica e à vulnerabilidade do território às mudanças climáticas (principalmente a vulnerabilidade do recurso hídrico);
- Estímulo à implantação de **políticas públicas locais** decorrentes dos eixos estratégicos do PACE sobre questões que se situam na esfera de competência dos Comitês;
- **Difusão e implementação territorial** das orientações estratégicas do PACE.

🚩 **FAMURS:** a Federação das Associações de Municípios do RS parece ser o espaço privilegiado para aproximar o PACE dos entes territoriais. Com efeito, ela reúne todos os municípios do RS, constituindo assim um fórum político principalmente no sentido de:

- **Sensibilizar** os municípios sobre os elementos do PACE;
- **Discutir** ações locais que possam ser implementadas a partir das recomendações do PACE;
- Incentivar a adoção de **políticas públicas locais** decorrentes dos eixos estratégicos do PACE.

🚩 **COREDES:** Conselhos Regionais de Desenvolvimento. Num total de 28, estas divisões territoriais não possuem poder político legal, mas são reconhecidas como escala apropriada de **planejamento regional**. O Fórum dos COREDES/RS (COREDES/RS) é um espaço de trocas e discussão sobre o planejamento territorial, propondo a cada nova equipe governamental um documento estratégico de desenvolvimento para cada COREDE. Os COREDES/RS poderiam cumprir funções semelhantes às da FAMURS na implementação do PACE:

- **Sensibilizar** os COREDES e municípios sobre os elementos do PACE;
- **Discutir** ações locais que possam ser implementadas a partir das recomendações do PACE;
- Incentivar a adoção de **políticas públicas locais** decorrentes dos eixos estratégicos do PACE.

### B.3.1.c) Os atores socioeconômicos

---

O PACE estrutura suas recomendações de políticas públicas por setor de atividades. Se, por um lado, as diferentes secretarias supracitadas são essenciais para o planejamento das políticas públicas recomendadas pelo PACE, por outro, o processo de elaboração dessas políticas, bem como a execução das ações preconizadas requer também o envolvimento e o comprometimento das **forças socioeconômicas** do RS.

O encontro com os atores desses diferentes setores durante a elaboração do PACE permitiu não só sensibilizá-los sobre a importância de tratar conjuntamente as questões do Ar, do Clima e da Energia como também conhecer projetos e programas já implementados nessas instituições e relacionados com os objetivos do PACE. Os diferentes atores socioeconômicos, bem como as organizações da sociedade civil (ONGs e

universidades) com os quais foram realizados encontros durante esse trabalho de concertação são apresentados nos *Cadernos da Concertação*, Anexo X. Durante a elaboração do PACE, foram consultados em média 70 atores diferentes. Convém destacar a contribuição fundamental de alguns desses órgãos, que são particularmente estratégicos tanto no processo de elaboração do PACE, quanto por suas competências em termos de ações futuras:

- ✚ **Setores industrial e energético** : a FIERGS (Federação das Indústrias do RS), as empresas filiadas e os sindicatos e associações específicos que defendem os interesses dos diferentes setores industriais, como a Associação dos Pequenos e Médios Produtores de Energia Elétrica (APMPE), entre outros.
- ✚ **Setor de serviço et comercio**, SINDUSCON/RS (Sindicato da Indústria da construção civil), Fecomercio (Federação do Comércio de Bens e Serviços), FEDERASUL (Federação das Associações Comerciais e de Serviços), entre outros.
- ✚ **Setor agropecuário**: a FARSUL (Federação da Agricultura do Estado do RS), os sindicatos e associações específicos que defendem os interesses dos diferentes setores agropecuários, como o Sindicato dos Produtores de Suínos (SIPS) ou a Associação Gaúcha de Avicultura (ASGAV), entre outros.
- ✚ **Setor de saneamento e resíduos**: a ABES (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental).
- ✚ **Setor de transportes**: as associações e os sindicatos específicos que defendem os interesses das diferentes empresas de transportes, como o Sindicato das Empresas de Carga e Logística (SETCERGS) ou a Federação das Empresas de Transportes Rodoviários do RS (FETERGS), entre outros; bem como as associações e ONG que lutam pelo desenvolvimento do transporte sustentável, como EMBARQ Brasil.
- ✚ **Setor de florestas e biodiversidade**: a APEDEMA (Assembléia Permanente de Entidades em Defesa do Meio Ambiente), que reúne muitas associações, fundações e ONG comprometidas com a conservação dos ecossistemas.
- ✚ **Universidades**: em particular a UFRGS (Universidade Federal do RS), a PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do RS), a ULBRA (Universidade Luterana do Brasil), a UERGS (Universidade Estadual do RS), a UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), a FURG (Fundação Universitária de Rio Grande), entre outras.
- ✚ **Sindicatos de engenheiros**: em particular a Sociedade dos Engenheiros do RS (SERGS) e o Sindicato dos Engenheiros do RS (SENGE-RS)
- ✚ **Financiadores** : BNDES, FINEP, Banco Mundial, BADESUL, entre outros.

### **B.3.2. METODOLOGIA E ETAPAS DE TRABALHO**

#### **B.3.2.a) As ferramentas de gestão dos problemas do Ar, do Clima e da Energia**

---

Para poder tratar com coerência e eficiência os problemas **Ar, Clima e Energia**, é fundamental desenvolver uma estratégia nas diferentes escalas do território e dotar os atores de ferramentas específicas e adaptadas. O projeto tem por objetivo justamente fornecer ao Estado do RS o máximo de elementos neste sentido.

Convém apresentar as categorias gerais de ferramentas disponíveis para responder a esses problemas, para que possamos enquadrar nossa análise. Quatro grandes categorias de ferramentas são identificadas para a gestão do efeito estufa e a qualidade do ar:

- **Ferramentas de regulamentação:** elas estabelecem valores-limite, tetos a serem respeitados, em termos de concentrações existentes no ar ambiente, no que diz respeito à qualidade do ar, e em termos de emissões, no caso dos poluentes “na fonte”. Determinam também objetivos e instrumentos de redução dos GEE ou de adaptação do território às mudanças climáticas.
- **Ferramentas de avaliação:** permitem estabelecer um diagnóstico relativo às questões do ar, do clima e da energia. Incluem ferramentas de medição e de quantificação e dão um melhor conhecimento da situação sobre a qual desejamos agir.
- **Ferramentas de planejamento:** definem as ações que permitem manter e melhorar a situação observada, em sua maioria no âmbito dos objetivos e instrumentos definidos pela regulamentação.
- **Ferramentas de comunicação:** além de uma “vocalização informativa”, elas também fazem evoluir os comportamentos. Dirigem-se, em parte, aos dirigentes políticos, mas, sobretudo, ao grande público, para o qual essas questões são muitas vezes complexas e pouco claras.

O **marco regulamentar** é a primeira ferramenta estruturante para responder a tais problemas. Na França, as leis de Grenelle sancionam a gestão integrada da qualidade do ar e do efeito estufa, estabelecendo os Planos Clima, Ar e Energia (Schémas Climat Air Energie - SRCAE) em escala regional, marco este que evidencia as interações entre esses assuntos e o interesse de tratá-los conjuntamente. No Brasil, o enquadramento regulamentar dessas questões está em fase de consolidação, mas ainda são tratadas de forma fragmentada. O valor agregado do projeto é a possibilidade de ter um olhar exterior e estruturante, a partir da experiência francesa, para realizar um projeto-piloto de eventual adaptação dessa metodologia ao contexto brasileiro.

Além disso, a estrutura política específica do Brasil faz dele um lugar de experimentação privilegiado. Sua organização federal permite que os estados federados e os municípios beneficiem de uma considerável competência legislativa e que estabeleçam potencialmente regras mais restritivas do que o nível federal em matéria ambiental. A recente publicação da PNMC e da PGM, bem como o dinamismo da reflexão em torno do tema, criam um contexto favorável à integração do clima e da energia na questão do ar, já bem enraizada nas políticas públicas.

As **ferramentas de avaliação** constituem a base técnica da implementação de uma política integrada. Permitem estabelecer um diagnóstico e acompanhar a evolução da situação. O diagnóstico relativo às questões do clima, do ar e da energia repousa em um leque de instrumentos que podem ser desenvolvidos em diversas escalas territoriais, mas o objetivo é aproximar-se do nível local a fim de estimular a ação mais concreta. Esses instrumentos compreendem o balanço energético, o inventário das emissões de GEE e dos poluentes atmosféricos, o potencial de melhoria da eficiência energética, a definição de áreas sensíveis à qualidade do ar, o potencial de desenvolvimento de energias renováveis, a análise das vulnerabilidades do território. Eles foram elaborados durante a primeira fase do PACE, ou seja, a fase de diagnóstico.

Esta categoria de ferramentas constitui uma etapa preliminar à implantação de políticas públicas coerentes. O Diagnóstico do PACE, entregue em setembro de 2010, baseia-se no levantamento do que já existe e em estudos complementares realizados pela equipe de consultores.

As **ferramentas de planejamento** estão no cerne da ação pública e, como tal, devem ser pensadas e elaboradas de maneira coerente, apoiando-se no diagnóstico para que as ações desenvolvidas em escala territorial sejam eficientes. Os instrumentos de planejamento também são numerosos e diversos. Eles compreendem:

- a elaboração de cenários de tendência e prospectivos,
- a definição de objetivos,
- a definição de indicadores e de instâncias de monitoramento,
- a formulação de recomendações e propostas de ações.

Os objetivos e as orientações gerais devem ser definidos de acordo com a articulação dos diferentes temas do Ar, do Clima e da Energia entre si.

Esta categoria de ferramentas constitui o objeto principal deste relatório final. Além de uma síntese do diagnóstico e de elementos de cenários, este relatório apresenta um conjunto de recomendações e ações estratégicas setoriais a serem desenvolvidas no RS e integradas no planejamento político do Estado para o enfrentamento das mudanças climáticas e seus efeitos e para a melhoria da qualidade do ar no território.

Em conformidade com a metodologia francesa, este trabalho foi realizado no âmbito de uma concertação<sup>19</sup> com os atores do território, cuja competência e força política permitirão concretizar os resultados do plano integrado futuramente. O projeto permitiu apresentar à SEMA e à FEPAM as ferramentas francesas de concertação e transpor-las para o contexto do RS, estado mundialmente reconhecido por sua tradição de negociação e participação cidadã.

As **ferramentas de comunicação** são um acompanhamento essencial das iniciativas e medidas tomadas no nível político. Seu papel é sensibilizar e informar não somente sobre os temas Ar, Clima e Energia, mas também sobre o processo de elaboração do plano integrado e as ações conduzidas no âmbito do plano. O desenvolvimento da comunicação possibilita melhor compreensão e maior adesão por parte dos atores, contribuindo muito, assim, para o impacto positivo do trabalho realizado. Além disso, a comunicação contribui, em última instância, para modificar os comportamentos do cidadão, orientando-os para modos de agir mais eco-responsáveis. Uma estratégia forte de comunicação é indispensável e deve visar e atingir ao mesmo tempo:

- os responsáveis políticos,
- as outras partes interessadas no projeto,
- o grande público.

Esta estratégia pode tomar a forma de reuniões, debates públicos, comunicação em torno dos resultados do diagnóstico, ações permanentes de sensibilização e informação, uso de suportes adaptados a cada público (publicações, *Internet*) e meios de comunicação de grande difusão (mídias, meios profissionais).

---

<sup>19</sup> A concertação é uma metodologia usada na França antes de certas decisões de políticas públicas. É um procedimento contributivo que consiste em reunir o maior número de partes interessadas para que as ferramentas de política pública sejam discutidas e coelaboradas antes da aprovação final da proposta. A concertação pode reunir os dirigentes políticos e técnicos envolvidos. Numa perspectiva mais ampla, a concertação é, ao mesmo tempo, um instrumento de informação e de discussão com o cidadão que deve permitir o diálogo com o público e uma maior sensibilização.

Ideias para a adoção de uma estratégia de comunicação voltada para o grande público sobre o plano integrado coelaborado após o diagnóstico é também o tema da segunda parte deste projeto.

O documento de recomendações apresenta mensagens da comunicação externa, eventuais suporte e vetores de comunicação. O objetivo é a maior divulgação possível do trabalho efetuado com a FEPAM e com os outros atores e o estímulo do melhor modo possível à aplicação concreta, na fase pós-projeto, das ações indicadas.

### **B.3.2.b) As etapas de elaboração do PACE/RS**

---

O Plano Ar, Clima e Energia do RS é uma adaptação metodológica do contexto regulamentar francês que resultará na formulação de um documento de orientações gerais em matéria de planejamento para a gestão pública da qualidade do ar, das mudanças climáticas e do desempenho energético, incluindo eixos de ação para a implementação dessas orientações. Trata-se de um dispositivo de planejamento ambiental que leva em conta, em suas recomendações, os desafios econômicos e sociais: o meio ambiente deixa de ser um obstáculo para os atores e passa a ser antes uma vantagem para o desenvolvimento territorial. O meio ambiente torna-se então um desafio tanto para a qualidade de vida dos habitantes quanto para a sustentabilidade das atividades econômicas no território.

As principais etapas do projeto são as seguintes:

- 1) **Diagnóstico do território e identificação dos problemas** com base nas seguintes ferramentas técnicas:
  - Inventário das emissões de gases de efeito estufa,
  - Síntese do balanço energético do RS,
  - Avaliação do potencial de desenvolvimento de energias renováveis,
  - Avaliação do potencial de MDL do território,
  - Auditoria da rede de monitoramento da qualidade do ar,
  - Diagnóstico preliminar das principais fontes de emissão de poluição atmosférica.
- 2) **Bilan Carbone®**: a metodologia francesa de inventário de GEE denominada Bilan Carbone® e destinada às empresas ou às administrações públicas foi apresentada paralelamente à etapa de diagnóstico, através da realização de dois projetos-piloto no âmbito deste estudo: os Bilan Carbone® da FEPAM e da empresa de celulose CMPC. Um relatório detalhado foi submetido e entregue à FEPAM e à CMPC, e depois apresentado durante um seminário organizado em setembro de 2010.
- 3) **Oficinas temáticas com os atores do território** para validar o diagnóstico por temas/setores, indicar respostas possíveis para o território e também conhecer os projetos ambientais desenvolvidos por esses diferentes atores. Um documento anexo intitulado «*Cadernos da consultoria*» está disponível.
- 4) Realização de **cenários de tendência** para as evoluções da produção, dos consumos e das emissões por setor, bem como as tendências de evolução do território.
- 5) **Análise das políticas públicas** voltadas para o Ar, o Clima e a Energie e das políticas setoriais elaboradas em nível federal e estadual. Articulação das

recomendações com esses elementos e fornecimentos de respostas ambientais conforme os objetivos de desenvolvimento.

- 6) **Reuniões de concertação** com os atores do território a fim de determinar os eixos de orientações estratégicas territoriais. A organização da concertação dentro da elaboração do PACE/RS é apresentada no Anexo deste relatório, no documento «*Cadernos da concertação*». As reuniões de concertação seguiram o princípio da «**governança a cinco**», ou seja, estipulando a representação de cinco grupos de atores no processo de decisão: União, Estado do RS, representantes dos trabalhadores, representantes dos empresários, associações, ONG e sociedade civil.

### OS DESAFIOS DA CONCERTAÇÃO

A elaboração de uma estratégia política do tipo PRCAE é um **longo processo** que exige **etapas de validação/apropriação** por parte dos atores públicos e privados. A governança e a concertação desde a concepção da política pública permite integrar ao processo de decisão as forças socioeconômicas que constituem o motor da futura ação em nível local.

A concertação pode ser definida como “o processo de organização de uma reflexão coletiva acerca de um projeto da qual participam diferentes atores interessados, com o intuito de otimizá-lo em seus objetivos e nas respostas a oferecer. Ela contribui para a responsabilização e o envolvimento dos atores na implementação da política em questão”<sup>20</sup>.

O contexto político atual é marcado pela necessidade crescente de envolver os atores do território nos processos de decisão que lhes dizem respeito. O modelo oriundo da “**democracia participativa**” tem uma forte tradição no Brasil. Foi desenvolvido e praticado originariamente no Estado do RS.

Esta nova **demandada da sociedade civil** obriga os responsáveis políticos a inovar em termos de elaboração das políticas públicas. É neste contexto metodológico que o PACE se insere. Tal metodologia permite não somente que os responsáveis políticos alcancem mais facilmente seus objetivos, mas também fortaleçam sua legitimidade, ampliem a reflexão e o campo de respostas operacionais possíveis. Os atores socioeconômicos têm à sua disposição ferramentas de ação para a redução das emissões.

Ao elaborarem a política **Ar, Clima e Energia** conjuntamente com os atores locais, as autoridades políticas garantem o comprometimento dos primeiros na implementação do plano de ações. Além disso, a concertação constitui muitas vezes uma ferramenta de **democracia de proximidade**, permitindo o questionamento sobre os desafios do próprio território, sob a perspectiva das questões de interesse geral<sup>21</sup>.

- 7) Formulação do **documento de estratégias** que levam em conta os desafios prioritários, as grandes orientações de compromisso com o território, os eixos de ação. Aprovação política pela SEMA e divulgação junto às outras secretarias do governo gaúcho.

Paralelamente, foram realizados **um trabalho de divulgação dos resultados do PACE junto aos órgãos de financiamento nacionais e internacionais e uma integração**

<sup>20</sup> *La concertation dans la conduite d'un Plan Climat-Énergie Territorial ; Imaginer, concevoir, construire et faire vivre collectivement un PCeT sur son territoire*, Les notes d'Etd, Outubro de 2010, p. 2.

<sup>21</sup> *Op cit*, p2

**do plano nos desafios ambientais ligados ao Fórum Social Mundial de 2012 e à Conferência do Rio + 20.****TRABALHO TRANSVERSAL DE COMUNICAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO**

Durante toda a elaboração do PACE, um trabalho contínuo de **informação e comunicação** acerca do projeto, de sua metodologia e dos problemas do Cima, do Ar e da Energia foi efetuado junto ao grande público e aos responsáveis políticos.

Este plano de comunicação transversal consistiu essencialmente em:

=> Organização de conferências temáticas dentro da FEPAM ou abertas ao público: Reuniões FEPAM, Conferência ATMOPACA, Conferência Bilan Carbone®.

=> Participação em eventos, apresentação do PACE e de suas questões: Feira Ambiental de São Paulo, Universidade UNISINOS, 1º Seminário Internacional sobre a Qualidade do Ar, Tecnopuc, IVº Conferência Internacional do Bioma Pampa, 1º Seminário de Gestão Integrada – Sindicato dos Engenheiros, 1º *Workshop* Regional sobre o Meio Ambiente – Pólo Petroquímico de Triunfo, Semana do Meio Ambiente.

=> Sensibilização dos técnicos da FEPAM para a questão das mudanças climáticas: Bilan Carbone® FEPAM, reuniões de sensibilização.

=> Sensibilização dos atores através da apresentação do PACE em órgãos e reuniões temáticas (encontros com cerca de 60 instituições): reuniões técnicas, reuniões de concertação.

=> Ampla divulgação na mídia (jornais, rádios e televisão): Anexo de reportagens de imprensa.

=> Criação de um espaço dedicado ao PACE na *Intranet* da FEPAM.

## C. INVENTÁRIO E DESAFIOS DO TERRITÓRIO

### C.1. POLÍTICAS PÚBLICAS ESTRUTURANTES

A metodologia do PACE estabelece como etapa fundamental da elaboração do plano **a análise das políticas públicas já existentes**. Com efeito, o PACE não tem vocação para sobrepor-se aos instrumentos de planejamento já existentes nos níveis federal e estadual. Em sua lógica constante de **gestão integrada**, o PACE visa a articular-se com os trabalhos e as orientações já existentes no território. É somente tomando conhecimento das políticas locais, integrando-as em sua reflexão e complementando-as que o PACE poderá vir a ser um instrumento efetivo de planejamento.

Os objetivos desta abordagem são múltiplos:

- ✚ Lembrar que as questões ambientais não podem ser tratadas de maneira dissociada das **considerações econômicas e de desenvolvimento**, sob pena de se tornarem inviáveis e, portanto, inaplicáveis.
- ✚ Emitir recomendações coerentes com a realidade política e econômica do RS e, portanto, **realizáveis**.
- ✚ Propor uma perspectiva ambiental Ar, Clima e Energia às políticas públicas em vias de elaboração e aplicação, desempenhando, neste sentido, um papel semelhante ao da **Avaliação Ambiental Estratégica**.
- ✚ Apresentar o meio ambiente não como um setor de trabalho separado, e sim como um **problema transversal** que atinge todos os setores de atividade econômica e social.
- ✚ Justificar, portanto, a consideração da variável meio ambiente em todos os setores de atividade e apresentá-lo não como um problema a solucionar, mas como uma **oportunidade a aproveitar**.
- ✚ Contribuir, assim, para uma maior inclusão das questões ambientais nas estratégias estaduais e federais de desenvolvimento, dando ao conceito de “**desenvolvimento sustentável**” uma verdadeira consistência.

A elaboração do PACE levou, pois, à seleção de certo número de políticas públicas ou iniciativas de planejamento que têm ou terão futuramente estreitas interações com os elementos do estudo. Esta análise não pretende ser exaustiva em termos de programas e ações existentes, mas, sim, estudar as políticas e as iniciativas consideradas **mais pertinentes** do ponto de vista interativo e que mais influenciem nas variáveis ambientais e de planejamento contidas no PACE.

### **C.1.1. AS FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO EM INTERAÇÃO COM O PACE**

A análise dessas políticas e iniciativas foi estruturada conforme uma classificação por temas gerais: as ferramentas de planejamento geral, os instrumentos de política climática, os setores da Energia, Indústria, Agropecuária, Transportes/Logística, Resíduos e Saneamento e Florestas/Biodiversidade. Cada um deles apresenta instrumentos federais e/ou estaduais. São também os temas gerais que foram adotados no PACE e tratados através das questões transversais Ar, Clima e Energia.

A lista das políticas/iniciativas estudadas no PACE é apresentada no Quadro 8.

*Quadro 8: Políticas públicas e iniciativas estudadas no PACE (Fonte: Elaboração Enviroconsult, 2011)*

	<b>FEDERAL</b>	<b>RS</b>
<b>PLANEJAMENTO</b>		Plano Plurianual Agenda 2020 Código Estadual do Meio Ambiente ( <i>Lei 11.520, 2000</i> )
<b>CLIMA</b>	Política Nacional sobre Mudança do Clima ( <i>Lei nº 12.187, 2009</i> ) Plano Nacional sobre Mudança do Clima ( <i>Decreto nº 6.263, 2007</i> )	Política Gaúcha de Mudanças Climáticas ( <i>Lei nº 13.594, 2010</i> )
<b>ENERGIA</b>	Plano Nacional de Energia 2030 Plano Decenal de Expansão de Energia 2019 Plano Nacional de Eficiência Energética Plano Nacional de Agroenergia Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel ( <i>Lei nº 11.097, 2005</i> ) Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica ( <i>Decreto nº 5.025, 2004</i> )	
<b>INDÚSTRIA</b>	Mapa Estratégico da Indústria	
<b>TRANSPORTES E LOGÍSTICA</b>	Plano Nacional de Logística e Transportes Plano de Controle da Poluição por Veículos Automotores ( <i>Resolução do CONAMA nº 18, 1986</i> )	Plano de Controle de Poluição Veicular ( <i>Portaria nº 057, 2010</i> ) Rumos 2015
<b>AGRICULTURA E PECUÁRIA</b>	Programa Agricultura de Baixo Carbono	
<b>RESÍDUOS E SANEAMENTO</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos ( <i>Lei nº 12.305, 2010 + Decreto nº 7.404, 2010</i> )	Política Estadual de Resíduos Sólidos ( <i>Lei nº 9.921, 1993</i> ) Política Estadual de Saneamento ( <i>Lei nº 12.037, 2003</i> )

<b>FLORESTAS E BIODIVERSIDADE</b>	Programa Nacional de Florestas (Decreto nº3.420, 2000) Política Nacional da Biodiversidade	Zoneamento Ambiental da Silvicultura (Resolução CONSEMA nº227, 2009) RS Biodiversidade
-----------------------------------	--	---

Resumimos a seguir os principais objetivos e princípios das políticas e dos programas estudados em nossa análise.

### C.1.1.a) Planejamento

<b>PLANEJAMENTO</b>	Plano Plurianual Agenda 2020 Código Estadual do Meio Ambiente (Lei 11.520, 2000)
---------------------	--

#### PLANO PLURIANUAL

O Plano Plurianual (PPA) do RS é uma lei elaborada por iniciativa do poder executivo, que estabelece as **orientações e os objetivos da administração pública gaúcha** em relação aos gastos previstos para o mandato governamental. O PPA é elaborado durante o primeiro ano de um governo e vale para os quatro anos seguintes durante os quais ele exercerá o poder. O Plano é coordenado pela Secretaria de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã (SEPLAG). O PPA do novo governo que assumiu em janeiro de 2011 estava em fase de elaboração no momento da redação deste relatório.

O PPA do Estado do RS talvez seja o mais importante instrumento de política pública a ser considerado pelo PACE. Enquanto **ferramenta legal de planejamento dos gastos e dos programas**, ele constitui o repertório das ações que serão efetivamente implementadas no Estado nos diferentes setores de interesse do nosso plano. **É, portanto, fundamental que o PACE contribua com sua visão ambiental/desenvolvimento sustentável nas ações do PPA.** Além disso, o PACE pode pleitear para que certos programas apresentados em suas recomendações sejam incorporados nos projetos do PPA. Este parece ser, de fato, o melhor **instrumento de concretização das estratégias do PACE**<sup>22</sup>.

#### AGENDA 2020

A Agenda 2020 é um movimento da sociedade civil gaúcha, lançado em 2006, que tem por objetivo definir projetos e estratégias de ação a serem desenvolvidos até 2020 para melhorar a qualidade de vida e a situação econômica do RS. Este movimento é coordenado pela ONG Pólo RS. A Agenda 2020 reúne muitos especialistas provenientes de 165 instituições, representando diversos interesses e setores econômicos do RS.

Em outubro de 2010, a Agenda 2020 definiu **cinco desafios prioritários** para o novo governo do RS:

- Melhorar o ensino básico;
- Reforçar e distribuir melhor os parques científicos e tecnológicos;
- Melhorar a rede de infraestrutura (principalmente a logística, os transportes e o saneamento);
- Reduzir o custo financeiro das aposentadorias
- Redinamizar o investimento.

<sup>22</sup> Site do SEPLAG: <http://www.seplag.rs.gov.br/>  
Cadernos de regionalização do PPA no RS (download):  
[http://www.seplag.rs.gov.br/conteudo\\_puro.asp?cod\\_menu\\_pai=&cod\\_tipo\\_conteudo=&cod\\_conteudo=475](http://www.seplag.rs.gov.br/conteudo_puro.asp?cod_menu_pai=&cod_tipo_conteudo=&cod_conteudo=475)

A **abordagem** da Agenda 2020 segue o mesmo princípio do PACE de concertação e de encontros entre as partes interessadas. Baseada na integração do trio “poder público, setor privado e universidades”, ela também visa a descompartmentar a elaboração das políticas públicas e a estimular o diálogo e a tomada de decisão comum dos atores gaúchos. Alguns **eixos estratégicos** desenvolvidos no âmbito da Agenda 2020 correspondem às recomendações do PACE, reforçando e alimentando os próprios resultados do plano<sup>23</sup>.

### CÓDIGO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

O Código Estadual do Meio Ambiente foi instaurado pela Lei nº 11.520 de 03 de agosto de 2000. Ele estabelece as regras de proteção dos recursos naturais, sendo então a referência regulamentar ambiental do RS. Se, por um lado, a questão das mudanças climáticas não está presente neste Código, por outro, ele regulamenta a proteção da fauna, da flora, da água, do solo e da qualidade do ar.

Dois elementos são particularmente inovadores e estão em concordância com o trabalho do PACE. É o caso do Artigo 16, que estipula que os programas governamentais estaduais e municipais destinados ao desenvolvimento econômico (incluindo produção de energia) deverão obrigatoriamente avaliar, em fase inicial, seu impacto potencial sobre o meio ambiente e, se necessário, adotar medidas de redução ou de compensação de impacto. Em segundo lugar, os Artigos 19 e 20 promovem a reavaliação e o redimensionamento completo da matriz energética do RS, a qual deverá dar prioridade à conservação de energia, à redução dos desperdícios e às opções de energias alternativas descentralizadas e renováveis<sup>24</sup>.

#### C.1.1.b) Clima

CLIMA	Política Nacional sobre Mudança do Clima ( <i>Lei nº 12.187, 2009</i> ) Plano Nacional sobre Mudança do Clima ( <i>Decreto nº 6.263, 2007</i> )	Política Gaúcha de Mudanças Climáticas ( <i>Lei nº 13.594, 2010</i> )
-------	--	---

### POLÍTICA E PLANO NACIONAIS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

A lei sobre a Política Nacional sobre Mudança do Clima fixa a meta de reduzir **entre 36,1% e 38,9%** as emissões de GEE do Brasil até 2020. Os objetivos desta Política Nacional são a redução das emissões e o desenvolvimento de medidas que permitam diminuir a vulnerabilidade do território nacional. O Plano Nacional sobre Mudança do Clima é uma base técnica que tem por função identificar, planejar e coordenar as ações e medidas que estão a serviço dos objetivos fixados pela Política Nacional.

O Plano Nacional propõe **quatro eixos temáticos**:

- Redução das emissões de GEE;
- Vulnerabilidade, impacto e adaptação (adaptar os sistemas naturais e humanos aos efeitos do clima);
- Pesquisa e desenvolvimento;
- Reforço das capacidades e divulgação junto à sociedade civil.

A Lei 12.114 de 09 de dezembro de 2009 cria o **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima**, que tem como objetivo garantir recursos para projetos, estudos e financiamentos de iniciativas que se destinem à redução das mudanças climáticas e à adaptação aos seus

<sup>23</sup> Site da Agenda 2020: <http://www.agenda2020.org.br/>

<sup>24</sup> Código Estadual do Meio Ambiente: [http://defender.org.br/uploads/lei\\_11520\\_2000.pdf](http://defender.org.br/uploads/lei_11520_2000.pdf)

efeitos. Este Fundo viabiliza a Política e o Plano Nacional. Em 26 de outubro foi assinado o decreto que o regulamenta. Ele dispõe de um orçamento de 226 milhões de reais para 2011, administrado principalmente pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)<sup>25</sup>.

### POLÍTICA GAÚCHA DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PGMC)

A PGMC abrange todas as áreas de aplicação que interessam diretamente ao PACE, através de **objetivos e instrumentos específicos dos problemas relativos ao clima e à energia**. A PGMC fixa objetivos para enquadrar as ações estaduais de enfrentamento das mudanças climáticas. Os principais objetivos são:

- A redução e a captação das emissões de GEE;
- Os hábitos de consumo;
- A prevenção e a adaptação;
- A educação ambiental;
- A difusão dos conhecimentos;
- A integração dos diferentes segmentos da sociedade gaúcha e a definição de indicadores e objetivos de redução dos GEE nos setores produtivos.

As orientações da PGMC referem-se especialmente aos setores de transportes sustentáveis, saneamento/resíduos, atividades produtivas e comércio, uso do solo e da água. A PGMC cria também novas ferramentas técnicas para a gestão das mudanças climáticas, como, por exemplo, o Registro Público de Emissões e a Avaliação Ambiental Estratégica<sup>26</sup>. As recomendações do PACE são elementos que podem **orientar a aplicação da PGMC** no RS, trazem **elementos de respostas concretas** para alcançar os objetivos estabelecidos na lei.

#### C.1.1.c) Energia

ENERGIA	Plano Nacional de Energia 2030 Plano Decenal de Expansão de Energia 2019 Plano Nacional de Eficiência Energética Plano Nacional de Agroenergia Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel ( <i>Lei nº11.097, 2005</i> ) Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica ( <i>Decreto nº5.025, 2004</i> )	
---------	--	--

### PLANO NACIONAL DE ENERGIA (PNE)

O Plano Nacional de Energia (PNE 2030) é o primeiro **estudo de planejamento integrado dos recursos energéticos** realizado pelo governo brasileiro. O objetivo do PNE é a assistência ao governo federal na formulação de uma **estratégia de expansão da oferta**

<sup>25</sup> Site do Ministério da Ciência e Tecnologia, página do Programa Nacional de Mudança do Clima:

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/78054.html#vazio>

Site da Rede Clima: <http://www.ccst.inpe.br/redeclima/index.html>

Texto da Política Nacional sobre Mudança do Clima:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm)

<sup>26</sup> Texto da Política Gaúcha de Mudanças Climáticas disponível no site:

<http://www.bdlaw.com/assets/attachments/Rio%20Grande%20do%20Sul%20Law%2013594%20of%202010.pdf>

**de energia**, compatível com as perspectivas de evolução da demanda. O PNE 2030 afirma que, considerando o futuro aumento da demanda energética e as restrições futuras em termos de potencial hidrelétrico (O Brasil já usa aproximadamente 30% de sua capacidade de geração nesse setor), a produção a partir de energias fósseis se desenvolverá muito futuramente.

O Plano identifica, portanto, como principal desafio ambiental o **aumento das emissões de GEE** provocado pela inevitável expansão da oferta energética brasileira, principalmente de energias fósseis. Ele enumera as **energias alternativas** que poderão ser desenvolvidas para contrabalancear esses efeitos negativos: etanol, biodiesel, uso de óleos vegetais na produção de diesel, eletricidade a partir de energias renováveis ou de energias não convencionais e energia nuclear. Por outro lado, considerando-se as perspectivas de grande aumento da demanda de energia, esforços em termos de **eficiência energética** são fundamentais e poderiam diminuir em cerca de 5% a demanda energética em 2030<sup>27</sup>.

### PLANO DECENAL DE EXPANSÃO DE ENERGIA (PDE 2019)

---

Em 29 de novembro de 2010, O Ministério de Minas e Energia aprovou o PDE 2019, uma publicação da EPE que elabora um **cenário de referência para a expansão da oferta energética** no Brasil na próxima década. Esse documento, que se articula com os resultados do PNE 2030, estima em 952 bilhões de reais o investimento necessário para satisfazer a demanda energética prevista para 2019, a qual é avaliada em 365.7 milhões de tep. A oferta interna de energia elétrica deve passar de 539.9 TWH em 2010 a aproximadamente 830 TWH em 2019.

Os cenários de expansão da energia termelétrica correspondem aos já mencionados pelo PNE 2030. O PDE 2019, por outro lado, estima em **13%** o índice médio de **crescimento anual das energias alternativas**, principalmente as usinas eólicas, a biomassa da cana-de-açúcar e as pequenas centrais hidrelétricas (PCH).

O PDE 2019 estuda detalhadamente o impacto dessa expansão energética em termos de emissões de GEE, apontadas, assim como no PNE, como um importante desafio ambiental do setor. Os transportes e a indústria aparecem como os dois setores mais problemáticos. O PDE 2019 estima em **824 MtCO<sub>2</sub>** as emissões evitadas durante toda a década pelo uso do etanol e do biodiesel. Além disso, os dados apresentados concluem que o Brasil reduzirá seu volume de emissões relativas ao consumo final de energia de 138 kg.CO<sub>2</sub>/mil R\$ em 2005 para 136 kg.CO<sub>2</sub>/mil R\$ em 2019<sup>28</sup>.

### PLANO NACIONAL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (PNEF)

---

O PNEF visa identificar as iniciativas e os mecanismos de recursos que permitem desenvolver um mercado sustentável da eficiência energética e mobilizar a sociedade brasileira em torno deste assunto.

O PNEF fixa como meta de base uma **redução de 10% no consumo energético elétrico final até 2030**. Prevê uma economia de energia de **106 TWh** nos próximos vinte anos, montante equivalente a um ano de consumo energético residencial no Brasil. O PNEF propõe um panorama das ações de eficiência energética, de seu potencial em termos de economia de energia e dos grandes problemas relacionados com esta questão para os

---

<sup>27</sup> Site do MME sobre o PNE:

[http://www.epe.gov.br/Estudos/Paginas/Plano%20Nacional%20de%20Energia%20%E2%80%93%20PNE/Estudos\\_12.aspx?CategoriaID=346](http://www.epe.gov.br/Estudos/Paginas/Plano%20Nacional%20de%20Energia%20%E2%80%93%20PNE/Estudos_12.aspx?CategoriaID=346)

Relatório completo do PNE: [http://www.epe.gov.br/PNE/20080111\\_1.pdf](http://www.epe.gov.br/PNE/20080111_1.pdf)

<sup>28</sup> Site da EPE sobre o PDE : <http://www.epe.gov.br/PDEE/Forms/EPEEstudo.aspx>

Relatório completo do PDE:

[http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/noticias/2010/PDE2019\\_03Maio2010.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/noticias/2010/PDE2019_03Maio2010.pdf)

seguintes setores: indústria, transportes, educação, edificações, prédios públicos, iluminação pública, saneamento e aquecimento de água.

Além disso, o Brasil desenvolveu nos últimos vinte anos um marco regulamentar que deve promover a economia de energia, principalmente nas cadeias produtivas. Convém destacar mais especificamente a existência as leis e os programas seguintes: **Programa Brasileiro de Etiquetagem** (1992); **Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL** (Portaria Interministerial nº 1.877 de 1985); **Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural – CONPET** (1991); **Lei de Eficiência Energética** nº10.295 promulgada em 17 de outubro de 2001<sup>29</sup>.

### PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA (PNA)

---

O PNA sintetiza as ações estratégicas do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento relativas ao **uso dos produtos agrícolas** para fins de produção energética para o período de 2006-2011.

Os principais objetivos deste Plano, como descritos no Relatório, são os seguintes: assegurar a parte de EnR no Balanço Energético Nacional, garantir a regionalização do desenvolvimento baseado na expansão da agricultura a fim energética, criar oportunidades de emprego e renda através de uma maior participação dos pequenos produtores, contribuir para o respeito dos compromissos assumidos pelo Brasil no Protocolo de Kyoto e favorecer a captação de recursos através dos créditos de carbono, incentivar a criação de um mercado internacional de biocombustíveis em que o Brasil ocupe um papel de liderança, otimizar o uso dos solos que já tenham sido submetidos a ocupação humana, desestimulando, com isso, a expansão da fronteira agrícola em zonas sensíveis ou protegidas. Esses objetivos correspondem às *Diretrizes da Política de Agroenergia* do Ministério da Agricultura.

Os objetivos do PNA articulam-se em torno das **principais cadeias produtivas da agroenergia**, que são: etanol e cogeração de energia a partir da cana-de-açúcar; biodiesel de origem animal e vegetal; biomassa floresta; resíduos e dejetos provenientes da pecuária, da agricultura e da agroindústria.

Entre as diretrizes que devem ser acatadas pelas atividades produtivas promovidas pelo PNA, dois eixos de ação são especialmente interessantes de acordo com as recomendações do PACE: o **desenvolvimento do setor da agroenergia** e a **otimização do uso dos solos sob influência antrópica**<sup>30</sup>.

### PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO BIODIESEL (PNPB)

---

O PNPB tem por objetivo a extensão do uso do biodiesel na matriz energética brasileira e a substituição parcial do diesel fóssil por este biocombustível.

A Lei nº11.097 de 13 de janeiro de 2005 estabelece a obrigação de adicionar uma porcentagem mínima de biodiesel no combustível diesel vendido ao consumidor em todo o território nacional. Esta porcentagem obrigatória deverá chegar a 2% três anos após a publicação da lei e ao mínimo de 5% oito anos após. No entanto, três resoluções sucessivas do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) reduziram os prazos de incorporação da

---

<sup>29</sup> Relatório completo para consulta pública do PNEF:

<http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/noticias/2010/PNEF - Premissas e Dir. Basicas.pdf>

<sup>30</sup> Plano Nacional de Agroenergia (Relatório completo):

[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Ministerio/planos%20e%20programas/PLANO%20NACIONAL%20DE%20AGROENERGIA.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/planos%20e%20programas/PLANO%20NACIONAL%20DE%20AGROENERGIA.pdf)

Diretrizes da Política de Agroenergia:

<http://www.biodiesel.gov.br/docs/diretrizes03.pdf>

porcentagem mínima obrigatória: 3% a partir de 1º de julho de 2008, 4% a contar de 1º de julho de 2009 e **5% em 1º de janeiro de 2010**.

O grupo de trabalho criado para estudar a viabilidade do uso do biodiesel entregou um relatório ao Presidente da República em 2003 segundo o qual o uso do biodiesel permite reduzir as emissões de GEE (levando em conta somente o ciclo de vida do produto álcool) entre 95% (metílico) e 96,2% (etílico). Este mesmo grupo estima que o biodiesel puro produzido a partir do óleo de soja reduz as emissões de monóxido de carbono em 48%, de materiais particulados em 47%, de óxido de enxofre em quase 100% e de hidrocarbonetos totais em 67%<sup>31</sup>.

### PROGRAMA DE INCENTIVO ÀS FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA ELÉTRICA (PROINFRA)

O PROINFRA tem como objetivo o aumento da participação do **recurso eólico**, da **biomassa** e das **PCH** na geração de energia elétrica injetada no Sistema Elétrico Nacional (SIN). O Programa deve favorecer a **diversificação da matriz energética** brasileira, aumentando assim a segurança do abastecimento de energia elétrica e a valorização do potencial energético regional e local.

O PROINFRA previu, em sua criação, a implantação de **144 usinas**, para um total de cerca de **3300 MW** de capacidade instalada. As emissões de GEE evitadas graças à criação deste Programa foram estimadas em aproximadamente 2.5 milhões de tCO<sub>2</sub> por ano. De acordo com o Plano Anual de 2011 do PROINFRA, 125 usinas estarão em operação neste ano, para um potencial instalado total de cerca de 2900 MW.

Do potencial total do PROINFRA, **389 MW** devem ser gerados no Estado do RS, através de **8 PCH** e **5 parques eólicos**. Em 2010, 8 PCH e 4 parques eólicos já estavam em operação comercial no Estado no âmbito deste programa. A UEE Palmares começou a gerar eletricidade em dezembro de 2010, enquanto as primeiras operações da UEE Cidreira estão previstas para maio de 2011, segundo o Plano Anual do PROINFRA. É interessante observar que nenhuma usina de biomassa foi desenvolvida no Estado no âmbito do Programa<sup>32</sup>.

#### C.1.1.d) Indústria

##### INDÚSTRIA

##### Mapa Estratégico da Indústria

### MAPA ESTRATÉGICO DA INDÚSTRIA (CSI)

Publicado em 2005, o Mapa Estratégico da Indústria apresenta a **visão do setor industrial brasileiro** na agenda de desenvolvimento do país para o período de 2007-2015. Ele foi elaborado pelo Fórum Nacional da Indústria, órgão consultivo da Confederação Nacional da Indústria (CNI). Este documento contém um conjunto de objetivos e programas que defendem o desenvolvimento de órgãos e a implementação de políticas fundamentais para liberar o potencial de crescimento da economia brasileira.

As expectativas e as dinâmicas do setor industrial devem ser consideradas com particular atenção dentro do PACE, pois esta atividade está no cerne das preocupações ambientais, assim como as respostas e soluções que possam ser apresentadas.

O estudo fixa como objetivo um crescimento da **oferta de energia em 8,5%** entre 2010 e 2015, e um investimento em **infraestrutura de transportes** que representa, para o mesmo período, **0,6% do PIB**. O PACE tem como objetivo apoiar essas medidas de

<sup>31</sup> Portal do biodiesel: <http://www.biodiesel.gov.br/>

<sup>32</sup> Site do PROINFRA (MME): <http://www.mme.gov.br/programas/proinfra>

Plano Anual do PROINFRA 2011: [http://www.aneel.gov.br/cedoc/areh20101101\\_3.pdf](http://www.aneel.gov.br/cedoc/areh20101101_3.pdf)

desenvolvimento econômico, propondo soluções compatíveis com a preservação da qualidade do ar e do equilíbrio climático. O objetivo de participação ativa do setor industrial na formulação das políticas públicas é um elemento essencial do Mapa, do ponto de vista da metodologia francesa de elaboração do PACE<sup>33</sup>.

### C.1.1.e) Transportes e logística

<b>TRANSPORTES E LOGÍSTICA</b>	Plano Nacional de Logística e Transportes Plano de Controle da Poluição por Veículos Automotores ( <i>Resolução do CONAMA nº18, 1986</i> )	Plano de Controle de Poluição Veicular ( <i>Portaria nº057, 2010</i> ) Rumos 2015
--------------------------------	---	--

#### PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES (PNLT)

O PNLT tem por objetivo promover o processo de planejamento no setor de transportes, formalizando e perenizando os instrumentos de análise e uma base de informações sobre esta questão.

O PNLT recomenda um investimento total da ordem de **290 bilhões de reais** em infraestrutura de transportes até 2023. Estas recomendações têm como objetivo final melhorar a “malha logística” do país. Sua concretização permitiria aumentar a participação do **modal ferroviário** de 25% atualmente a 35% nos próximos 15-20 anos, de 13% a 29% para as **vias navegáveis**, enquanto o rodoviário teria uma redução de sua participação no transporte de mercadorias de 58% para 30%.

Os investimentos totais previstos para a região Sul do Brasil são de 29 bilhões de reais até 2023, representando 17% dos investimentos totais do país neste setor. Os investimentos recomendados para o RS pelo PNLT são resumidos no Quadro 9<sup>34</sup>.

Quadro 9- Investimentos propostos pelo PNLT para RS nos setores ferroviário e fluvial para o período de 2008-2011 (Fonte: PNLT – Relatório executivo, abril de 2007, elaboração Enviroconsult)

INVESTIMENTOS FERROVIÁRIOS	
Reestruturação da linha ferroviária Cacequi-Rio Grande	R\$ 2.5 bilhões
Reativação do tráfego no eixo ferroviário Passo Fundo- Cruz Alta	R\$ 166 milhões
Reestruturação da linha ferroviária Porto Alegre- Uruguaiana	R\$ 40 milhões
INVESTIMENTOS PORTUÁRIOS	
Reestruturação do porto de Rio Grande (dragagem e retificação dos canais de acesso)	R\$ 170 milhões
Prolongamento dos moles de proteção do porto de Rio Grande	R\$ 140 milhões
Construção de berço para a movimentação de containers no porto de Rio Grande	R\$ 60 milhões
Construção de novo berço no terminal de containers do porto de Rio Grande	R\$ 90 milhões

<sup>33</sup> Página do site da CNI dedicada ao Mapa Estratégico da Indústria (download disponível): <http://www.cni.org.br/portal/data/pages/FF80808121B517F40121B54C2CD648A0.htm>

<sup>34</sup> Site do Ministério dos Transportes sobre o PNLT: <http://www.transportes.gov.br/index/conteudo/id/3254>

Resumo de execução do PNLT (Novembro de 2009): [http://www2.transportes.gov.br/PNLT/Sumario\\_Executivo.pdf](http://www2.transportes.gov.br/PNLT/Sumario_Executivo.pdf)

Implantação de um terminal para produtos florestais no porto de Rio Grande	R\$ 70 milhões
Reestruturação do porto de Porto Alegre (aprofundamento dos canais de acesso)	R\$ 80 milhões
<b>INVESTIMENTOS NAS HIDROVIAS</b>	
Dragagem da hidrovia da Lagoa dos Patos entre o terminal do Pólo Petroquímico e o Cais do Porto Novo (centro de Porto Alegre)	R\$ 70 milhões
Dragagem do rio Taquari e manutenção da eclusa de Bom Retiro	R\$ 3 milhões
Implantação de uma hidrovia MERCOSUL entre Santa Vitoria do Palmar e Estrela	R\$ 14 milhões

### PLANO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO POR VEÍCULOS AUTOMOTORES (PROCONVE)

O principal objetivo do PROCONVE é **reduzir os níveis de emissão de poluentes** por veículos automotores, a fim de respeitar os valores-limites de concentração de poluentes no ar, principalmente nos centros urbanos. O Plano prevê também a criação de programas para a inspeção e a manutenção dos veículos automotores, bem como a promoção do desenvolvimento tecnológico nesta área. A Resolução do CONAMA 315/02 estabelece novas etapas e limites para o controle das emissões e considera a qualidade dos combustíveis e a concepção tecnológica do motor os principais fatores de emissão de poluentes<sup>35</sup>.

### PLANO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO VEICULAR (PCPV)

O PCPV/RS, elaborado em conjunto com a FEPAM e o DETRAN, foi publicado em 25 de novembro de 2010. Ele contém um **inventário** das emissões de poluente por fontes móveis no Estado. Estes inventário constitui a base técnica para as etapas da implementação do **Programa I/M**, detalhando o perfil da frota e das emissões do Estado em função de oito macrorregiões.

O PCPV/RS sugere um conjunto de ações de gestão que vão ao encontro das recomendações do PACE relativas ao setor dos transportes e da energia<sup>36</sup>.

### RUMOS 2015

A SEPLAG publicou, em 2006, um estudo sobre o **planejamento territorial** e a **logística dos transportes** do Estado do RS. Sua prioridade é a luta contra as desigualdades regionais dentro do RS, principalmente através do planejamento integrado do território no horizonte de 2015.

O Rumos 2015 propõe **seis eixos estratégicos** de ação a serem desenvolvidas no RS: aumentar a competitividade do Estado, reforçar a rede de cidades médias, fortalecer a inclusão social, manter o potencial ambiental (recursos naturais), estruturar a governança moderna e participativa, elaborar planos regionais para o desenvolvimento e a superação das desigualdades. De cada eixo estratégico decorrem programas de ação, decompostos, por sua vez, em um portfólio de projetos.

No plano ambiental, este diagnóstico identifica apenas as restrições ambientais e o potencial ambiental de cada COREDE para uso agrícola. No entanto, muitas recomendações e projetos do Rumos 2015 são essenciais na perspectiva do PACE.

<sup>35</sup> Site do CONAMA (acesso aos textos das resoluções): <http://www.mma.gov.br/conama/>

<sup>36</sup> Homepage da FEPAM para fazer o download do PCPV: <http://www.fepam.rs.gov.br/>

As recomendações do Rumos 2015 relativas à logística e aos transportes, que constituem o núcleo do estudo, são compatíveis com o PACE em muitos aspectos, principalmente porque permitem reforçar as infraestruturas de transportes e saneamento, melhorar as condições sociais da população gaúcha e otimizar a logística dos transportes, incentivando, por exemplo, a integração intermodal. Todavia, é importante considerar melhor os **impactos ambientais potenciais dos projetos** propostos para esse fim, principalmente as consequências da extensão e da multiplicação de rodovias que podem resultar da concretização das estratégias do Rumos 2015<sup>37</sup>.

### C.1.1.f) Agricultura e pecuária

<b>AGRICULTURA E PECUÁRIAS</b>	Programa Agricultura de Baixo Carbono	
--------------------------------	---------------------------------------	--

#### PROGRAMA AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO (ABC)

O Ministério de Agricultura brasileiro instituiu, em junho de 2010, o Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC). Esta iniciativa destina-se a **aliar a produção de alimentos e de bioenergia à redução das emissões de GEE** no período de 2010-2020. As ações do ABC já foram inseridas no Plano de Agricultura e Pecuária 2010/2011, que destina ao Programa, neste primeiro ano, dois bilhões de reais. Este orçamento contempla o incentivo de técnicas agrícolas que garantem uma **melhor eficiência nos campos** e favorecem um **equilíbrio entre captação e emissões de GEE**.

O Programa repousa na concessão de **empréstimos com taxas de juros preferenciais** aos agricultores que adotarem práticas agrícolas sustentáveis e recuperarem áreas degradadas.

O ABC incentiva principalmente **cinco práticas agrícolas sustentáveis**: plantio direto, sistema integrado de cultivo-criação-floresta, plantação de florestas comerciais, recuperação de áreas degradadas, fixação biológica do nitrogênio. As recomendações de técnicas agropastorais de baixa intensidade de carbono são contadas com o apoio do PACE, que as retoma em suas próprias recomendações relativas a esse setor<sup>38</sup>.

### C.1.1.g) Resíduos e saneamento

<b>RESÍDUOS E SANEAMENTO</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos ( <i>Lei nº 12.305, 2010 + Decreto nº 7.404, 2010</i> )	Política Estadual de Resíduos Sólidos ( <i>Lei nº 9.921, 1993</i> ) Política Estadual de Saneamento ( <i>Lei nº 12.037, 2003</i> )
------------------------------	---	---

#### POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

A PNRS estabelece os Planos Estaduais e os Planos Municipais de Resíduos Sólidos como instrumentos locais de gestão que devem ser desenvolvidos pelas coletividades territoriais correspondentes.

Convém assinalar que alguns princípios de responsabilidade foram estabelecidos nesta lei para uma melhor gestão integrada dos resíduos sólidos, em particular: a

<sup>37</sup> Site da SEPLAG para fazer o download dos volumes de Rumos 2015.

[http://www.scp.rs.gov.br/conteudo\\_puro.asp?modo\\_exibicao=LISTA&cod\\_menu=490&cod\\_menu\\_pai=453&cod\\_tipo\\_conteudo=5](http://www.scp.rs.gov.br/conteudo_puro.asp?modo_exibicao=LISTA&cod_menu=490&cod_menu_pai=453&cod_tipo_conteudo=5)

<sup>38</sup> Página «Desenvolvimento sustentável» do site do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento:

<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/desenvolvimento-sustentavel>

“**responsabilidade compartilhada**” do ciclo de vida dos produtos e os sistemas de “**logística inversa**” tornaram-se obrigatórios em determinados setores de produção, os **consumidores** têm obrigação de **separar** seus resíduos e dispô-los adequadamente para a coleta quando sua cidade dispõe de um sistema de coleta seletiva, os **órgãos de serviços públicos** de limpeza urbana e de gestão de resíduos sólidos devem implantar um sistema de coleta de resíduos, valorizar resíduos reutilizáveis e recicláveis e desenvolver sistemas de compostagem para os resíduos orgânicos, entre outros.

As diretrizes da lei estão em conformidade com os elementos do PACE e sua aplicação concreta deve levar a uma grande melhora dos indicadores ambientais relativos a esse setor. Os benefícios esperados não são somente uma **redução das emissões** e de outros tipos de poluição ligados ao setor referido, mas também uma melhor **adaptação da população** por uma melhoria das condições de saneamento e, por fim, um **modo de consumo e de produção mais racionais**, baseado na reutilização e na reciclagem dos materiais<sup>39</sup>.

### POLÍTICA ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Rio Grande do Sul não possui uma política propriamente dita para os resíduos sólidos, mas, em 1993, editou uma lei sobre a gestão dos resíduos sólidos<sup>40</sup>. Essa lei está especialmente voltada para a triagem e a reutilização dos resíduos, através de sistemas de coleta, projetos educativos, reciclagem e reutilização da parte orgânica dos resíduos sólidos. Ela obriga principalmente as administrações públicas do RS a separarem os resíduos.

Esta política refere-se especialmente à **questão da incineração dos resíduos sólidos**, que é autorizada sob a condição de um controle ambiental rígido pela FEPAM e de uma caracterização completa do tipo de resíduos. Qualquer incineração deverá, além disso, ser acompanhada por mecanismos e processos de controle e de monitoramento das emissões próprias dos resíduos e dos efluentes do processo de incineração.

O Estado do RS está elaborando atualmente seu **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**, em conformidade com as exigências da nova política nacional.

### POLÍTICA ESTADUAL DE SANEAMENTO (PES)

O governo do RS adotou, em 2003, a PES, que se destina ao planejamento e à adoção de medidas e ações de saneamento no Estado<sup>41</sup>. A política prevê que o Estado do RS fixe objetivos, em função dessa política, em termos de tratamento e disposição final de esgotos sanitários. Em função desta lei, o Estado deve também elaborar um Plano Estadual de Saneamento, um Código Estadual de Saneamento e criar um Fundo dedicado a isso. Essa política foi pouco aplicada até agora. Um Conselho Estadual de Saneamento foi criado no seguimento da lei.

#### C.1.1.h) Florestas e biodiversidade

<b>FLORESTAS E BIODIVERSIDADE</b>	Programa Nacional de Florestas (Decreto nº3.420, 2000) Política Nacional da Biodiversidade	Zoneamento Ambiental da Silvicultura (Resolução CONSEMA nº227, 2009) RS Biodiversidade
-----------------------------------	--	---

<sup>39</sup> Lei que institui a PNRS: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

<sup>40</sup> <http://www.emater.tcche.br/site/br/arquivos/area/legislacao/estadual/le-lei9921.pdf>

<sup>41</sup> <http://www.mp.rs.gov.br/ambiente/legislacao/id4833.htm>

## PROGRAMA NACIONAL DE FLORESTAS (PNF)

---

Este programa tem por objetivo articular as políticas públicas setoriais para **conciliar o uso das florestas brasileiras com sua conservação**.

O governo nacional anterior fixou objetivos relativos à implementação do PNF no PPA 2008-2011. O financiamento total dedicado a esse programa no país foi de aproximadamente 260 milhões de reais, de acordo com o PPA. Entre outras metas, estava previsto **multiplicar por seis as áreas de florestas protegidas**, passando a 3,6 milhões de hectares em 2011, e por seis as áreas de florestas naturais sob o **regime de gestão sustentável**, que ultrapassariam 18 milhões de hectares em 2011 (ano-base 2006). Por fim, o PPA prevê 1,5 milhões de hectares de **florestas plantadas** para 2011, ou seja, quase o dobro da superfície de 2006, e a recuperação de 100 mil hectares de áreas degradadas (comparativamente a cinco mil em 2006). Convém destacar que a abordagem regional do Programa mostra que ele está principalmente voltado para as florestas nacionais (sem especificação de localização). Somente 200 mil hectares de florestas não nacionais da região Sul são contemplados pelo PNF.

Os grandes objetivos deste programa têm repercussão nos elementos específicos do PACE, embora projetos concretos de sua aplicação no RS não tenham sido identificados pelos consultores. Os resultados esperados são, em particular, a **conservação de poços de carbono** através da proteção das florestas, a **redução das vulnerabilidades**, pela preservação da biodiversidade e dos ecossistemas florestais, a reconstituição da cobertura vegetal e dos nichos de biodiversidade, graças à **recuperação das áreas degradadas**.

O PNF defende o desenvolvimento das atividades de **silvicultura**. Esta atividade de silvicultura, fator econômico fundamental no RS, tem vantagens em termos de captação de carbono. No entanto, é fundamental que a silvicultura respeite **princípios de gestão sustentável e de estruturação do setor da madeira**, para não representar um risco para a biodiversidade<sup>42</sup>.

## ZONEAMENTO AMBIENTAL DA SILVICULTURA (ZES)

---

O ZES é um **instrumento de gestão ambiental** que submete o desenvolvimento das florestas plantadas no RS a um diagnóstico integrado, determinando assim os impactos ambientais dessa atividade e as diretrizes para o seu desenvolvimento. O ZES estabelece a divisão territorial específica das Unidades de Paisagem Natural (UPN). O controle do zoneamento é feito por intermédio das licenças emitidas pela FEPAM.

O ZES define uma **porcentagem máxima de ocupação** pelas florestas plantadas para cada uma das 45 UPN, bem como **limites de tamanho** das áreas de plantação e **limites mínimos de distância** entre as diferentes áreas. De acordo com o ZES, o desenvolvimento da silvicultura no RS deve ter em conta as condições ambientais de conservação dos recursos e dos ecossistemas. Trata-se, portanto, de um instrumento de gestão fundamental para o desenvolvimento de uma silvicultura sustentável e respeitosa do meio ambiente no território.

No âmbito do PACE, é muito importante observar os aspectos de vulnerabilidade do território considerado na delimitação das UNP. Uma **matriz de vulnerabilidade ambiental** foi elaborada a fim de determinar o **grau de fragilidade** de cada UNP, a partir de um índice de vulnerabilidade que varia de 0 a 1. Esse estudo permite desenvolver a silvicultura

---

<sup>42</sup> Decreto nº3.420 que institui o PNF: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3420.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3420.htm)  
Sistema Nacional de Informação Florestal:  
<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=5&idMenu=1194>

considerando as vulnerabilidades do RS e minimizando, portanto, a fragilização do território às variações climáticas<sup>43</sup>.

### INVENTÁRIO FLORESTAL NACIONAL

O Serviço Florestal do MMA brasileiro lançou, em dezembro de 2010, a realização de seu primeiro Inventário Floresta Nacional (IFN), que tem por objetivo constituir uma base de dados consolidada sobre as características de suas florestas nativas e plantadas, principalmente no que se refere aos estoques de biomassa e de carbono e às características dos solos. Os resultados do Inventário serão apresentados em 2014 e deverão ser atualizados a cada cinco anos. Juntamente com o IFN, foi lançado o Sistema Nacional de Informação Florestal, plataforma de informações via *internet* à disposição do cidadão. No RS, os trabalhos relativos ao IFN iniciaram já em 2011.

O último inventário florestal contínuo realizado no RS até então data de 2001. Desatualizado e controverso, falta-lhe legitimidade como base de dados para o RS.

### RS BIODIVERSIDADE

O RS Biodiversidade é uma política do governo gaúcho que visa à **proteção e à conservação dos recursos naturais do Estado**, bem como à incorporação do tema da biodiversidade nas instituições e nas comunidades abrangidas. O início deste programa, cofinanciado pelo GEF e pelo governo gaúcho, está previsto para 2011.

O RS Biodiversidade estabeleceu **quatro regiões prioritárias** para as suas ações:

- *Campos de Campanha* (Oeste): campos do bioma Pampa e zonas úmidas;
- *Quatra Colônia* (Centro): florestas
- *Escudo Sul Rio-grandense* (Centro-sul): campos do bioma Pampa e florestas
- *Litoral Médio* (Centro-leste): zonas úmidas

O RS Biodiversidade tem por finalidade estimular as **práticas de gestão sustentável da biodiversidade nas propriedades rurais** e sustentar a **gestão da biodiversidade**. Trata-se de uma iniciativa muito importante para o enfrentamento das mudanças climáticas. Identificado as áreas muito vulneráveis do Estado, ele dá prioridade a projetos de proteção da biodiversidade nessas regiões, permite assim reforçar a adaptação do território às evoluções do clima. Além disso, com a redução de eventuais pressões sobre os ecossistemas em questão, o RS Biodiversidade permite proteger espaços florestais e solos ricos, contribuindo assim para a preservação de poços de carbono essenciais para a captação dos GEES<sup>44</sup>.

A análise dessas políticas públicas estruturantes foi completada pela consideração de outros programas e de outras medidas, como o Proálcool, o Plano Integrado de Transportes (PIT/RS), a lei gaúcha sobre a gestão de resíduos sólidos<sup>45</sup>, a Política Nacional de Biodiversidade<sup>46</sup>, o Sistema Estadual de Recursos Hídricos<sup>47</sup>, o PROBIO, as iniciativas da Agenda 21, a Política Estadual de Saneamento<sup>48</sup>. O estudo também considerou os muitos projetos desenvolvidos por atores públicos e privados gaúchos e relacionados com as questões Ar, Clima e Energia. Estes projetos estão listados no Quadro que sintetiza as reuniões técnicas, anexado a este relatório.

<sup>43</sup> ZES do RS, *download* disponível no site da FEPAM: [http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/zoneam\\_silvic.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/zoneam_silvic.asp)

<sup>44</sup> Portal do RS Biodiversidade:

[http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=secoes\\_portal&id=1&submenu=1](http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=secoes_portal&id=1&submenu=1)

<sup>45</sup> Lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993.

<sup>46</sup> Portal Brasileiro sobre a Biodiversidade (PortalBio):

<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72>

<sup>47</sup> Lei nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994.

<sup>48</sup> Lei nº 12.037, de 19 de dezembro de 2003.

### **C.1.2. IDENTIFICAÇÃO DOS GRANDES DESAFIOS LIGADOS ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS E ESTADUAIS**

A análise de políticas públicas está sintetizada em **cinco matrizes FOFA** (forças, oportunidades, fragilidades, ameaças), apresentadas abaixo. As matrizes FOFA resumem os desafios das políticas públicas relativas às questões Ar, Clima e Energia, tanto em nível federal quanto estadual, através das escalas de análise seguintes:

- 1) Marco institucional
- 2) Órgãos executivos
- 3) Marco regulamentar
- 4) Regulamentação técnica e política
- 5) Dispositivos de acompanhamento e incentivo

Quadro 10: Matriz FOFA 1 – O marco institucional dos temas Ar, Clima e Energia no Brasil e no RS (Fonte: Enviroconsult 2011)

FORÇAS	FRAGILIDADES
<p><b>AR:</b> O ator responsável pelo monitoramento da qualidade do ar e pelo controle da poluição atmosférica é claramente identificado no RS (FEPAM). ***</p> <p><b>CLIMA:</b> Ao nível federal, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) é responsável pelas questões climáticas e assume muitos compromissos sobre este tema. A Política Gaucha sobre Mudanças Climáticas (PGMC) foi adotada e cria um Sistema Estadual para a implementação da Política, composto por uma Comissão Intersectorial de Órgãos e Secretarias de Estado e o Conselho Estadual do Meio Ambiente, entre outros. ***</p> <p><b>ENERGIA:</b> A política energética é bem estruturada ao nível federal e é controlada pelo Ministério de Minas e Energia. A Secretaria de Planejamento e de Desenvolvimento Energético cuida dos aspectos estratégicos. Dois outros ministérios federais poderosos são ligados à política energética: o Ministério de Ciências e Tecnologias e o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Agroenergia)</p>	<p><b>AR:</b> Ao nível federal, não há uma instituição forte e credível que serve de referente para a gestão da poluição atmosférica. A qualidade do ar esta gerada dentro do Departamento CC do MMA. ***</p> <p><b>CLIMA:</b> No RS, as novas competências oriundas da PGMC necessitam uma capacitação das instituições estaduais sobre este tema. ***</p> <p><b>ENERGIA:</b> Existe pouca comunicação e trabalho em conjunto entre o SEMA (Secretaria do Meio Ambiente) e o SEINFRA (Secretaria de Infraestrutura e Logística) sobre estratégia de desenvolvimento no RS.</p>
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<p><b>CLIMA:</b> A estruturação dinâmica da política de mudanças climáticas ao níveis federal e estadual incita as instituições a tomar em conta este aspecto na agenda política. ***</p> <p><b>ENERGIA:</b> A defesa comum da descentralização energética pelos 26 Estados do Brasil via o FNSE (Fórum Nacional de Secretários de Estado para Assuntos de Energia), poderia levar mais poder de decisão para as instituições estaduais sobre os assuntos energéticos. ***</p> <p>O governo do RS acabou de criar o Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social, CDES-RS, para acompanhar o Estado em termos de planejamento estratégico.</p>	<p><b>AR:</b> A falta de estratégia nacional e de estrutura de gestão unificada fragiliza as instituições estaduais da qualidade do ar e deixa-as atuarem com poucas diretrizes e nacionais. ***</p> <p>As instituições (Ministérios e Secretarias) interessadas pelas recomendações do PACE são diversas porque o Plano concerne todos os setores de atividade com impacto ambiental. Dado a esta dispersão existe o risco de complicar a aplicação dos efeitos do PACE.</p>

Quadro 11: Matriz FOFA 2- Os órgãos executivos sobre as questões Ar, Clima, Energia no Brasil e no RS\_(Fonte: Enviroconsult 2011)

FORÇAS	FRAGILIDADES
<p><b>AR:</b> A FEPAM possui o Programa Ar do Sul, dedicado à gestão da rede de monitoramento da qualidade do ar. Os departamentos setoriais são dedicados ao controle da poluição via o licenciamento ambiental.</p> <p><b>CLIMA:</b> O Fórum Gaúcho sobre Mudanças Climáticas (FGMC) foi criado na regulamentação do RS. A PGMC redinamisa este órgão. A PGMC cria também uma Secretaria Executiva, uma Comissão Estadual de Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia e uma rede de pesquisa sobre as mudanças climáticas: <i>Rede Clima Sul</i>.</p> <p><b>ENERGIA:</b> A FEPAM exerce um controle ambiental sobre a produção energética via as licenças emitidas pelo SEGEN (Serviço de Produção Energética). A geração de energia elétrica no Estado é feita por quatro grandes empresas, CEEE-GT, Tractebel, Dona Francisca Energia e CGTEE além de outras de médio e pequeno porte. O Sistema de transmissão se caracteriza por ser uma rede interligada nacionalmente. A Secretaria da Infraestrutura e Logística (SEINFRA) criou em 2010 o Fórum para Desenvolvimento da Energia Eólica no RS.</p>	<p><b>AR:</b> Ao nível federal, o controle da qualidade do ar não dispõe um departamento dedicado, mas uma divisão dentro do Departamento de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. Por enquanto, não há dentro da FEPAM um departamento dedicado ao controle da poluição veicular.</p> <p><b>CLIMA:</b> Não existem departamentos e divisões dedicadas às mudanças climáticas na SEMA ou suas Fundações FEPAM/FZB. O FGMC não funciona desde a metade de 2010.</p> <p><b>ENERGIA:</b> Existe pouca margem de ação ao nível estadual para uma política energética autônoma. A FEPAM não tem controle sobre os centros de produção energéticos controlados pelo Federal (IBAMA). Não existem, dentro do SEINFRA, divisões dedicadas às fontes de energias alternativas, fora da energia eólica.</p> <p>Várias recomendações do PACE são da competência de órgãos de planejamento estaduais, como o SEPLAG ou o SEINFRA. Uma divulgação maior do PACE para estes atores é necessária, assim como o compromisso deles sobre as recomendações no futuro.</p>
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<p><b>AR:</b> A publicação recente do Plano de Controle da Poluição Veicular (PCPV) é uma oportunidade para a criação de um departamento dedicado à poluição veicular dentro da FEPAM.</p> <p><b>CLIMA:</b> A aprovação da PGMC pode incentivar a criação de divisões dedicadas à questão climática no SEMA e nas suas Fundações FEPAM/FZB. A nova dinâmica da PGMC é uma chance para o FGMC que pode se tornar uma instituição forte para dar continuidade ao PACE. O PACE introduziu a temática das mudanças climáticas dentro da FEPAM via uma sensibilização dos técnicos e a apresentação de ferramentas de diagnóstico e de gestão para a instituição. A FEPAM e a FZB possuem competências técnicas que podem apoiar a criação de divisões dedicadas às mudanças climáticas. No RS, o PACE permite reunir os atores e fazer trabalhar juntos os executores dentro de uma lógica de integração estratégica.</p>	<p><b>CLIMA:</b> As dificuldades de captação de recursos para o setor ambiental podem brevar a criação de agências executivas dedicadas à questão das mudanças climáticas.</p>

Quadro 12: Matriz FOFA 3 - O Quadro regulamentar das temáticas Ar, Clima, Energia no Brasil e no RS (Fonte: Enviroconsult 2011)

FORÇAS	FRAGILIDADES
<p><b>AR:</b> Existe uma regulamentação federal para o controle da qualidade do ar e da poluição industrial e veicular. O RS acabou de publicar o PCPV/RS. ***</p> <p><b>CLIMA:</b> O Plano Nacional e a Política Nacional sobre a Mudança do Clima estabelecem um quadro regulamentar consolidado sobre esta questão, reforçado pelo Inventário nacional de GEE. A PGMC foi votada em Dezembro de 2010. O Programa Agricultura de Baixo Carbono foi publicado ao nível nacional. O Brasil possui um Programa Nacional de Florestas e uma Política Nacional sobre Biodiversidade. O RS acabou de adotar o Zoneamento Ambiental da Silvicultura. O RS possui uma Política Estadual de Saneamento desde 2003. ***</p> <p><b>ENERGIA:</b> O quadro federal sobre o desenvolvimento energético, a produção de energias renováveis e a eficiência energética é estruturado. A Federação incentiva as fontes de energias renováveis e o desenvolvimento da Agroenergia e do biodiesel. Foi elaborado o Plano Nacional de Logística e Transporte. ***</p> <p>O RS publicou em 2000 o Código Estadual do Meio Ambiente.</p>	<p><b>CLIMA:</b> A PGMC é recente e deve ser regulamentada e experimentada. Não há uma regulamentação específica para a aplicação estadual do Programa Agricultura de Baixo Carbono Não há no RS um zoneamento ambiental relativo ao desenvolvimento das atividades econômicas além da silvicultura. ***</p> <p><b>ENERGIA:</b> Os meios de ação do Estado sobre o planejamento energético são limitados, devido à centralização federal sobre esta questão. Não há uma política regulamentada sobre o transporte e a logística no RS.</p>

Matriz FOFA 3 - O Quadro regulamentar das temáticas Ar, Clima, Energia no Brasil e no RS (Fonte: Enviroconsult 2011)

OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<p><b>AR:</b></p> <p>A elaboração do Programa de Inspeção/Manutenção (I/M) vá reforçar o quadro de controle da poluição veicular.</p> <p>***</p> <p><b>CLIMA:</b></p> <p>A nova Política Nacional sobre Resíduos Sólidos impõe a elaboração de um Plano Estadual sobre Resíduos Sólidos.</p> <p>A PGMC prevê a elaboração de um Plano Gaúcho sobre Mudanças Climáticas daqui até o final de 2011.</p> <p>O Estado do RS quer elaborar o seu Plano Integrado de Transportes.</p> <p>O estudo Rumos 2015 publicado pela Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) em 2006 estabelece uma base técnica para o planejamento territorial e a logística do transporte que pode apoiar uma regulamentação gaúcha sobre esse tema.</p> <p>O RS esta em curso de elaboração do seu Plano Estadual de Recursos Hídricos.</p> <p>***</p> <p><b>ENERGIA:</b></p> <p>O Plano Nacional de Expansão de Energia (PNE 2030) e o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 1209) identificam a energia eólica, a valorização dos resíduos urbanos e a biomassa oriunda da produção de açúcar e álcool como as fontes de energias alternativas as mais promissoras no Brasil.</p> <p>A FEPAM, a FZB e a FAURGS (Fundação de Apoio da Universidade Federal do RS) desenvolveram trabalhos para a elaboração de um zoneamento ambiental dos empreendedores de energia eólica.</p> <p>***</p> <p>O PPA do RS 2012-2015 esta em curso de elaboração.</p> <p>O PACE poderia ser uma ferramenta para a elaboração do Plano Estadual sobre as Mudanças Climáticas.</p>	<p><b>CLIMA:</b></p> <p>A indefinição sobre o Código Florestal Nacional ameaça a proteção dos biomas e da biodiversidade.</p> <p>***</p> <p><b>ENERGIA:</b></p> <p>A centralização da política energética impede a elaboração de um quadro regulamentar estadual.</p> <p>***</p> <p>A ferramenta de gestão « PACE » não é regulamentada no RS, como no caso da França, o que reduz a sua força de aplicação.</p>

Quadro 13: Matriz FOFA 4-A regulamentação técnica e política sobre as temáticas Ar, Clima, Energia no Brasil no RS (Fonte: Enviroconsult 2011)

FORÇAS	FRAGILIDADES
<p><b>AR:</b> Existem critérios e normas estabelecidas ao nível federal para o monitoramento da qualidade do ar e o controle da poluição industrial e veicular.</p> <p>A FEPAM tem critérios estritos para a qualidade do ar e a poluição industrial, frequentemente mais restritivos do que o quadro nacional.</p> <p>***</p> <p><b>CLIMA:</b> O RS se compromete a participar à redução das emissões de GEE nacional (objetivo 2020), proporcionalmente a sua contribuição no cenário brasileiro (PGMC).</p> <p>A PGMC propõe ações de mitigação e adaptação para todos os setores abordados no PACE.</p> <p>O Zoneamento Ambiental da Silvicultura define uma porcentagem máxima de florestas plantadas para cada uma das 45 Unidades de Paisagem Naturais, assim como limites de tamanho das plantações e limites de distâncias mínimas entre as plantações.</p> <p>***</p> <p><b>ENERGIA:</b> Os Programas nacionais relativos à energia defendem o desenvolvimento das energias renováveis e alternativas, assim como a melhoria da eficiência energética.</p> <p>O Plano Nacional de Produção e Uso do Biodiesel estabelece a obrigação de adicionar uma porcentagem mínima de biodiesel no combustível vendido para o consumidor (5% a partir do 1º de janeiro de 2010)</p>	<p><b>AR:</b> Não há regulamentação para critérios de emissão nas unidades de incineração dos resíduos.</p> <p>***</p> <p><b>CLIMA:</b> A participação no Registro Público de Emissões do RS é voluntária.</p> <p>***</p> <p><b>ENERGIA:</b> Não existem metas estaduais para o desenvolvimento das energias renováveis e a eficiência energética.</p>

Matriz FOFA 4-A regulamentação técnica e política sobre as temáticas Ar, Clima, Energia no Brasil no RS (Fonte: Enviroconsult 2011)

OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<p><b>AR:</b></p> <p>O Conselho do Meio Ambiente esta elaborando uma resolução estadual para critérios de emissão nas centrais à carvão.</p> <p>***</p> <p><b>CLIMA:</b></p> <p>A Lei Nacional sobre a Mudança do Clima estabelece o objetivo de reduzir entre 36.1% e 38.9% as emissões do Brasil daqui a 2020. O decreto de aplicação estabelece o objetivo de reduzir entre 1168 e 1259 milhões de TeqCO<sub>2</sub> o total de emissões estimadas daqui a 2020.</p> <p>Os eixos estratégicos do Plano Nacional sobre a Mudança do Clima são de acordo com as ações defendidas pelo PACE nos diferentes setores emissores.</p> <p>A PGMC prevê a elaboração de um Registro Público de Emissões de GEE no RS e de um Inventário estadual de GEE, assim como a definição em médio prazo de objetivos de redução das emissões estaduais e setoriais.</p> <p>A PGMC prevê a aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica e o Zoneamento Econômico Ecológico daqui à três anos.</p> <p>A PGMC prevê a estimulação dos projetos MDL e o uso dos mecanismos do Mercado de Carbono.</p> <p>A PGMC prevê ações de transporte sustentável como ferramentas fundamentais para a redução das emissões de GEE.</p> <p>O Inventário de GEE realizado dentro do PACE e os outros itens do Plano podem servir de apoio técnico para a aplicação da PGMC.</p> <p>A PGMC indica que o licenciamento ambiental deverá no futuro tomar em conta a questão do clima.</p> <p>***</p> <p><b>ENERGIA:</b></p> <p>O Programa Nacional de Eficiência Energética tem como objetivo uma redução de 10% do consumo energético elétrico final daqui a 2030 por meio da eficiência energética e propõe ações de eficiência energética em vários setores.</p> <p>A concretização dos projetos e ações listados no Plano Nacional de Logística e Transporte permitiria de aumentar a participação do modal ferroviário de 25% a 35% daqui a 15-20 anos, de 13% à 29% para as hidrovias, enquanto o modal rodoviário diminuiria de 58% para 30% a sua</p>	<p><b>CLIMA:</b></p> <p>A estratégia de expansão da oferta energética brasileira definida no PNE 2030, em maior parte baseada sobre os derivados do petróleo, causará uma aumento das emissões de GEE daqui à 2030 estimada à cerca de 970MtCO<sub>2</sub>.</p>

Quadro 14: Matriz FOFA 5 - Dispositivos de implementação e incentivos das políticas sobre as temáticas Ar, Clima, Energia no Brasil no RS (Fonte: Enviroconsult 2011)

FORÇAS	FRAGILIDADES
<p><b>CLIMA:</b></p> <p>O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, criado em 2009, disponibiliza recursos para iniciativas de mitigação e adaptação.</p> <p>O BNDES e a CAIXA disponibilizam varias linhas de financiamento para uma produção mais sustentável no setor agrícola: PRODUSA, MODERAGRO, PRODECOOP, Biodiesel.</p> <p>O BNDES disponibiliza linhas de financiamento para a gestão sustentável das florestas: BNDES Florestal, BNDES Compensação florestal, PropFlora.</p> <p>O Brasil é um dos maiores atores do mecanismo MDL no mundo, desenvolvendo projetos que permitem reduzir as emissões de GEE. O RS ocupa o 2º lugar em termos de volume de reduções obtidas pelos projetos MDL.</p> <p>***</p> <p><b>ENERGIA:</b></p> <p>O Programa Brasileiro de Etiquetagem fornece uma certificação de eficiência energética para os aparelhos domésticos e os veículos (Etiqueta Nacional de Conservação de Energia para Veículos).</p> <p>O Programa CONPET busca o uso racional dos recursos naturais não renováveis via a estimulação da eficiência energética nos setores do transporte, da indústria e o residencial. Foi criada a certificação CONPET eficiência energética.</p> <p>O PROINFRA incita o desenvolvimento das fontes alternativas de energia elétrica, particularmente o eólico, a biomassa e os PCHs. Em 2010, 8 PCHs e 4 parques eólicos estavam em operação pelo Programa no RS.</p>	<p><b>AR:</b></p> <p>Não existem recursos financeiros dedicados ao monitoramento da qualidade do ar no Brasil. No RS não há dotação orçamentária por parte do Estado para manter estruturada a rede necessária a esse monitoramento.</p> <p>A centralização dos recursos do licenciamento dentro do caixa único do estado priva a FEPAM de recursos financeiros para suas próprias missões.</p> <p>***</p> <p><b>ENERGIA:</b></p> <p>A centralização da política energética impede a elaboração de incentivos estaduais para o desenvolvimento das energias renováveis.</p>
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<p><b>AR:</b></p> <p>O Programa de I/M do PCPV/RS vai permitir captar novos recursos financeiros no Estado via a taxa de I/M.</p> <p><b>CLIMA:</b></p> <p>A PNMC prevê a elaboração de medidas fiscais para incentivar a redução/captação de GEE, assim como outros mecanismos financeiros e econômicos.</p> <p>A PGMC prevê a criação de um Fundo Estadual de Mudanças Climáticas e Desastres Ambientais no RS.</p> <p>A PGMC prevê a criação pelo Estado do RS de incentivos econômicos e de créditos dedicados as medidas sobre MS e a estimulação de projetos MDL.</p> <p>O lançamento do Programa RS Biodiversidade vai apoiar a proteção e a conservação dos recursos naturais no Estado do RS.</p> <p>Existe um grande potencial de desenvolvimento de projetos MDL no RS, especialmente nos setores agropecuária e florestal.</p>	<p><b>CLIMA:</b></p> <p>A PGMC prevê o uso dos Fundos ligados à SEMA, cuja estruturação dificulta a disponibilização perene de recursos.</p>

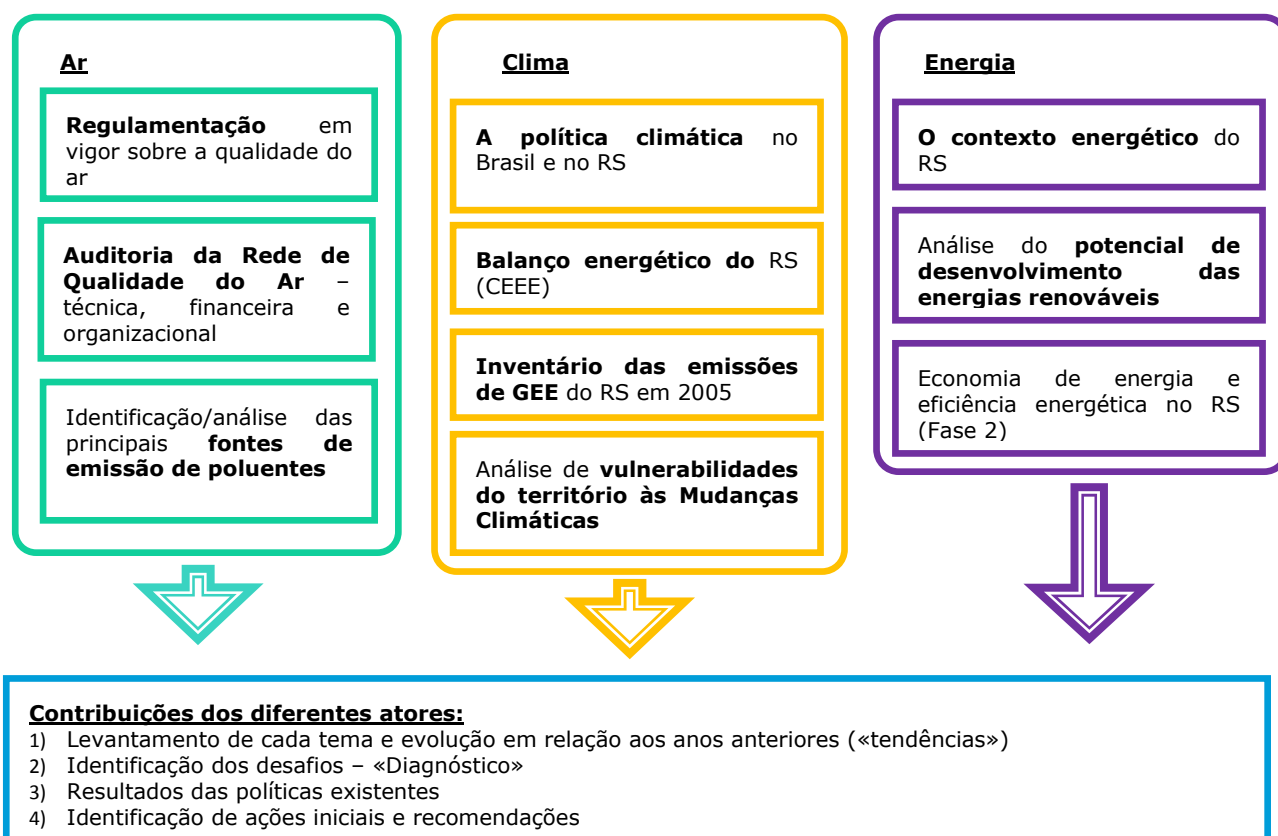
## C.2. DIAGNÓSTICO DO TERRITÓRIO

A primeira fase de elaboração do PACE (Plano de Gestão Integrada do Ar, do Clima e da Energia) consistiu em realizar **um levantamento inicial** relativo aos seguintes temas:

- Balanço Energético
- Emissões de GEE e poluições atmosféricas
- Qualidade do ar
- Potencial de desenvolvimento de EnR
- Vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas

Os resultados deste trabalho de diagnóstico foram apresentados em setembro de 2010 numa audiência pública da qual participaram muitos atores do território. Os mesmos resultados também foram detalhadamente apresentados num relatório entregue à presidência da FEPAM e posto à disposição dos técnicos da instituição no *site intranet*.

O esquema abaixo sintetiza os diferentes temas abordados no diagnóstico: para cada setor (Ar, Clima e Energia), tentamos fazer o levantamento dos principais pontos fortes e pontos fracos, possibilitando identificar os principais desafios do território.



Propomos aqui relembrar as principais questões identificadas em relação aos temas abordados, procedendo assim por setor de atividade, ou seja:

- Energia
- Transportes (mercadorias e passageiros)
- Agricultura

- Outras atividades econômicas (indústria, setor terciário)
- Resíduos & saneamento
- Atividades florestais

Este capítulo corresponde a uma síntese da **análise Bottom-up**, cujo principal objetivo é apresentar projeções territoriais no horizonte de 2020 que nos permitam identificar os principais desafios relativos ao Ar, ao Clima e à Energia nos diferentes setores de atividade presentes no território.

## C.2.1. ENERGIA

As principais fontes de dados que possibilitaram a elaboração do trabalho de análise e de projeções acerca do território são as seguintes:

- Plano Nacional de Energia (PNE 2030)
- Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2019)
- Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf)
- Decentralização e Participação, Planejamento e Gestão do Setor Energético Brasileiro (FNSE 2010)
- Balanço Energético do RS 2010 (BERS 2010)
- Brazil Low-Carbon Country – Case Study, Maio de 2010, Banco Mundial (BLCC)
- Atlas Eólico do RS (SEINFRA 2001)
- Atlas Solar Brasileiro
- Potencial de Biogás da Indústria Suína no RS (DENA, 2010)
- Dados estatísticos (FEPAM, ANEEL)

### C.2.1.a) Contexto atual: Produção e Consumo

---

#### QUAL É A EVOLUÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA?

---

O setor da energia teve um crescimento relevante no RS de 1990 a 2009.

Do ponto de vista da **oferta**, o RS destaca-se por uma matriz energética um pouco diferente da matriz nacional, com uma participação menor das fontes renováveis: 61% da oferta interna de energia é de origem fóssil em 2009.

A evolução da oferta interna sofre altos e baixos no período de 1990-2009, principalmente a partir de 2000. Várias razões podem explicar essa situação, sobretudo as modificações feitas no método de realização do balanço energético ou de estimativa de determinadas fontes de energia primária.

Apesar disso, considera-se um **aumento de 47% na oferta interna de energia no RS no período de 1990-2009**.

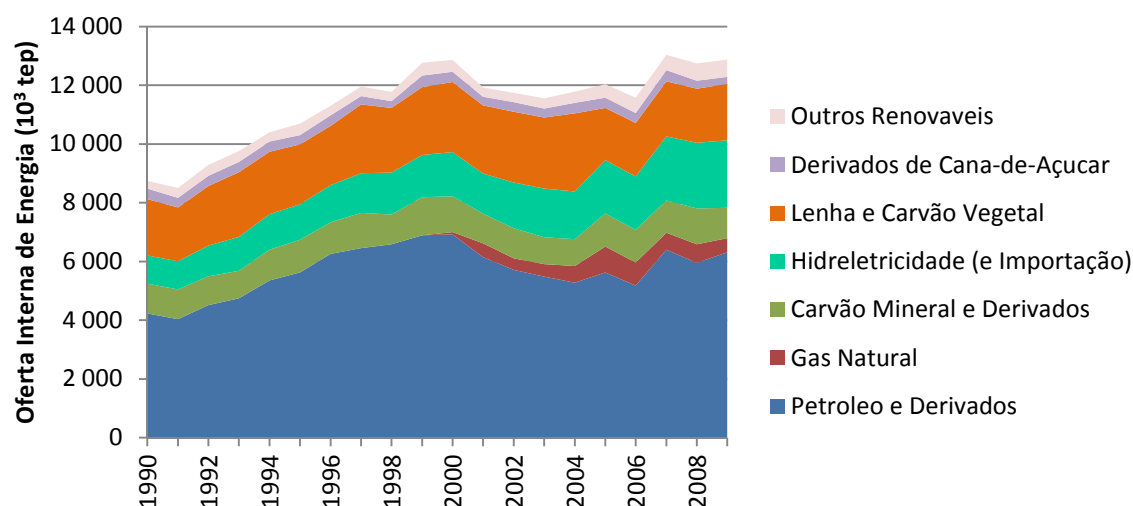


Figura 15– Evolução da oferta interna de energia no período de 1990 a 2009 no RS (Fonte: BERS 2010)

O RS destaca-se, além disso, por recursos e reservas de carvão consideráveis. O Estado concentra sozinho cerca de **80% das reservas nacionais de carvão**. No ritmo atual de consumo (2009), o Brasil dispõe de um equivalente de 29,66 anos de petróleo e de 28,4 anos de gás natural, mas conta com mais de 3.900 anos de carvão e 300 anos de urânio.

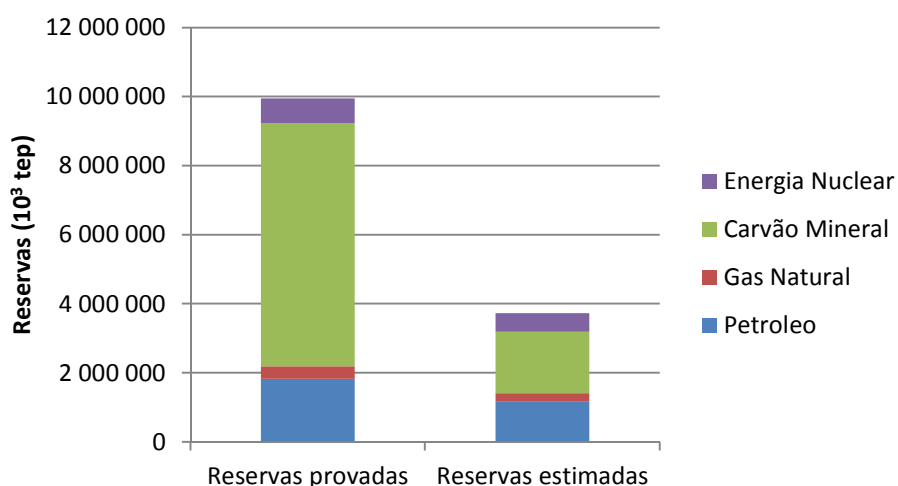


Figura 16 – Reservas fósseis no Brasil em 31/12/2009 (Fonte: BEN 2010)

Do ponto de vista da **demand**a (consumo final de energia), houve um **aumento de 38% no período de 1990 a 2009**, o que é inferior à média nacional. Observa-se, contudo, um aumento de 86% no consumo de energia do setor de transportes. Todavia, estes números devem ser considerados com reserva, na medida em que os métodos de avaliação do recurso “madeira” evoluíram a partir de 2005, o que tende a minimizar o consumo dos setores “residencial” e “agrícola”, onde a madeira é o recurso mais consumido.

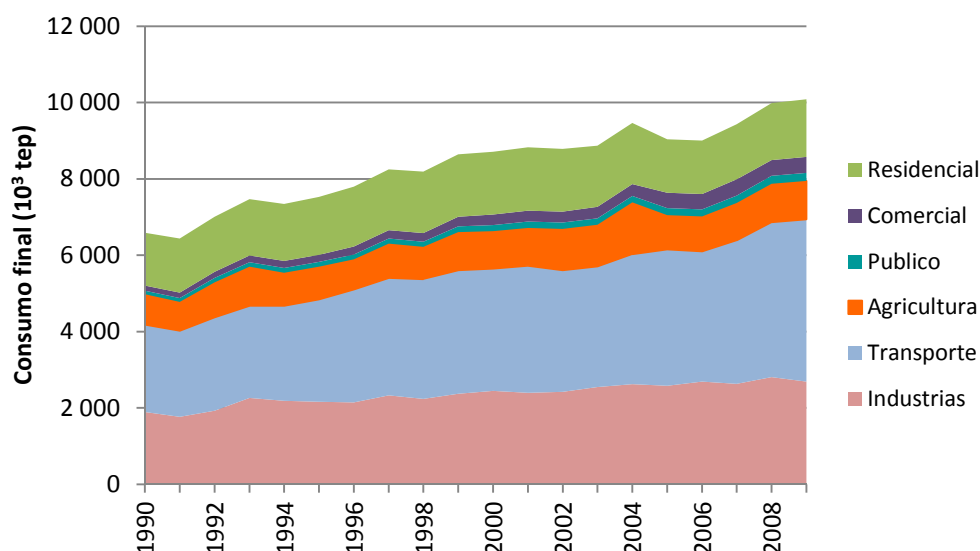
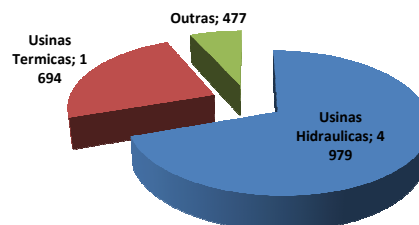


Figura 17 – Evolução do consumo final de energia no período de 1990 a 2009 no RS (Fonte: BERS 2010)

Por fim, no que diz respeito ao recurso **“eletricidade”**, que representa 21% do consumo de energia final, o RS o importa principalmente.

As centrais de geração de energia elétrica, cuja potência total instalada era de 7.150 MW em 2009, produziram 18.483.085 MWh. No mesmo ano, 10.716.060 MWh foram importados da rede SIN.



#### PARA LEMBRAR: UM ESTADO COM DESAFIOS ENERGÉTICOS ESPECÍFICOS

Recursos: 80% dos recursos em **carvão** do Brasil.

**Dependência energética:** o RS importa uma parte considerável da energia consumida em seu território, principalmente a eletricidade e os combustíveis fósseis líquidos e gasosos.

**Consumo:** em alta em todos os setores de atividades nos últimos 20 anos e uma predominância de consumo no setor de transportes.

### C.2.1.b) Projeções

#### QUAL A SITUAÇÃO EM 2020 NO RS?

Nesta seção, apresentamos um trabalho simplificado mostrando cenários que permitem caracterizar a estrutura da matriz energética do RS até 2020. O Quadro 15 indica as hipóteses consideradas para estimar as perspectivas de evolução do **consumo das principais fontes de energia** nos períodos de 2010-2015 e 2015-2020.

Quadro 15: Hipóteses de evolução do consumo energético no RS no horizonte de 2020 (Fonte: Enviroconsult 2011)

	<b>2010/2015</b>	<b>2015/2020</b>
<b>Eletricidade</b>	+17,9%	+23,2%
<b>Gás Natural</b>	+39,4%	+26,5%
<b>Diesel</b>	+27,1%	+33,4%
<b>GPL</b>	+11,4%	+12,5%
<b>Gasolina</b>	-16,4%	-5%
<b>Querosene para aviação</b>	+24%	+12,5%
<b>Óleo combustível</b>	+60%	+22,5%
<b>Carvão mineral</b>	+17%	+17%
<b>Biodiesel</b>	+26,7%	+33,1%
<b>Etanol hidratado</b>	-16,4%	-8,2%
<b>Etanol anidro</b>	+26,7%	-5%
<b>Madeira</b>	+2% por ano	
<b>Outras energias renováveis</b>	+17,3%	+17,3%

A maioria destas hipóteses corresponde àquelas propostas no âmbito do PDE 2019 para a região Sul do Brasil e são as que adotaremos para estimar o consumo de energia nos períodos que se estendem até 2015 e 2020 no RS. Quando não dispúnhamos de dados relevantes no PDE 2019, adotamos a hipótese de uma evolução nos períodos de 2010/2015 e 2015/2020, igual àquela recenseada no Balanço Energético do RS para o período de 2005/2010. É o caso dos recursos “carvão mineral” (fora da produção de eletricidade), “madeira” e “outras energias renováveis”.

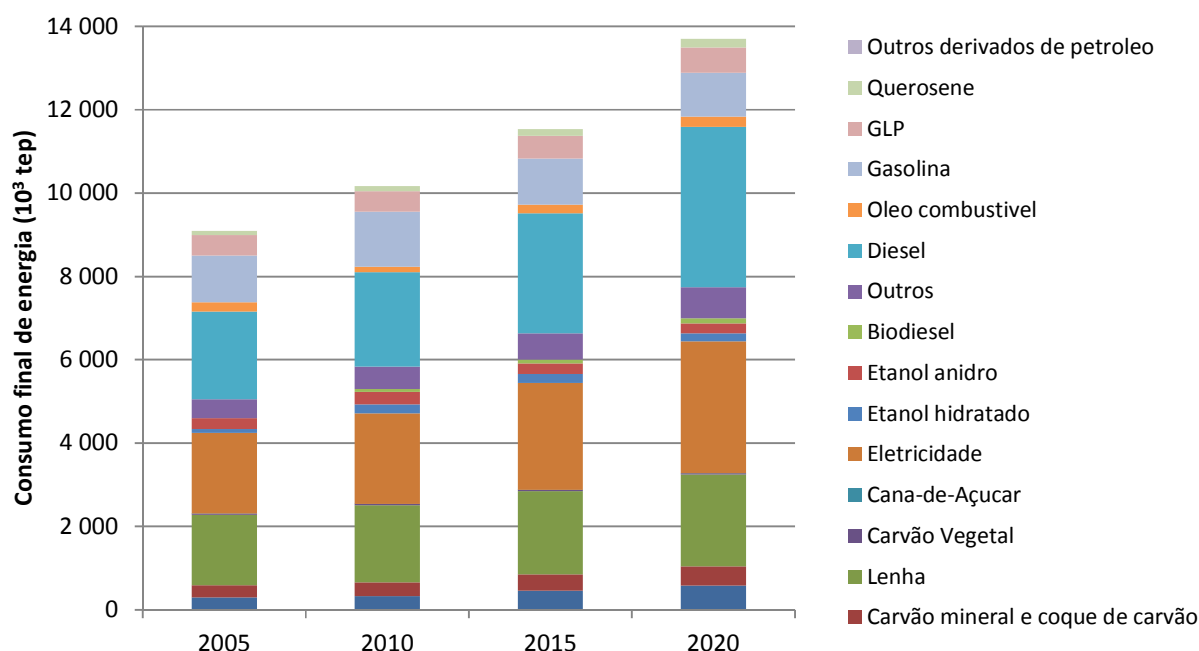


Figura 18 – «Cenário Energia»: Evolução de tendência do consumo final no RS no período de 2005/2020 (Fonte: Enviroconsult 2011)

A Figura 18 representa **a evolução do consumo de energia final** no RS no período de 2005-2020. Os dados para os anos de 2005 e 2010 correspondem à evolução real, enquanto as informações relativas aos anos de 2015 e 2020 correspondem a uma simulação de consumo final realizada a partir do PDE 2019.

Nesse cenário, consideraremos que o consumo de energia final aumentará 35% entre 2010 e 2020.

### A GERAÇÃO DE ELETRICIDADE EM 2020

A eletricidade é a segunda fonte de energia consumida no RS em 2009, correspondendo a perto de 21% do consumo de energia final. O parque de geração de energia elétrica caracteriza-se atualmente pela predominância de centrais hidrelétricas, que representam mais de 70% do parque (potência total instalada de 7.150 MW em 31/12/2009).

No âmbito do PDE 2019, todos os projetos de construção de novas centrais de geração de eletricidade no RS são detalhados, incluindo principalmente sua localização. O Quadro 16 apresenta os diferentes projetos que deverão ser executados no Estado entre 2010 e 2020.

Quadro 16: Projetos de centrais de geração de eletricidade previstos para o RS entre 2010 e 2020 (Fonte: PDE 2019)

<b>Centrais Hidrelétricas</b>	UHE Foz Chapecó (855 MW, dividido com o Paraná), UHE São José (51 MW), UHE Pai Querê (292 MW), UHE Passo São João (77 MW), UHE Garibaldi (175 MW), UHE São Roque (214 MW)
<b>Centrais a carvão</b>	Candiota 3 (350 MW), Charqueadas (72 MW), P. Médici A. (126 MW), P. Médici B. (320 MW), São Jerônimo (20 MW)
<b>Centrais de gás natural</b>	Sepé Tiajuru (251 MW)
<b>Centrais a óleo combustível</b>	Alegrete (66 MW), Nutepa (24 MW)
<b>Renováveis</b>	100 MW
<b>TOTAL</b>	Hidro: 1.236 MW, Térmico: 1.229 MW

No total, deverão ser instalados no RS perto de **2.565 MW**, correspondendo a um aumento de 35,8% do parque de centrais de geração de eletricidade entre 2009 e 2019. A Figura 19 apresenta uma perspectiva da evolução da estrutura da matriz de geração de eletricidade de 2005 a 2020 no RS.

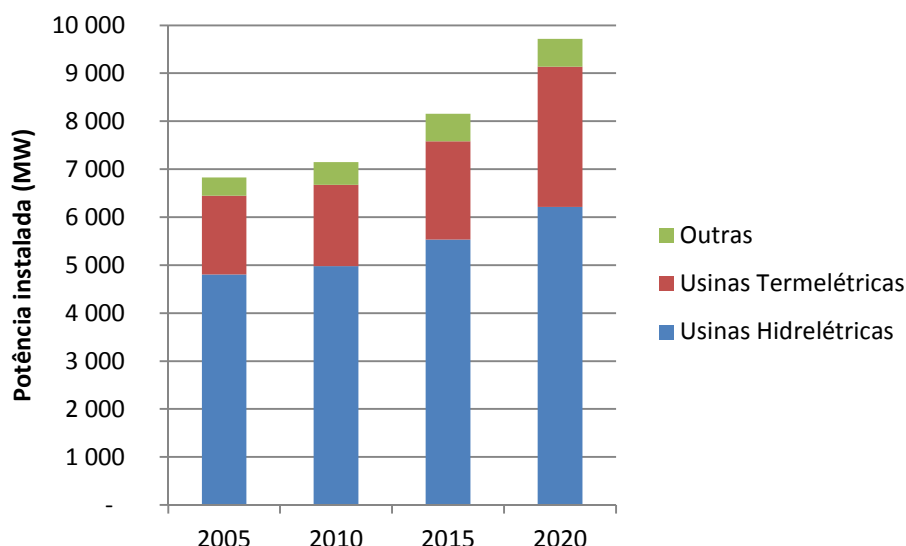


Figura 19 – «Cenário Energia»: Evolução do parque de geração de eletricidade no RS no período de 2005/2020 (Fonte: Enviroconsult 2011)

Haverá um aumento da participação das centrais térmicas na matriz elétrica (30% em 2020), e observamos que esta evolução, embora coerente com o aumento da demanda de energia elétrica no período (+40% de 2010 a 2020), é inferior à evolução esperada em nível nacional (instalação de 60.000 MW, ou seja, um incremento de 71% em relação a 2010).

### QUAL É A CONTRIBUIÇÃO DE CADA SETOR?

Antes de concluir esta seção, convém analisar a evolução do consumo dos principais recursos energéticos nos diferentes setores de atividade. As hipóteses adotadas para distribuir as diferentes fontes de energia de acordo com os diversos setores de atividade correspondem à distribuição observada nos anos 2008 e 2009. A partir desses dados, podemos deduzir a estrutura da matriz energética gaúcha para 2015 e 2020, como apresentada na Figura 20.

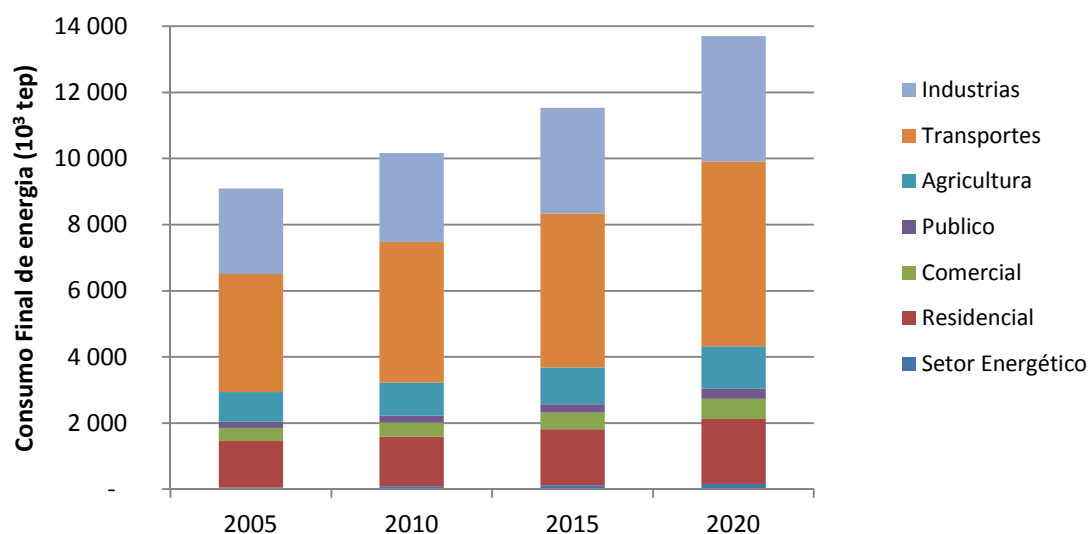




Figura 20– «Cenário Energia»: Consumo de energia por setor de atividade no RS no período de 2005/2020 (Fonte: Enviroconsult 2011)

### C.2.1.c) Potencial de desenvolvimento das energias renováveis

No âmbito do levantamento realizado durante a primeira fase do trabalho, foi feita uma avaliação do potencial de desenvolvimento das EnR. Deve-se observar que essa análise poderá ser consolidada em trabalhos e estudos complementares. Destacamos, neste parágrafo, os principais elementos a serem lembrados a respeito do potencial de desenvolvimento das EnR no RS.

As EnR podem ser analisadas conforme diferentes abordagens:

-  **Recurso** (vento, radiação solar, biomassa, etc.): refere-se às questões de disponibilidade do recurso e dos setores de abastecimento.
-  **Sistemas e modo de valorização** do recurso (eólico, painel solar térmico ou fotovoltaico, caldeira à lenha, etc.): referem-se às diferentes questões ambientais, técnicas, econômicas e regulamentares que definem as condições de valorização.

A avaliação do potencial de um setor é obtida, então, pela intersecção das duas abordagens, o que torna esse assunto relativamente complexo de ser administrado. No levantamento, propusemos uma abordagem por modo de valorização, que apresentamos em seguida em três grandes famílias.

#### GERAÇÃO CENTRALIZADA DE ELETRICIDADE

As gerações centralizadas de eletricidade correspondem às médias ou grandes instalações que permitem assegurar uma grande geração de eletricidade. São abordados, nesta parte, o **eólico**, as **pequenas centrais hidrelétricas** e as **centrais solares fotovoltaicas**.

**A energia eólica** consiste em gerar eletricidade a partir da energia do vento. A geração de eletricidade depende diretamente do vento e do tamanho da turbina eólica. O setor eólico pode ser dividido em várias gamas de potência. No âmbito do nosso estudo, levamos em conta apenas o “eólico grande”, isto é, turbinas de eixo horizontal com uma potência nominal superior a 500 kW.

No RS, existe atualmente o maior parque eólico da América Latina, com uma potência total instalada de **150 MW**, para uma produção anual de 400 GWh em média [BERS 2010] desde 2006.

No que diz respeito ao potencial teórico mobilizável, a análise do Atlas Eólico do RS mostra a existência de velocidades médias anuais > 8 m/s em algumas regiões do Estado. Além de um potencial teórico elevado na terra e no mar (offshore), é necessário considerar uma série de restrições para determinar o potencial real de desenvolvimento dos aerogeradores:

- Patrimônio natural e paisagístico;
- Servidões e limitações técnicas (aviação, radiocomunicações, radares,...);
- Conexão e acesso à rede;
- Venda de energia por meio de “leilões” organizados em nível federal.

Uma primeira estimativa permite chegar à conclusão da existência de um potencial real de **1500 MW** no RS, particularmente ligado à necessidade de não ultrapassar 20% da potência total instalada no território (7150 MW em 2009).

**A energia hidrelétrica** é a energia obtida pela conversão da energia hidráulica dos diferentes fluxos de água (rios, afluentes, quedas d'água, etc.) A energia hidráulica é a mais importante fonte de energia renovável no Brasil. Apesar do desenvolvimento de numerosos projetos nos últimos anos, o potencial atual ainda é grande no Brasil e no RS. Neste relatório, trata-se somente da “**pequena hidrelétrica**”, ou seja, das centrais com uma potência inferior a 30 MW.

Atualmente, foram identificadas 32 centrais em atividade (305 MW) e 6 unidades em construção (93 MW) no RS.

Uma análise das bacias hidrográficas, cruzada com os dados da ANEEL e da FEPAM com o objetivo de avaliar a utilização existente do potencial hídrico, e a consideração das restrições econômicas e ambientais permitem estimar um potencial restante de **800 MW**.

As centrais fotovoltaicas – ou fotovoltaicas em local isolado – designam os sistemas constituídos por um conjunto de módulos solares fotovoltaicos interligados e conectados a inversores que permitem a geração de eletricidade. Essas centrais podem ser muito potentes, os maiores parques ultrapassam os 60 MW. Não existem, atualmente, centrais desse tipo no RS, e há pouquíssimas centrais de grande potência no Brasil (a central de Tauá - Ceará, com uma potência de 5 MW, é uma das maiores em operação). Entretanto, a análise do Atlas Brasileiro de Energia Solar indica a existência de um grande potencial energético no RS, com uma **radiação solar média de 1400 a 1600 kWh/m<sup>2</sup>/ano**, o que corresponde ao maior intervalo de radiação solar identificada na França.

Novamente, além do potencial teórico mobilizável, a consideração de diversas restrições é necessária para avaliar o potencial real:

- Rendimento e custo da tecnologia;
- Preservação dos espaços naturais;
- Concorrência do uso dos solos (espaços florestais, terras agrícolas).

Atualmente, o principal obstáculo ligado ao custo de implementação dessa tecnologia no Brasil torna delicada a estimativa de um potencial de desenvolvimento do setor no RS.

### GERAÇÃO DESCENTRALIZADA EM SÍTIO

A geração descentralizada corresponde ao conjunto dos potenciais produzidos localmente em uma construção, uma fazenda ou uma indústria. Trataremos, então, principalmente:

- ✚ da escolha dos modos de geração de calor (**combustão de biomassa** em uma caldeira ou um fogão à lenha);

- ✚ do uso de telhados (produção de água quente sanitária por meio de **painéis solares térmicos**).

A geração descentralizada de energia a partir de biomassa engloba numerosas fontes e setores industriais. Com efeito, a biomassa corresponde à fração biodegradável de produtos, como os lixos e resíduos provenientes da agricultura, da silvicultura e das indústrias, assim como resíduos industriais e domésticos. No âmbito do levantamento, somente a madeira e subprodutos agrícolas e industriais foram estudados.

O consumo de madeira energética é muito importante nos setores residencial e agrícola, assim como no setor industrial; no que diz respeito ao setor residencial, o **consumo de madeira energética é difuso**, possivelmente nos fogões, *inserts*, lareiras ou caldeiras para produzir calor.

No setor agrícola, o consumo de madeira energética, como também de outros tipos de biomassa (lixos e resíduos agrícolas, substâncias vegetais e animais) permite gerar a energia elétrica e o calor (cogeração) consumidos na instalação. No âmbito do levantamento, propôs-se uma avaliação do potencial de **valorização das cascas de arroz**, estimando-se em **42 MW** a partir da produção anual de arroz.

Enfim, há diversos projetos em desenvolvimento no RS que têm como objetivo gerar energia a partir de **resíduos de madeira**, especialmente no setor da transformação da madeira, no qual o potencial mobilizável parece significativo numa primeira abordagem.

Conforme apresentado no parágrafo anterior, a **radiação solar média de 1400 a 1600 kWh/m<sup>2</sup>/ano** é tecnicamente suficiente para o desenvolvimento da energia solar térmica no RS. Antes de abordar as diferentes barreiras relativas a seu desenvolvimento, lembramos que a geração solar térmica pode ser diferenciada por tipo de instalação:

- O aquecedor solar de água individual (ASAI) permite produzir água quente sanitária (AQS) para uma residência;
- O aquecedor solar de água coletivo (ASAC) permite produzir AQS para um imóvel coletivo.

A instalação de um aquecedor solar de água individual ou de um aquecedor solar de água coletivo permite responder a mais de 50% das necessidades de AQS em função do tipo de moradias equipadas. Esse tipo de tecnologia pode ser particularmente interessante em local rural isolado, por exemplo; porém, mais uma vez as restrições econômicas atuais não parecem favorecer a implementação maciça desse tipo de aparelho no Brasil.

## VALORIZAÇÃO DOS RECURSOS AGRÍCOLAS

Tratamos, aqui, de dois recursos energéticos: os resíduos orgânicos e os agrocombustíveis.

A maior parte dos **resíduos orgânicos** pode ser metanizada. Os resíduos podem ser de origem municipal, industrial ou agrícola, podem ser líquidos ou sólidos. É possível citar as seguintes matérias-primas como adaptadas à metanização:

- ✚ os **efluentes e dejeições de gado**, assim como as culturas energéticas e os resíduos vegetais da agricultura;
- ✚ a fração biodegradável do lixo doméstico;
- ✚ os **subprodutos do saneamento urbano**: lodos das estações de tratamento de esgotos, graxas, etc. O biogás provém das matérias orgânicas contidas nas águas. É um gás rico em metano, em sulfeto de hidrogênio, mas também em metais pesados, que deriva da acumulação das águas poluídas através do escoamento das estradas pela chuva;
- ✚ os **óleos comestíveis** provenientes dos restaurantes e dos refeitórios;
- ✚ os efluentes industriais que derivam essencialmente das indústrias de alimentos e

bebidas, químicas e das fábricas de papéis.

Para lembrar, a **metanização** ou fermentação anaeróbia corresponde à decomposição biológica das matérias orgânicas por meio de uma atividade microbiana natural ou controlada, em um meio com ar rarefeito. Conforme o tipo de resíduos e as condições de temperatura e pressão nas quais esse tratamento biológico é feito, essa fermentação leva à produção de biogás que pode, então, ser valorizado de diversas maneiras: por cogeração, por combustão em caldeira, por fabricação de combustível para veículos públicos (ônibus, etc.) ou pela injeção na rede de distribuição de gás natural (após tratamento do biogás). No RS, dispomos de poucas informações sobre o número e o tipo de instalações em funcionamento (metanização nas propriedades rurais, pela indústria de alimentos e bebida ou valorização de lodos de estações de tratamento de esgotos).

O potencial de resíduos foi determinado somente para os efluentes de pecuária a partir da matéria potencialmente mobilizável. Para os setores da suinocultura e da avicultura, estima-se um potencial mobilizável de **62 MW** no RS.

Um único tipo de agrocombustível é desenvolvido no RS: o **biodiesel**, oriundo principalmente da soja e incorporado ao diesel. Já o **etanol**, oriundo principalmente da fermentação da cana-de-açúcar e incorporado à gasolina, é integralmente importado de outros estados. As principais características do setor agrocombustível no RS são as seguintes:

- ✚ **Biodiesel:** o RS se destaca por uma produção muito grande de Biodiesel;
- ✚ **Etanol:** no BERS 2009, um trabalho de projeção sobre as condições de desenvolvimento do etanol no RS é apresentado. É proposta, particularmente, a implementação de um Programa Gaúcho de Álcool (PGA) relativamente detalhado, lembrando que o potencial de desenvolvimento da cultura de cana-de-açúcar é grande no RS, como apresentado na Figura 21.

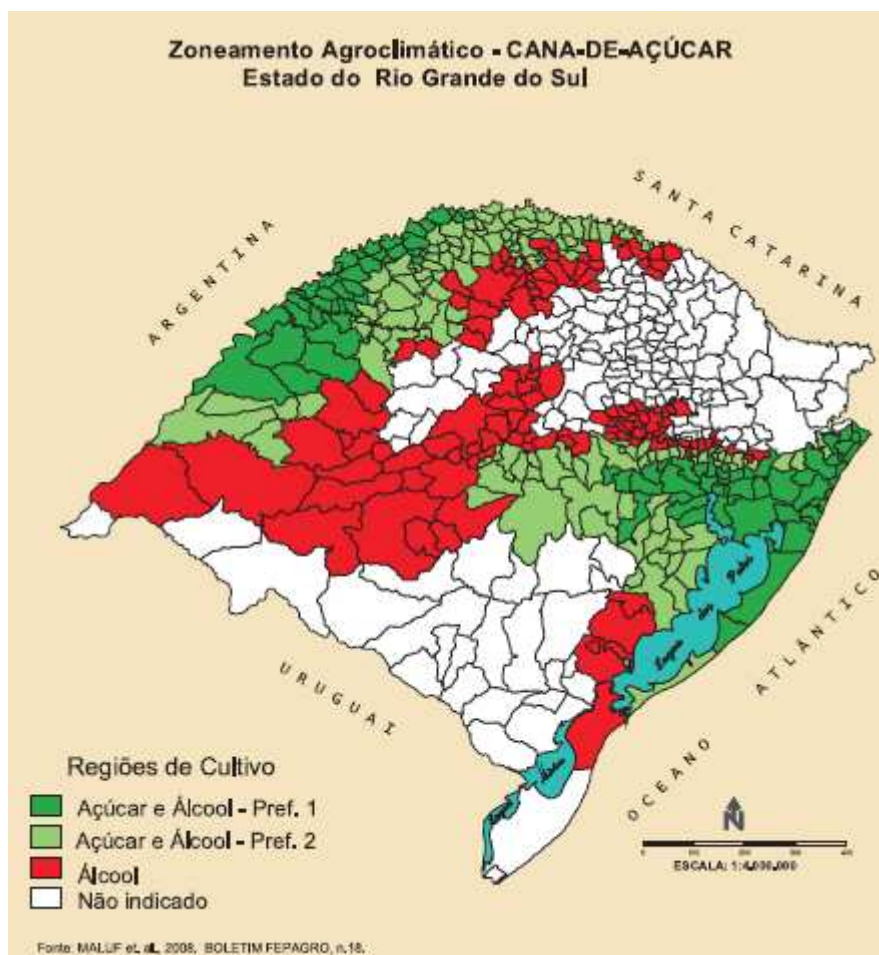


Figura 21 – Identificação de zonas favoráveis ao desenvolvimento da cana-de-açúcar no RS (Fonte: BERS 2007)

🚦 **Política tarifária sobre o etanol:** trata-se de uma questão complexa que não podemos, evidentemente, tratar de maneira exaustiva neste estudo. Entretanto, nós a mencionamos, pois se trata de uma ação inicial interessante, como veremos na sequência:

Subvencionar o etanol é uma forma de estimular o uso do etanol puro nos veículos flex permitindo, assim, reduzir a dependência das energias fósseis e os impactos em termos de emissões de poluentes atmosféricos e de GEE. Contudo, como indica a Figura 22, o Estado do RS se destaca por uma **política tarifária que não incentiva o consumidor a usar o etanol**. Com efeito, é um dos estados onde o preço do etanol na bomba é mais elevado (somente em alguns estados das regiões Norte e Nordeste se encontram preços ainda mais elevados). A evolução proposta no âmbito do PDE 2019 (diminuição do consumo de etanol hidratado, enquanto ele deveria aumentar muito nos outros estados) corresponde, então, ao prolongamento da situação atual no RS.

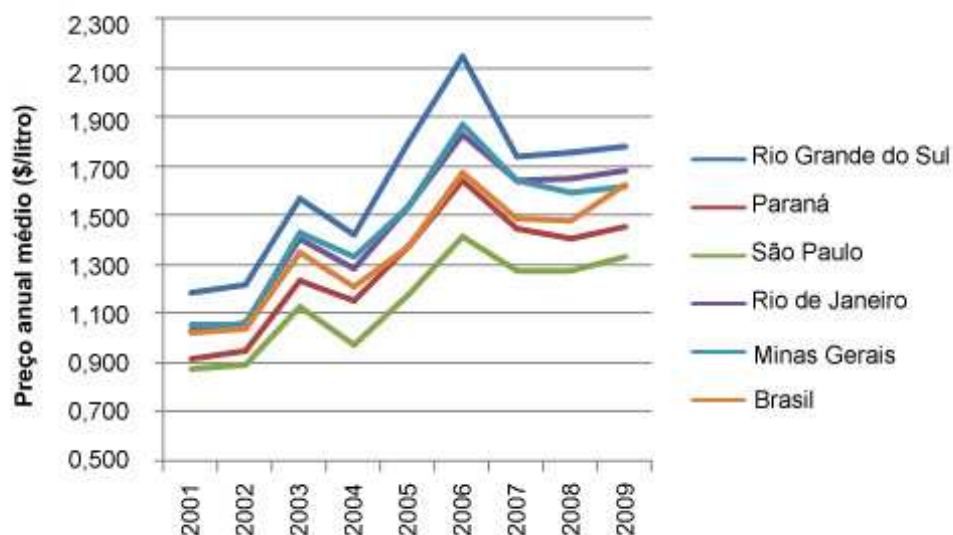


Figura 22 – Preço anual médio do etanol hidratado no RS, 2001/2009 (Fonte: BERS 2010)

### C.2.1.d) Desafios e ideias para reflexão

O setor energético, que se situa de maneira transversal em relação aos outros setores de atividades, deveria continuar a evoluir ao longo dos próximos anos: aumento de consumo de energia final, instalação de novas centrais de geração de eletricidade, etc. Ressaltamos aqui a dependência energética do RS em relação aos outros estados.

No que diz respeito mais especificamente à geração de energia, a análise dos recursos disponíveis no RS indica, de um lado, a presença de uma enorme **jazida de carvão** (80% dos recursos do Brasil) e, de outro, um grande potencial mobilizável de energias renováveis. Em relação a esses principais desafios (dependência energética, matriz muito fóssil, impactos Ar/Clima), o principal objetivo corresponde a **valorizar e equilibrar os recursos energéticos mobilizáveis do território**.

#### CENTRAIS TÉRMICAS A CARVÃO

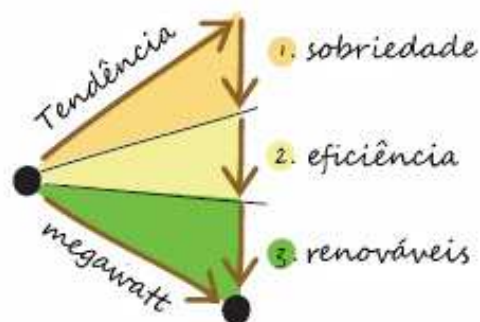
Considerando-se a grande jazida de carvão no RS e a configuração nacional da rede de transporte de eletricidade, parece necessário desenvolver as centrais térmicas a carvão. Entretanto, a adoção de **melhores tecnologias disponíveis** que permitam um bom controle das emissões de poluentes e de GEE, parece-nos indispensável no que diz respeito às questões de saúde pública e de mudanças climáticas expostas anteriormente.

#### ENERGIAS RENOVÁVEIS E ZONEAMENTO

A respeito do desenvolvimento das energias renováveis no RS, ele é muito dependente das decisões tomadas em nível federal, especialmente pela concorrência entre as diversas fontes renováveis. Pode-se, por esta razão, apoiar as recomendações propostas no relatório do FNSE que dizem respeito particularmente a uma **maior participação dos estados no planejamento energético local**.

Essa dinâmica de planejamento passa particularmente pelo desenvolvimento das **práticas de zoneamento**, que permitem identificar as zonas com grande potencial de valorização energética, mas que respeitam igualmente critérios ambientais e sociais. Uma forte articulação com os **ZEE (Zoneamento Ecológico-Econômico)** poderá ser considerada.

## SOBRIEDADE, EFICIÊNCIA, ENR



Para concluir, ressaltamos a importância de propor e implementar **ações progressivas** a fim de otimizar os recursos energéticos.

A otimização do consumo (sobriedade e eficiência) e depois a busca de soluções sustentáveis são as três etapas-chave de uma política energética respeitosa do meio ambiente.

### C.2.2. TRANSPORTES

As principais fontes de dados que permitiram elaborar o trabalho de análise e projeção do território são as seguintes:

- Plano Integrado de Transportes (SEPLAG/RS, 2000)
- Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT)
- Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2019)
- Balanço Energético do RS 2010 (BERS 2010)
- Brazil Low-Carbon Country – Case Study, Maio 2010, Banco Mundial (BLCC)
- Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (IEMA 2010)
- Estatísticas DETRAN/RS e FEPAM

#### C.2.2.a) Contexto atual: Transportes e Energia

##### QUAL O PAPEL DOS TRANSPORTES NA MATRIZ ENERGÉTICA?

Desde 1990, o aumento do consumo de energia do setor foi muito grande, como indica a Figura 23, com uma evolução de 80% do consumo final de energia nesse setor. Atualmente, esse crescimento ainda é grande, apesar da melhora na eficiência energética dos veículos, que pode permitir a estabilização dos consumos energéticos.

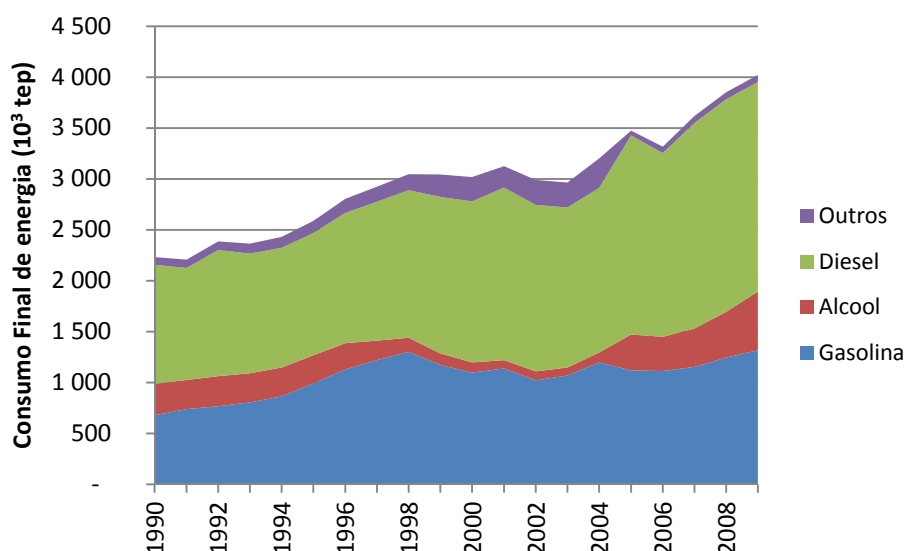


Figura 23 – Histórico da evolução do consumo de energia nos transportes (Fonte: BERS 2010)

Com mais de 41,8% do consumo final de energia em 2009, principalmente na forma de derivados petrolíferos, o setor dos Transportes é de longe o mais consumidor de energia do território. O Diesel soma, sozinho, 51% do consumo de energia final, sendo o combustível básico dos veículos de transporte de mercadorias.

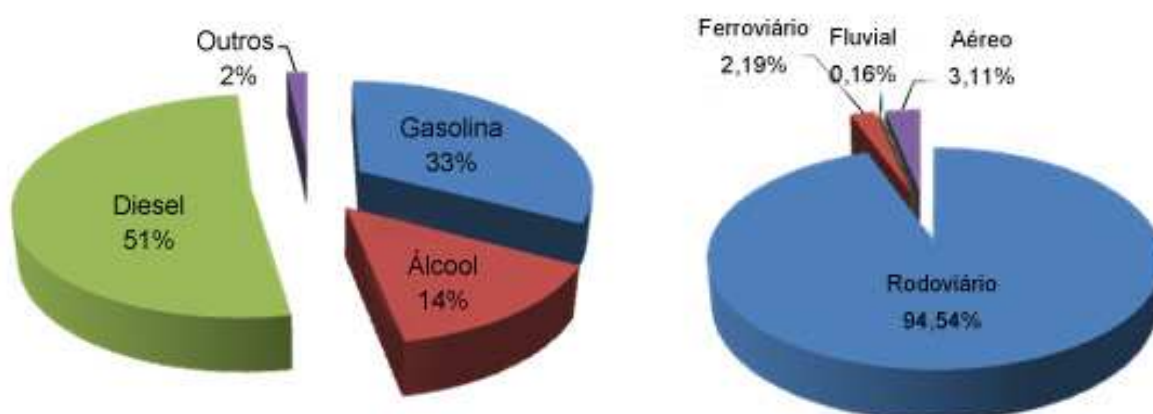


Figura 24 - Distribuição das fontes de energia e distribuição por modalidade de transporte (Fonte: BERS 2010)

Entre 2011 e 2010, a frota de veículos em circulação aumentou em 44%, passando de 3 para 4,4 milhões<sup>49</sup>. Essa evolução é particularmente significativa no que diz respeito às **motocicletas**, cujo aumento foi de quase 120% nesse período, enquanto a frota de automóveis em circulação aumentou em 33%. A evolução no RS é, então, menos significativa que em escala nacional, o que pode ser explicado pelo nível de desenvolvimento elevado comparado a outros estados.

<sup>49</sup> Estatísticas DETRAN 2010

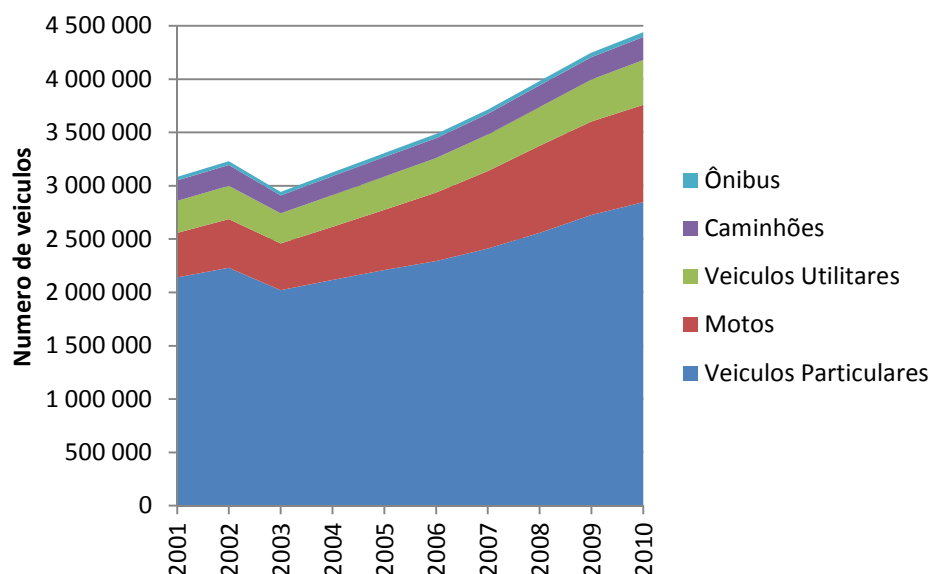


Figura 25 – Evolução da frota de veículos em circulação entre 2001 e 2010 no RS (Fonte: DETRAN/RS)

### C.2.2.b) Impactos dos transportes: Ar e Clima

#### QUAL É O IMPACTO NAS EMISSÕES DE GEE?

As emissões de GEE do setor de transportes representam uma parte significativa das emissões totais do RS; em 2005, essas emissões chegaram a **10.049.077 CO<sub>2</sub>**, ou seja, **17,1% das emissões do Estado**. Desse montante global, 97,2% estão ligadas ao tráfego rodoviário, e estimamos que quase 60% dessas emissões estejam ligadas ao transporte de mercadorias. Com efeito, como indica a Figura 26, 2/3 das emissões de GEE estão ligadas à combustão de Diesel, que é o principal combustível usado pelos caminhões, veículos utilitários e ônibus. As emissões relativas ao setor dos transportes estão ilustradas na Figura 26.

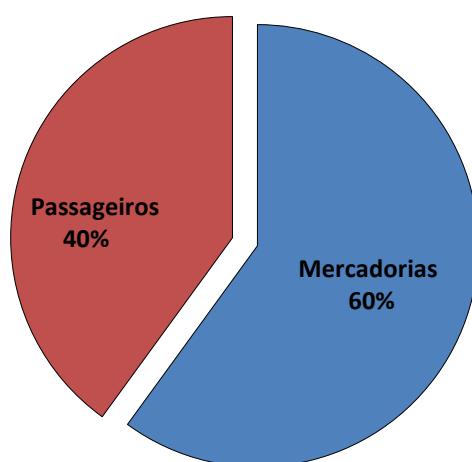


Figura 26 – Distribuição das emissões de GEE do transporte rodoviário por modalidade (Fonte: Enviroconsult, 2010)

## E NA QUALIDADE DO AR?

O Estado do RS possui características particulares em termos de transportes: uma grande densidade populacional no nível da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), que agrupa quase um terço da população do Estado, assim como alguns centros urbanos bastante populosos (Rio Grande, Santa Maria), mas um forte desequilíbrio em termos de desenvolvimento da rede de transportes inter-regional.

A rede de transportes particularmente desenvolvida no nível da RMPA enfrenta períodos de congestionamento, durante os quais são emitidas grandes concentrações de poluentes. Entretanto, as estações de monitoramento da qualidade do ar existentes na RMPA **não permitem distinguir o grau de contribuição do tráfego de veículos** para a qualidade do ar. O desenvolvimento de uma ferramenta de inventário dos poluentes atmosféricos do RS (como complemento do inventário dos GEE) é, por essa razão, essencial para permitir avaliar a contribuição de cada setor (Indústria/ Transportes/ Residencial/ Terciário/ Agricultura-Silvicultura, etc.).

Apesar da inexistência de um histórico de dados precisos a respeito das concentrações de poluentes na RMPA, o trabalho realizado pela FEPAM no âmbito da elaboração do PCPV permitiu a realização de um primeiro inventário de emissões de poluentes do setor de transportes em escala estadual. Uma análise comparativa dessas emissões com as emissões de poluentes das 15 principais plantas industriais (disponível em Anexo) permite tirar certo número de conclusões relativas às emissões ligadas ao transporte rodoviário:

- ✚ A RMPA é, de longe, a maior em termo de emissões absolutas;
- ✚ Os **transportes rodoviários são um contribuinte preponderante** de monóxido de carbono e com nível de óxidos de nitrogênio **comparável às maiores indústrias do Estado**;
- ✚ A contribuição dos materiais particulados parece menos relevante. Contudo, essa observação deve ser amenizada, dada a natureza das partículas emitidas, especialmente pelos motores a diesel: com efeito, sendo relativamente finas, elas podem penetrar profundamente nas vias respiratórias e causar, assim, problemas de saúde significativos.

É interessante ressaltar, aqui, que os recentes **progresso e regulamentações sobre a motorização** (especialmente o PROCONVE) permitem minimizar as emissões. Contudo, esses **esforços não parecem ser suficientes** e esforços suplementares são necessários, como desafios importantes a serem considerados para conter as emissões de NOx e de partículas e a poluição gerada nas proximidades das rodovias. Essas observações podem se apoiar na avaliação da experiência que temos na França e na Europa, onde os significativos esforços sobre a motorização não permitiram resolver os problemas de qualidade do ar nos grandes pólos urbanos. **A qualidade das normas veiculares** (normas Euro), **o volume da frota de veículos em circulação**, as **distâncias percorridas** e a **índice de renovação do parque automobilístico** influenciam, conjuntamente, as emissões de poluentes (e de GEE) devidas ao transporte rodoviário.

### PARA LEMBRAR: QUAL TECNOLOGIA, PARA QUAL FUNÇÃO, COM QUAL MODELO E PARA RESPONDER A QUAL USO?

Veículos: um aumento significativo e rápido do número de veículos em circulação; uma atenção particular deve ser dada ao aumento do número de **motocicletas** e ao seu impacto sobre a poluição.

Energia: um **setor grande consumidor de energia** e uma matriz de transportes desequilibrada (predominância do modal rodoviário).

Poluição: grandes emissões de poluentes e uma **responsabilidade do setor em matéria de saúde pública**.

Planejamento: Necessidade de diferenciar os usos (transporte urbano, frete regional), os modos (rodoviário, fluvial) e as tecnologias.

### C.2.2.c) Projeções

#### QUAL A SITUAÇÃO ATÉ 2020?

Apresentamos, na Figura 27, uma estimativa dos consumos de energia até 2020 por combustíveis, de um lado, e por modo de transporte, de outro, elaborada a partir das informações disponíveis nos trabalhos de projeção realizados em nível federal (PDE 2019).

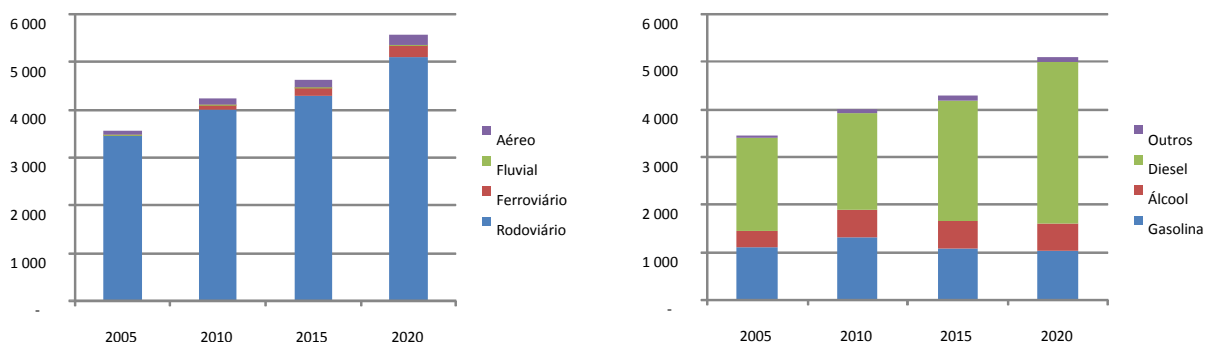


Figura 27 – Evolução do consumo de energia do setor dos transportes (Fonte: Enviroconsult, 2011)

Esses gráficos confirmam que os deslocamentos ligados ao transporte de passageiros e de mercadorias vão continuar a aumentar de maneira significativa ao longo dos próximos anos. Essas tendências podem ser substituídas por uma extrapolação das tendências atuais no que diz respeito à frota de veículos em circulação no RS no período 2010-2020, como indica a Figura 28.

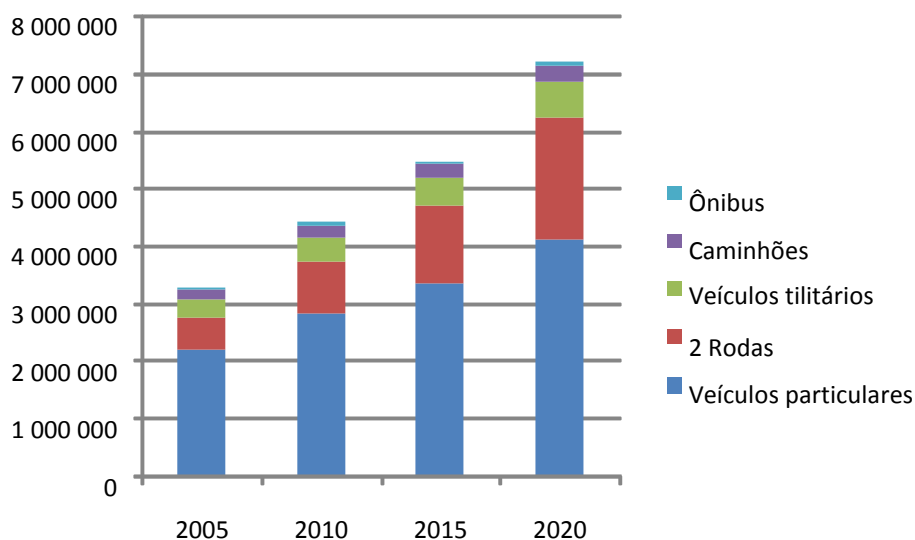


Figura 28 – Evolução da frota de veículos em circulação no RS no período de 2005/2020 no RS (Fonte: Enviroconsult, 2011)

Essas estimativas permitem reforçar a pertinência de estabelecer indicadores mais precisos com a finalidade de caracterizar os transportes, considerando passageiros de um lado e mercadorias de outro.

### C.2.2.d) Desafios e ideias para reflexão

#### QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS INICIATIVAS A RESPEITO DAS QUESTÕES LEVANTADAS?

O setor dos transportes encontra-se, então, no encontro dos temas Ar, Clima e Energia: grande consumidor de energia, dominado pelo modal rodoviário, gerando grandes emissões de poluentes atmosféricos e de GEE, os deslocamentos de pessoas e de mercadorias estão em forte crescimento e o número de veículos que circulam nas estradas está em constante aumento no RS. A fim de otimizar e controlar os consumos de energia e, portanto, reduzir as emissões de poluentes e de GEE, **o objetivo principal é buscar a redução e otimização dos deslocamentos.**

Inicialmente, é importante lembrar que qualquer que seja o modo utilizado (estrada, trem, avião, embarcação), é necessário **distinguir o transporte de pessoas do transporte de mercadorias**, na medida em que os perfis e as evoluções (em termos de motorização, de uso e de meios de ação) são muito diferentes.



As principais ações iniciais para alcançar o objetivo principal proposto anteriormente podem ser sintetizadas como indicado no Quadro 17.

Quadro 17: Ações iniciais para a redução dos deslocamentos nos transportes de pessoas e mercadorias (Fonte: Enviroconsult, 2011)

Mobilidade de passageiros	Fluxo e transporte de mercadorias
Tecnologias (Biocombustíveis, motorização)	Iniciativas tecnológicas (Qualidade dos combustíveis, motorização)
Opções alternativas ao automóvel Modos não motorizados, transporte coletivo	Opções alternativas ao modo rodoviário: multimodal, fluvial, trem
Novas práticas de mobilidade Carona solidária, eco-condução, trabalho a domicílio	
Planejamento do território	

#### INICIATIVAS TECNOLÓGICAS

As iniciativas tecnológicas correspondem principalmente às evoluções ligadas à renovação da frota de veículos em circulação, seja de carros particulares ou de caminhões pesados. No RS, e de maneira mais geral no Brasil, várias iniciativas são implantadas nesse sentido:

-  **Desenvolvimento do etanol:** em 2009, o consumo de etanol combustível no Brasil foi de 22,8 bilhões de litros (aos quais se somam 3,3 bilhões de litros exportados). Para 2020, o consumo interno é estimado em 52,4 bilhões de litros, com um aumento de 2,3 a 3 bilhões de litros por ano. A obrigação regulamentar de incorporação de etanol na gasolina em 20% no mínimo corresponde a uma ação muito importante de otimização dos recursos energéticos e de redução dos impactos sobre a qualidade do ar e o clima.
-  **Melhoria na qualidade dos combustíveis fósseis:** Pode ser interessante lembrar, aqui, que a Resolução do CONAMA nº 315/2002, que apresenta o PROCONVE, não

trata da qualidade dos combustíveis. Com efeito, a regulamentação sobre a composição dos combustíveis é de responsabilidade da ANP – Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, que publicou justamente a Resolução nº 32 de 16 de outubro de 2007<sup>50</sup> decidindo sobre o teor de enxofre no diesel, e a colocação progressiva no mercado de um gás de tipo S50 (teor de enxofre de 50 ppm). Essa resolução da ANP foi particularmente necessária para garantir uma adequação da qualidade dos combustíveis com os objetivos fixados no PROCONVE, que preconiza a utilização de diesel S50 para os veículos comercializados a partir de 1º de janeiro de 2009 (Fase P6 do PROCONVE). Segundo o PDE 2019, a comercialização em grande escala de combustíveis que apresentam um teor de enxofre de 50 ppm levará muitos anos, na medida em que serão necessários grandes investimentos nas refinarias brasileiras. Está particularmente prevista uma redução do teor de enxofre na gasolina (de 1000 ppm para 50 ppm) a partir de 2014, e uma introdução da utilização de Diesel de tipo S50 pelas frotas de ônibus nas grandes capitais brasileiras

🚗 **Melhoria no desempenho dos veículos:** numerosos parâmetros podem ser estudados com a finalidade de, por exemplo, melhorar o rendimento energético ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos e de GEE dos veículos. O PROCONVE fixa os limites de emissão de poluentes atmosféricos a serem respeitados pelos veículos novos (veículos leves ou caminhões) em função do ano de fabricação. Os gráficos da Figura 29 revelam os progressos na motorização e a introdução de regulamentações cada vez mais rígidas sobre as poluições ligadas aos motores que estão tendo bons resultados.

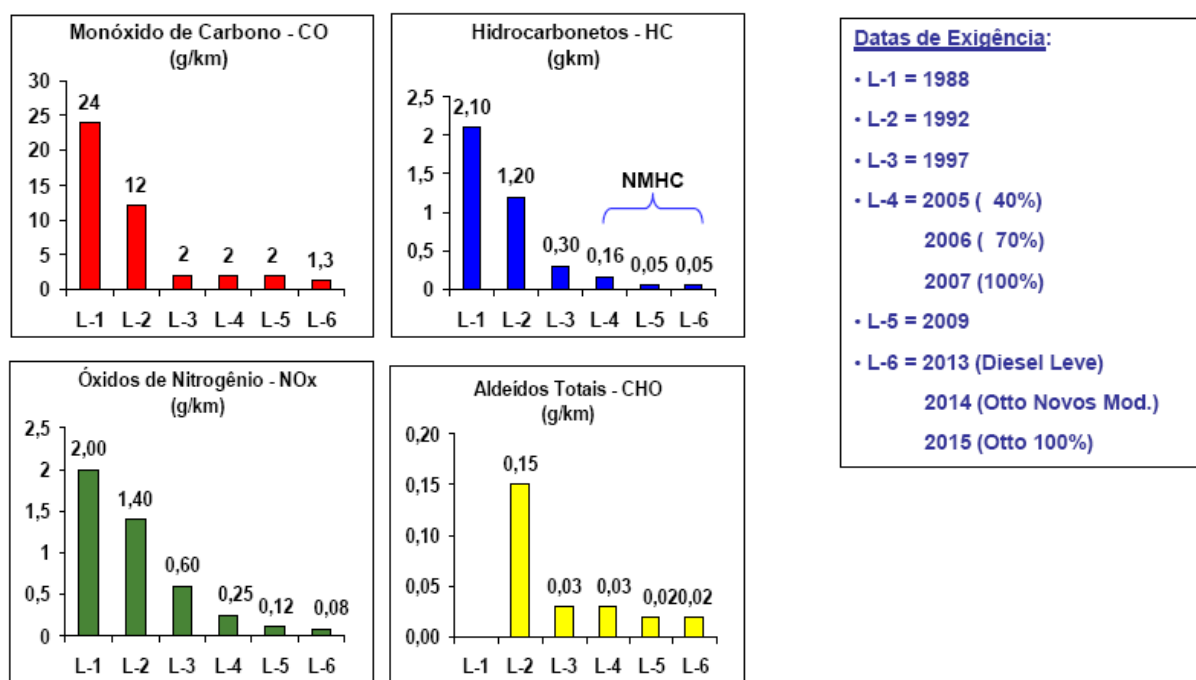


Figura 29 – As fases do PROCONVE para os veículos leves (Fonte: IBAMA)

## OPÇÕES ALTERNATIVAS AO AUTOMÓVEL E AOS CAMINHÕES PESADOS

No que diz respeito ao transporte de pessoas, transferências modais do automóvel para modos considerados mais sóbrios energeticamente têm resultados muito interessantes em termos de redução dos impactos sobre a qualidade do ar (principalmente em meio urbano) e as emissões de GEE.

<sup>50</sup> [http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/resolucoes\\_anp/2007/outubro/ranp%2032%20-%202007.xml](http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2007/outubro/ranp%2032%20-%202007.xml)

Uma transferência modal maciça para a bicicleta ou a caminhada para distâncias compreendidas entre 1 e 5 km que pode, *a priori*, parecer muito grande, poderá ter um impacto significativo sobre o tráfego de veículos em meio urbano. Entretanto, as condições de realização dessa hipótese dependem de uma política forte a favor do desenvolvimento dos modos não motorizados no centro da cidade. É possível citar aqui o trabalho realizado pelo IEMA<sup>51</sup>, que apresenta recomendações para a introdução das bicicletas nas grandes metrópoles brasileiras. A cidade de Porto Alegre é, particularmente, objeto de uma análise que faz referência ao trabalho realizado pela EPTC - Empresa Pública de Transporte e Circulação.



Figura 30 – Ciclovias existentes e previstas para Porto Alegre (Fonte: IEMA, 2010)

A respeito dos transportes coletivos, é importante lembrar que as cidades brasileiras caracterizam-se por uma parte modal importante comparada às metrópoles europeias. Mais de 50% dos deslocamentos em meio urbano seria feito em transporte coletivo (Figura 31), enquanto na Europa quase 80% desses deslocamentos são feitos com veículos individuais. Porto Alegre está implantando sua segunda linha de metrô de superfície, que deve atender o centro da cidade e a região metropolitana.

<sup>51</sup> A bicicleta e as cidades. Como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana, IEMA, 2010.

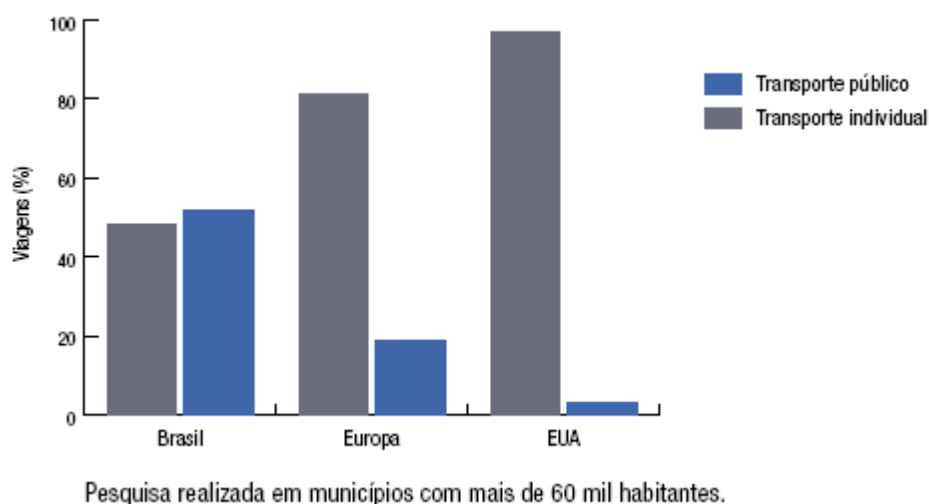


Figura 31 – Parte modal dos deslocamentos efetuados em zona urbana (Fonte: IEMA, 2010)

Ainda que esses resultados mereçam ser aprofundados e aprimorados, particularmente no caso dos pólos urbanos do RS, essa tendência geral marca uma diferença importante entre as situações européia, brasileira e norte-americana.

Entretanto, devido particularmente a problemas de congestionamento existentes hoje, e projeções de frota de veículos em circulação até 2020, parece urgente questionar-se sobre a pertinência de um reforço das redes de transporte coletivo urbano. Em relação a um cenário de tendência “Business-As-Usual”, ou seja, que permite o desenvolvimento maciço dos veículos em circulação nas cidades, os aumentos em termos de emissões de GEE e concentrações de poluentes atmosféricos podem ser muito significativos.

No que diz respeito ao transporte de mercadorias, a transferência modal depende principalmente do desenvolvimento das vias férreas ou das vias navegáveis. Numerosos projetos vêm sendo desenvolvidos nos últimos anos com a finalidade de reforçar as infraestruturas de transporte, especialmente no âmbito dos projetos *Plano Integrado de Transportes* (2000) e *Rumos 2015*, e mais recentemente no âmbito do PLNT 2009, que apresenta o portfólio de projetos previstos para o RS nos próximos anos:

- O **modo ferroviário** deverá ser receber particular atenção nos próximos anos no RS: ele soma, sozinho, 45% dos investimentos previstos para os próximos anos.
- **Poucos investimentos estão previstos para as áreas fluvial e aérea**, enquanto o modo de transporte fluvial possui particularmente um grande potencial no RS.

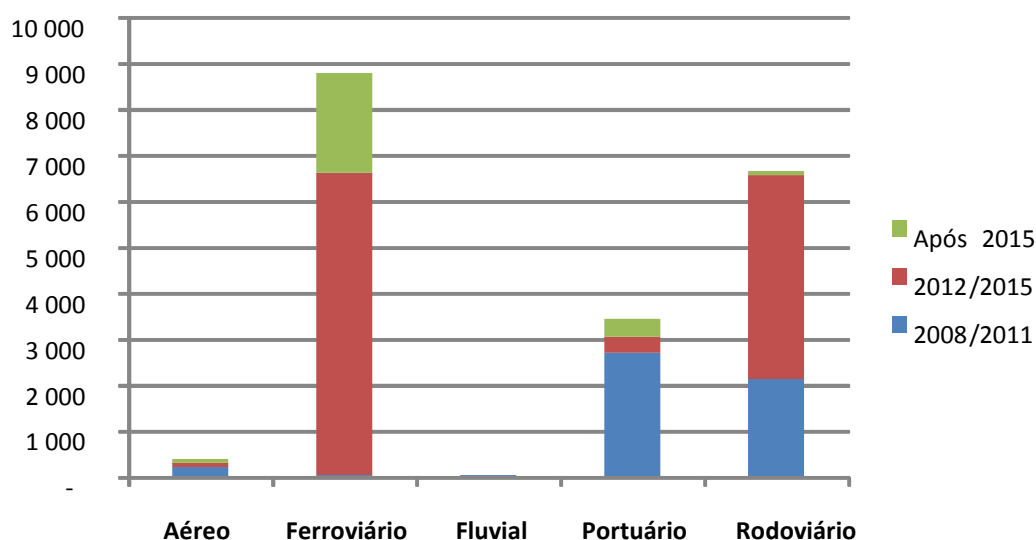


Figura 32 – Investimentos previstos para o RS por modo de transporte (Fonte: PNLT 2009)

Esses investimentos vão ao encontro da política global fixada no PNLT, que tem como objetivo principal **reduzir significativamente a parte do modal rodoviário** em benefício dos modos ferroviário e fluvial até 2025.

No que diz respeito aos volumes de mercadorias até 2020, não dispomos de informações precisas e numéricas, o que não nos permite quantificar os impactos potenciais no nível energético ou climático. Entretanto, esses volumes de mercadorias estão estreitamente ligados ao crescimento econômico, que promete ser significativo ao longo dos próximos anos.

### NOVAS PRÁTICAS DE MOBILIDADE

A evolução do comportamento dos indivíduos e usuários das vias rodoviárias é também uma ação inicial importante a ser considerada. Ela poderá ser implementada com o auxílio de programas de sensibilização e de comunicação consistentes.

O reforço da prática do **trabalho a domicílio** (particularmente no que diz respeito aos serviços terciários) pode possibilitar a minimização dos transportes diários domicílio-trabalho.

**A carona voluntária** pode possibilitar a redução do número de carros em circulação para um mesmo deslocamento. Para os usuários, as vantagens são múltiplas, especialmente a divisão das despesas de deslocamento ligadas ao automóvel, a convivência no trajeto feito com várias pessoas e a redução do impacto ambiental.

Pode ser interessante colocar essa prática em paralelo com a instauração do **Plano de Deslocamento Empresa (PDE)**, na França, cuja implementação é estimulada pelas autoridades públicas, pois apresenta numerosas vantagens para as empresas, os assalariados e a coletividade. O PDE é um verdadeiro projeto de empresa, que pode inserir-se em um processo de "Qualidade" ou em um sistema de gestão ambiental<sup>52</sup>.

Ganhos significativos podem ser considerados, tanto em termos de consumo de energia, como também em termos de impactos sobre a qualidade do ar ou do clima.

<sup>52</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=14263>



Por fim, a **eco-condução** pode possibilitar a realização de importantes economias de combustível (de 10 a 25%) e, portanto, uma diminuição das emissões de poluentes atmosféricos e de GEE, além de uma redução dos custos de manutenção do veículo, uma diminuição dos riscos de acidentes, uma redução do estresse e um maior conforto. Na França, a ADEME propõe numerosos dispositivos de sensibilização e informação para favorecer o desenvolvimento dessa prática<sup>53</sup>.

### C.2.3. AGRICULTURA

As principais fontes de dados que permitiram elaborar o trabalho de análise e de prospecção do território são as seguintes:

- Estatísticas FEE
- Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa (MMA, 2010)
- Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC, 2010)

#### C.2.3.a) Contexto atual: a agricultura no RS

##### QUAL É A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE AGRÍCOLA NO RS?

Segundo o Atlas Socioeconômico do RS, a agricultura é a base da economia gaúcha<sup>54</sup>. Conforme lembrado na introdução deste relatório, o impacto da atividade agrícola sobre o resto da cadeia produtiva gaúcha é muito significativo: desse setor agrícola derivam, particularmente, muitos segmentos da agroindústria, em sua maioria indústrias de alimentos e bebidas. Dessa maneira, toda a cadeia contabilizaria quase **30% do total das riquezas produzidas** no RS e **60% das exportações totais** [Valor Estados, Maio de 2010].

Apresentamos abaixo os principais indicadores agrícolas do Estado do RS, sendo eles: o uso das terras para fins agrícolas, o número de cabeças de gado e a produção das principais culturas.

<sup>53</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=54779&ref=21479&p1=B>

<sup>54</sup> <http://www.seplag.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=654>

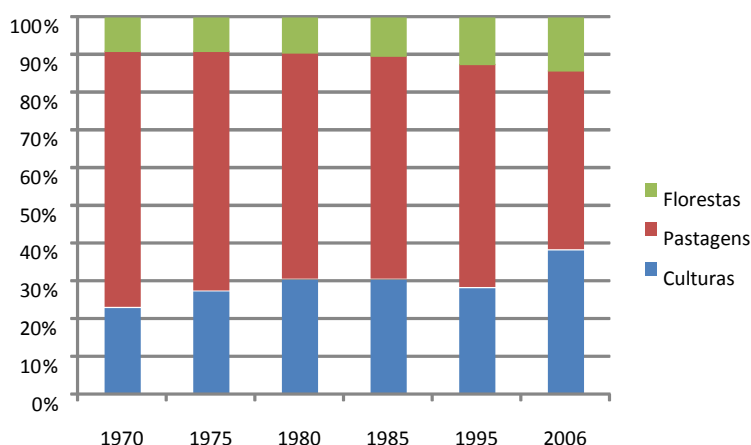


Figura 33 – Uso das terras de 1970 a 2006 (Fonte: IBGE, 2006)

Observa-se, particularmente, um aumento significativo das **superfícies dedicadas ao cultivo** e à floresta em detrimento das pastagens, cuja superfície total diminuiu 38% de 1970 a 2006.

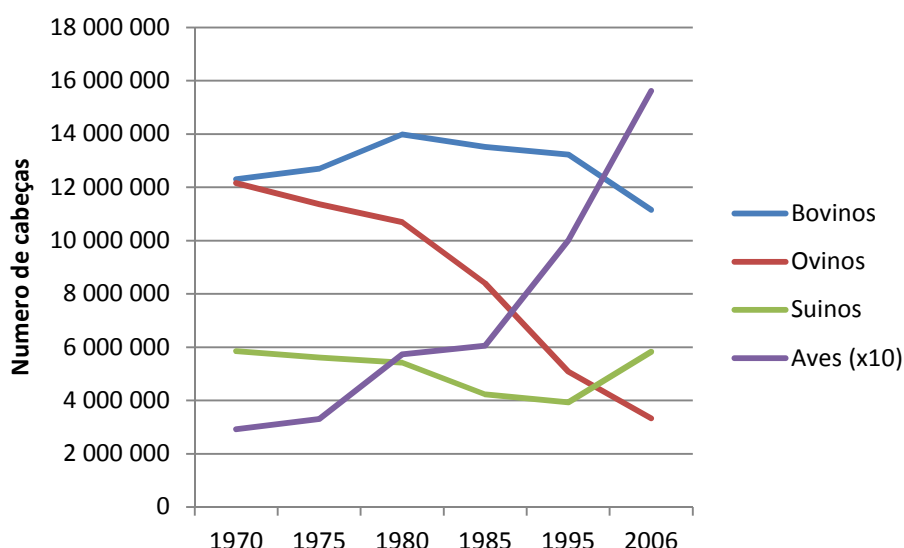


Figura 34 – Evolução dos principais rebanhos no RS (Fonte: FEE, 2009)

**A criação das aves domésticas**, que foi multiplicada por 5 de 1970 a 2006 (dados do IBGE) e aumentou em 86% de 1991 a 2009, passando de 62 milhões para 121 milhões de cabeças nesse período. Em contrapartida, observa-se uma **forte baixa do rebanho ovino** (-62%) de 1991 a 2009, enquanto os rebanhos bovino e suíno permaneceram relativamente estáveis nesse mesmo período. Já a **produção de leite** foi multiplicada por 3,5 de 1970 a 2006.

Enfim, as Figuras 35 e 36 ilustram a evolução da produção e da superfície cultivada dos principais produtos agrícolas de 1990 a 2010, isto é, **o arroz, o trigo, o milho e a soja**, que representam cerca de 90% da superfície cultivada em 2005. É particularmente interessante observar, nesses gráficos, os possíveis "**acidentes climáticos**" que causaram grandes perdas, especialmente em 2005.

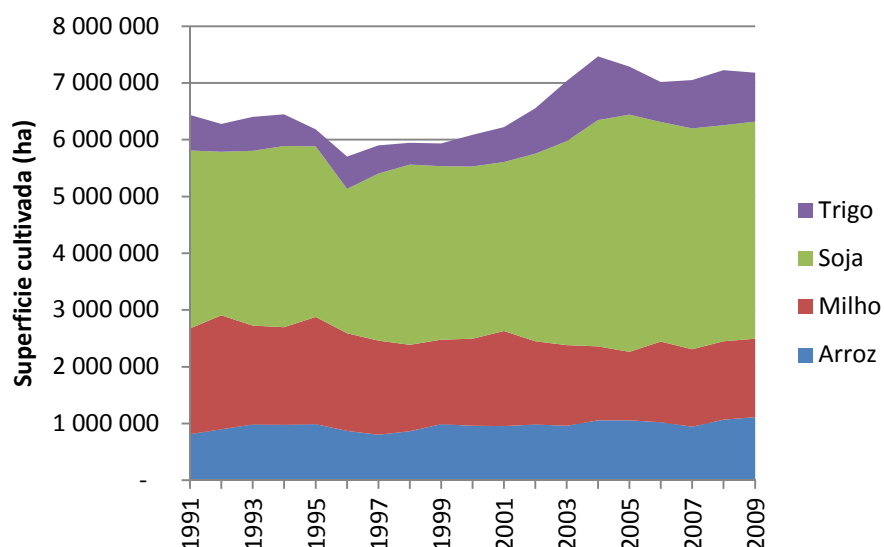


Figura 35 – Evolução da superfície cultivada dos principais produtos agrícolas no RS (Fonte: IBGE, 2009)

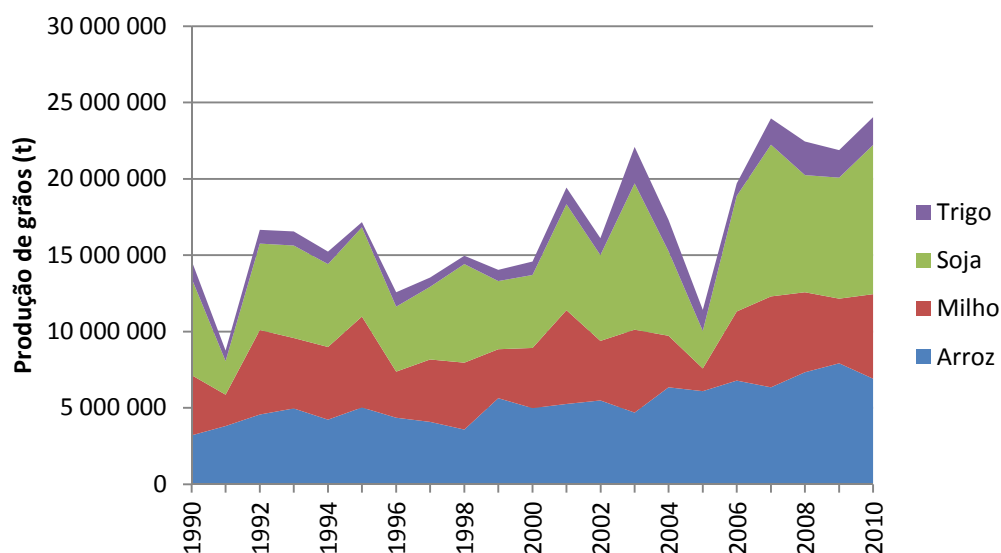


Figura 36 – Evolução da produção dos principais produtos agrícolas no RS (Fonte: IBGE, 2010)

### C.2.3.b) Agricultura e Clima

#### EMISSIONES DE GEE

As emissões do setor agrícola compreendem as emissões ligadas à pecuária e às produções vegetais. Dissociam-se, geralmente, as emissões ligadas ao consumo de energia e as que não o são.

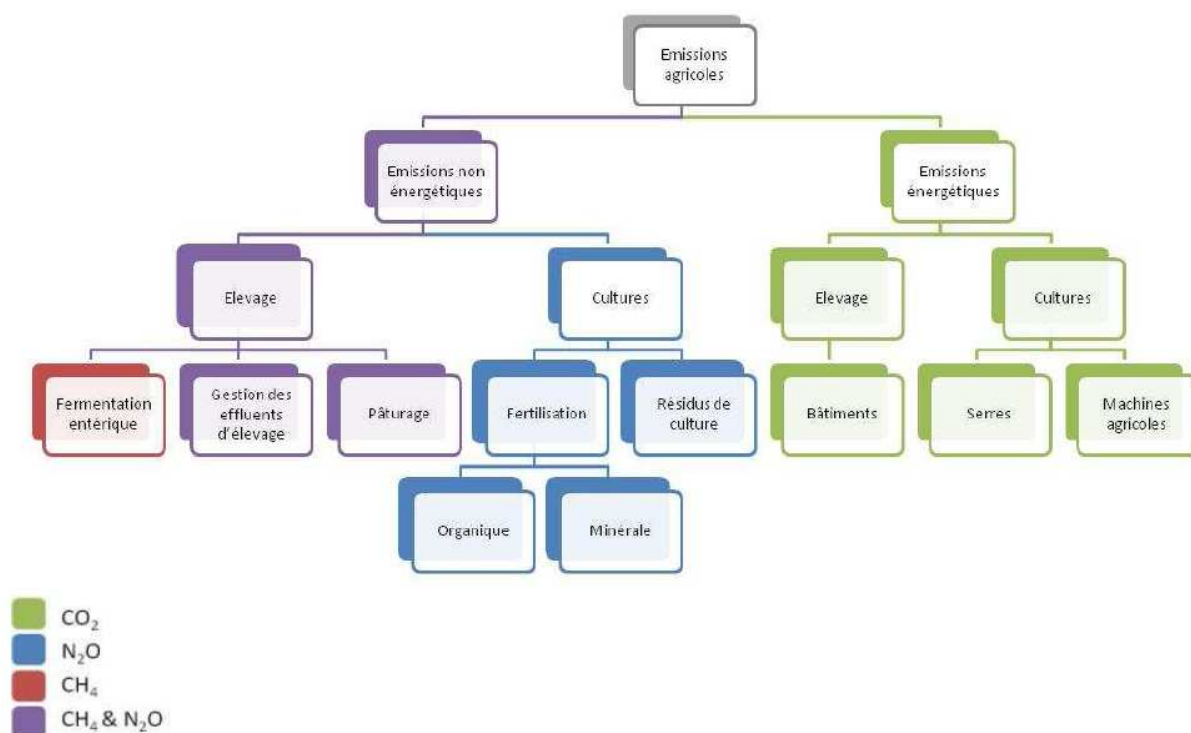


Figura 37 – Fontes emissoras avaliadas (Fonte: Enviroconsult, 2011)

A Figura 37 apresenta o conjunto das fontes geralmente consideradas para contabilizar as emissões de GEE do setor agrícola. As emissões ligadas à fabricação e ao transporte dos insumos, assim como as ligadas aos produtos, estão associadas respectivamente à indústria, ao transporte e aos resíduos.

#### A fermentação entérica

Os ruminantes possuem um “rumem”, um estômago suplementar repleto de bactérias que degradam as paredes celulares vegetais. Essas bactérias são metanogênicas, ou seja, seu metabolismo emite metano. Elas reduzem o carbono em metano. A quantidade de metano emitido está diretamente ligada ao tempo levado pelo ruminante para digerir (para ruminar).

#### A gestão dos efluentes da pecuária

A captação e o tratamento dos efluentes são fontes de emissão de metano. Sua decomposição em condições anaeróbicas, durante a captação e o tratamento, produz metano.

As emissões de N<sub>2</sub>O são provocadas pela nitrificação combinada com a desnitrificação do nitrogênio das fezes e urinas em condição aeróbia. Essas emissões dependem do teor de nitrogênio e carbono do estrume, da duração e do tipo de tratamento.

#### As emissões ligadas às pastagens

O gado no pasto também produz fezes e urinas que são depositadas diretamente no solo. Esses aportes de adubos orgânicos são importantes, visto que alguns bovinos passam mais de 60% do seu tempo no pasto.

#### Os fertilizantes orgânicos e minerais

As adições antrópicas de nitrogênio nos solos podem ser administradas ou pelo aporte de adubos sintéticos ou pelo aporte de adubos orgânicos (chorume, dejeições). Esses aportes geram processos de nitrificação e desnitrificação. Esses dois processos têm como intermediário gasoso o óxido nitroso. Integramos também a essa fonte os processos de

volatilização, na forma de NO ou de NH<sub>3</sub>, e de lixiviação, na forma de NO<sub>3</sub>-.

### ✚ As emissões ligadas aos resíduos da agricultura

Esta fonte de resíduos trata das emissões ligadas às quantidades de nitrogênio presentes nos resíduos de safra (aéreos e subterrâneos), incluindo-se as culturas fixadoras de nitrogênio, devolvidas anualmente aos solos.

### ✚ As emissões ligadas ao consumo energético

As fontes de aquecimento, de ventilação, de alimentação e de alguns usos específicos, como a ordenha, necessitam da utilização de energia nos currais ou nas estufas. As máquinas agrícolas, indispensáveis para as produções vegetais, consomem também óleo combustível.

### ✚ Os poços de carbono

As absorções ligadas às pastagens também estão associadas a essa reflexão, pois estão muito ligadas às escolhas de criação pelos bovinos de corte e a presença de pastagens. Durante o levantamento, essas emissões não foram consideradas.

As emissões totais do Setor Agrícola totalizaram **39.823.884 teqCO<sub>2</sub>** em 2005, ou seja, 67% das emissões do RS. A Figura 38 apresenta a distribuição das emissões de GEE do setor; lembramos que as emissões de GEE ligadas à modificação do uso do solo não foram contabilizadas e não são apresentadas neste gráfico.

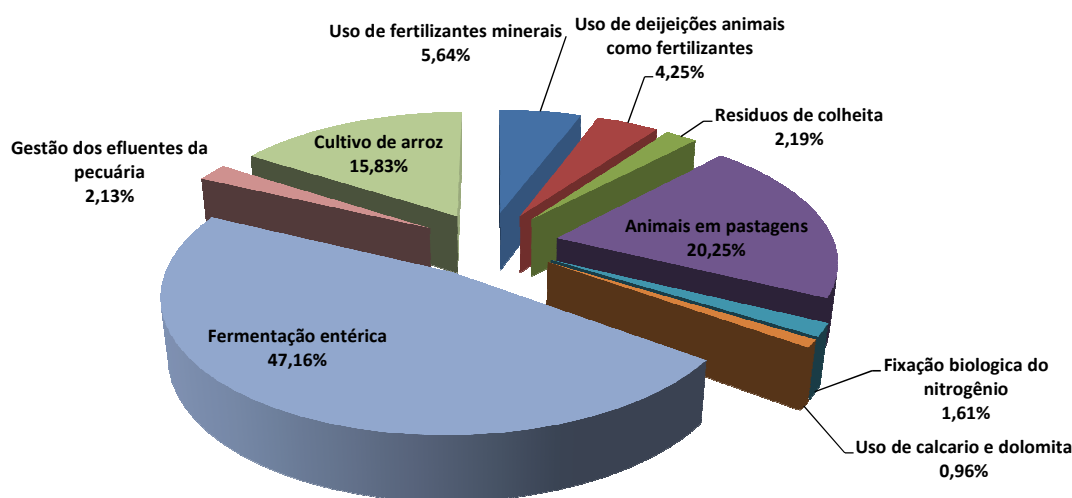


Figura 38 - Emissões de GEE (em TeqCO<sub>2</sub>) do setor da agricultura (Fonte: Enviroconsult, 2010)

A pecuária, e particularmente a fermentação entérica e as dejeições dos bovinos, representam uma parte muito importante das emissões de GEE do setor. A cultura do arroz é significativa e contribui para 15,8% das emissões do setor.

## VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

No âmbito da análise das vulnerabilidades ligadas às mudanças climáticas realizada durante a primeira etapa do projeto, prevêem-se determinadas evoluções no RS em função dos diferentes cenários:

- ✚ uma **mudança da distribuição das precipitações** (mais períodos de seca e de inundação);

- ✚ uma **multiplicação dos eventos climáticos extremos**;
- ✚ um aumento das temperaturas e uma redução dos períodos de geada (aumento das temperaturas mínimas);
- ✚ uma mudança na distribuição espacial dos parasitas e doenças;
- ✚ uma salinização dos solos em áreas costeiras, ligada ao aumento do nível do mar, assim como um aumento das quantidades de CO<sub>2</sub>.

As mudanças climáticas terão efeitos sobre os solos (modificação da decomposição da matéria orgânica, reciclagem dos nutrientes, erosão, etc.), sobre as plantas (o aumento das temperaturas vai afetar os processos biológicos de transpiração, respiração, fotossíntese e, portanto, os ciclos de desenvolvimento que deverão ser em parte acelerados), sobre os insetos/predadores e os agentes patogênicos, que correm o risco de se desenvolver.

Diferentes estudos (EMBRAPA, AIACC, etc.) mostram as possíveis evoluções da distribuição das produções **agrícolas** em função dos cenários climáticos.

- **Cultivo de arroz:** *a priori*, as zonas adaptadas ao cultivo de arroz do RS deveriam ser mais importantes.
- **Cultivo de soja e de milho:** o impacto de um aumento das concentrações de CO<sub>2</sub> sobre as culturas de soja e milho foi estudado<sup>55</sup> e teria uma incidência positiva nos rendimentos (NB: as respostas dos cultivos a um enriquecimento de CO<sub>2</sub> não são completamente conhecidas e ainda devem ser estudadas). O aumento das temperaturas poderia ter um impacto negativo nos rendimentos da soja e do milho, em razão do encurtamento dos períodos de crescimento. Entretanto, isso poderia ser compensado, desde que se adiantasse a data de semeadura. Se ela coincide com um período mais chuvoso em razão do impacto direto do aumento da concentração de CO<sub>2</sub> sobre o crescimento dessas culturas, os rendimentos deveriam aumentar.
- **Pastagens do Pampa:** Conforme o estudo feito pela AIACC (Assessments of Impacts and Adaptation to Climate Change), o impacto sobre as pastagens semeadas do Pampa seria menor que para o milho ou a soja, pois essa cultura produz o ano todo e por 3-4 anos consecutivos, o que confere a ela uma capacidade de "tampão". [AIACC, 2007].
- **Desenvolvimento de novas culturas:** especialmente em razão da diminuição do número de dias de geada, o clima do RS estaria adaptado ao desenvolvimento de novas culturas no futuro, como o café, a cana-de-açúcar e a mandioca (cf. Anexos do Relatório de Diagnóstico). O milho, as culturas hortícolas e frutíferas também deveriam ser favorecidos por essa diminuição das geadas (na medida em que isso não desregulará muito os períodos de dormência). Entretanto, até 2070 algumas zonas apresentarão temperaturas elevadas que correrão o risco de comprometer o desenvolvimento de algumas culturas. [EMBRAPA, 2007 & 2008].

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, realiza muitos estudos sobre os impactos das mudanças climáticas sobre as diferentes culturas, tendo como objetivo sensibilizar os agricultores a esse problema por meio de apresentações/seminários, e emite recomendações sobre a adaptação dos sistemas de cultivo.

Enfim, mesmo que essas mudanças climáticas sejam esperadas e estimadas a médio prazo (2050 e 2100, a partir dos modelos do GIEC), é interessante lembrar que as **secas** cada vez mais frequentes têm consequências importantes sobre a produção agrícola. As que ocorreram no Brasil em 2004 e 2006 levaram a **reduções de produção de 65% para a soja e de 56% para o milho** no RS. A Figura 39 mostra que, no período 1985-2005, as

---

<sup>55</sup> AIACC, Project number LA27 - Climate Change and Variability in the Mixed Crop / Livestock Production Systems of the Argentinean, Brazilian and Uruguayan Pampas

perdas ligadas às secas representam no total 37,2 milhões de toneladas de soja e de milho. Os agricultores devem também enfrentar restrições de irrigação para a rizicultura, impostas pelos comitês de gestão em algumas bacias (Santa Maria e Caí-Sinos-Gravataí).



Figura 39 - Queda dos rendimentos causada pela seca no RS (soja e milho)

(Fonte: Gilberto R. Cunha, 2007)

#### PARA LEMBRAR: UM SETOR ESSENCIAL NA GESTÃO DO RISCO CLIMÁTICO

**Recurso:** um setor tradicional e estruturante da economia gaúcha, caracterizado por um grande rebanho bovino e amplas superfícies de cultivo de grãos.

**Emissões:** um setor que representa sozinho **67%** das emissões de GEE (setor de uso do solo não incluso)

**Vulnerabilidades:** um setor particularmente **sensível aos riscos climáticos**. As novas características climáticas podem representar também **oportunidades** não negligenciáveis para a agricultura gaúcha.

#### C.2.3.c) Projeções

Em junho de 2010, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento publicou um relatório que apresentava as perspectivas de evolução do setor *Agrobusiness* no Brasil até 2020. Por outro lado, no âmbito da Política Nacional de Mudanças Climáticas, a União propôs a implantação do Programa "Agricultura de Baixo Carbono", cujo objetivo é estimular os agricultores e criadores a adotar sistemas de produção com baixo carbono. Esse programa está sendo realizado atualmente.

Apresentamos abaixo as perspectivas de evolução previstas para os principais produtos de cultivo e de pecuária presentes no RS. Os indicadores utilizados para caracterizar o setor agrícola são os seguintes:

- Produção anual e superfície cultivada das principais culturas;
- Rebanho de gado.

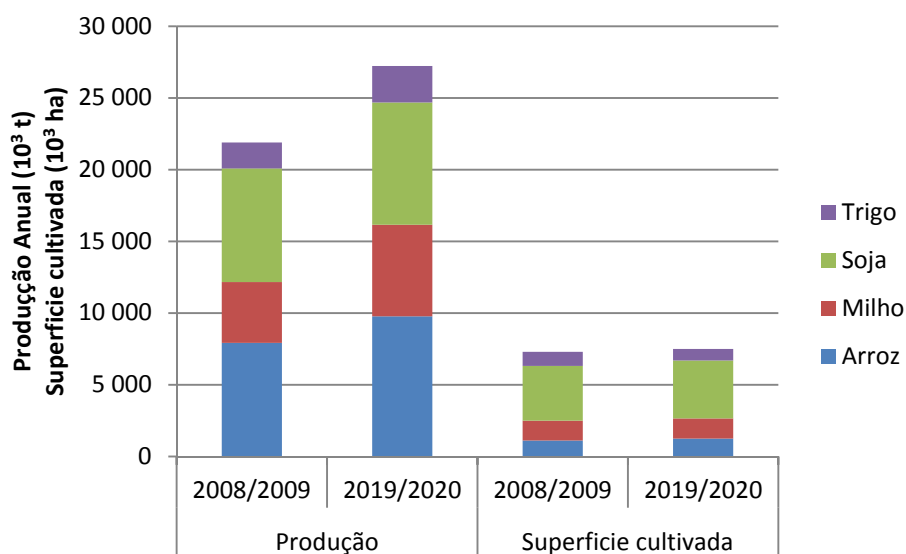


Figura 40 – Produção de culturas e superfície cultivada 2008/2009 e 2019/2020 (Fonte: MAPA 2010)

O relatório do Ministério da Agricultura indica perspectivas de evolução da produção de carnes no período 2010-2020. A Figura 41 apresenta essas perspectivas para as carnes bovina, suína e aviária.

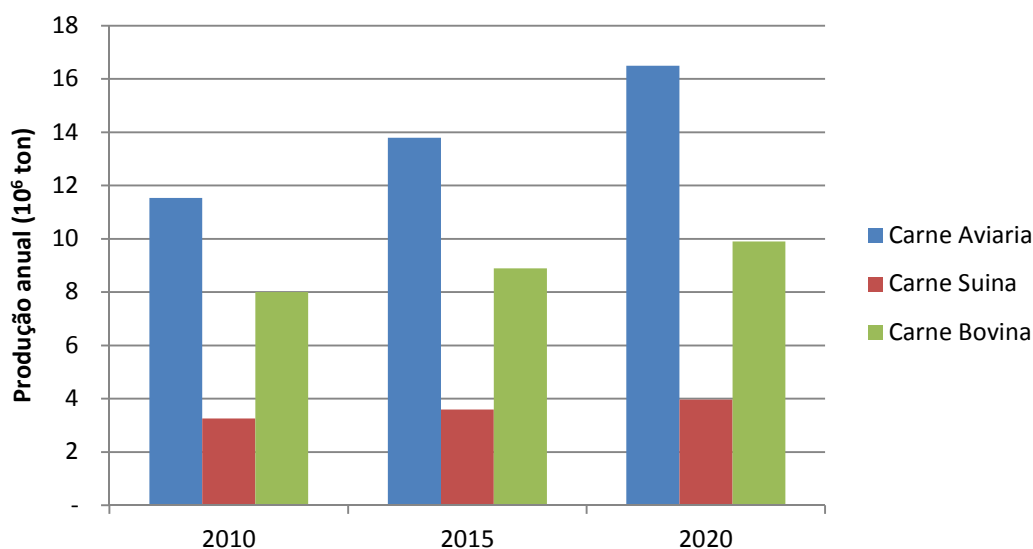


Figura 41 – Produção de carnes no Brasil em 2010, 2015 e 2020 (Fonte: MAPA 2010)

Podemos, em primeira aproximação, deduzir um indicador da evolução do setor pecuário no RS para 2020, a partir das informações anteriores e do peso nacional do setor agrícola gaúcho:

- Aumento de 4% do rebanho bovino;
- Aumento de 26% no rebanho suíno e 48% no número de aves domésticas.

A Figura 42 ilustra essa evolução para os três principais rebanhos (bovinos, suínos, aves domésticas).

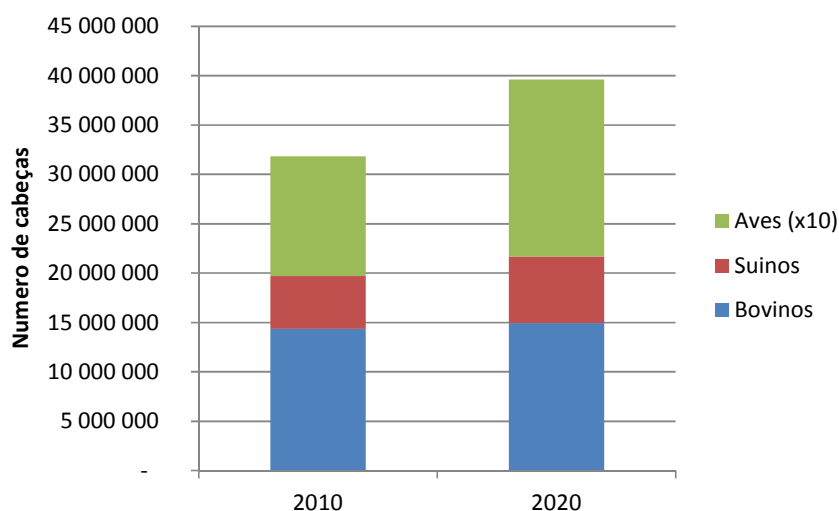


Figura 42 – Rebanho dos principais animais no RS até 2020 (Fonte: Enviroconsult, 2011)

Essas poucas projeções nos permitem constatar que a agricultura vai continuar a se desenvolver de maneira significativa no RS nos próximos anos, o que justifica o interesse em estudar a vulnerabilidade e os impactos do setor frente ao clima.

### C.2.3.d) Desafios e ideias para reflexão

#### CONTROLAR E REDUZIR AS EMISSÕES

É importante lembrar que o **objetivo de redução das emissões de GEE da agricultura está inserido na legislação brasileira**, no Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas, e que um programa específico “Agricultura de Baixo Carbono” (ABC) foi desenvolvido nesse sentido. Propomos em seguida cinco principais ações iniciais para reduzir as emissões de GEE no setor agrícola.

- **Fertilização racional:** Para reduzir as emissões ligadas à fertilização, preconiza-se um balanço nitrogenado neutro, ou seja, um equilíbrio entre a adubação nitrogenada feita e as exportações nitrogenadas da cultura ligadas à safra (exportações ligadas aos grãos e à palha no caso do trigo, por exemplo). Conforme um estudo da Solagro, realizado na França, para um aporte de nitrogênio de 100%, em média 79% seria destinado a responder às necessidades das plantas, 6% seriam perdas incompressíveis (volatilização e lixiviação) e 15% constituiriam excedentes. Uma diminuição dos aportes de nitrogênio minerais permitiria uma redução significativa das emissões de  $N_2O$ .
- **Modos de gestão dos efluentes:** Há pouquíssima informação sobre os diferentes modos de gestão dos efluentes em função das produções. O estímulo à implantação de sistemas de gestão (menos emissores) em construções ou a preconização de boas práticas são ações iniciais que podem ser consideradas.
- **Construções e máquinas agrícolas:** apesar do baixo consumo de energia (segundo BERS 2010) do setor, a melhora do desempenho energético das propriedades rurais e das máquinas agrícolas é uma iniciativa interessante a ser mencionada, especialmente em ligação com o potencial de desenvolvimento das energias renováveis (valorização energética dos resíduos por metanização, por exemplo).
- **Cultivo de arroz:** destacam-se, aqui, os trabalhos realizados pelo IRGA, que têm como objetivo quantificar as emissões de  $CH_4$  permitindo, assim, conhecer melhor e

preconizar modos de cultivo menos emissores.

- **Captação de carbono:** A agricultura é uma fonte significativa de emissões de GEE, mas, em contrapartida, é o único setor que tem a capacidade de captar o carbono nos solos, especialmente nas pastagens ou vinhas (origem da necessidade de contabilizar essas emissões, a fim de integrar ao mesmo tempo as fontes e sua compensação pelos poços). As iniciativas de ação são múltiplas com, entre outras, a manutenção, até mesmo o aumento das pastagens permanentes, a conversão de pastagens temporárias em pastagens permanentes ou a manutenção das florestas. Trabalhos sobre a captação de carbono realizados no âmbito do projeto CarboEurope<sup>56</sup> mostraram que as pastagens constituíam poços de carbono, captando de 500 a 1.200 kg C/ha/ano conforme as modalidades de gestão.

#### ANTECIPAR AS EVOLUÇÕES CLIMÁTICAS E ADAPTAR-SE

---

Consideradas as incertezas que ainda existem atualmente, parece importante **privilegiar e reforçar os conhecimentos sobre o assunto**. Vários estudos são, aliás, realizados no RS sobre a adaptação das culturas às modificações do meio ambiente como, por exemplo, o estudo sobre a adaptação da rizicultura ao aumento da salinidade dos solos feito pelo IRGA, pela Universidade de Pelotas e pela EMBRAPA.

Por outro lado, **alguns projetos desenvolvidos atualmente buscam uma melhor adaptação** das atividades agrícolas aos riscos climáticos.

Por exemplo, com o objetivo de enfrentar as alternâncias de períodos de seca e de fortes chuvas na zona de Santa Maria, os agricultores implementaram estratégias para evitar a seca, construindo muitas microbarragens para a rizicultura.

### C.2.4. RESÍDUOS & SANEAMENTO

As principais fontes de dados que permitiram elaborar o trabalho de análise e de projeção do território são as seguintes:

- Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2010);
- Plano Nacional de Saneamento de Base (PNSB 2008).

#### C.2.4.a) Contexto atual:



---

##### QUAL É A SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS NO RS?

---

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e de Resíduos Especiais – ABRELPE, criada em 1976 com o objetivo de promover o desenvolvimento técnico e operacional do setor de limpeza urbana e da gestão dos resíduos, propõe e publica desde 2003 um panorama nacional dos resíduos sólidos<sup>57</sup>.

Apresentamos a seguir os principais elementos e indicadores relevantes para o RS. Nós nos concentramos nos resíduos sólidos urbanos.

-  População urbana de 8.844.368 habitantes;
-  Produção de **7.412 toneladas/dia** em 2009, das quais 1.476 toneladas/dia para Porto Alegre;

---

<sup>56</sup> [www.carboeurope.org/](http://www.carboeurope.org/)

<sup>57</sup> [http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_2009.php](http://www.abrelpe.org.br/panorama_2009.php)

- ✚ 91,8% dos resíduos sólidos são coletados, dos quais 68,3% têm um destino apropriado
- ✚ 76,2% dos municípios declaram ter implantado iniciativas de coleta seletiva.

Esses dados são **muito coerentes** com os apresentados no relatório publicado pela Secretaria de Habitação, Saneamento e Desenvolvimento Urbano na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no RS<sup>58</sup>, assim como os resultados apresentados no relatório de diagnóstico, especialmente no que diz respeito à quantidade de resíduos produzida (7.395 toneladas/dia) e a disposição final desses resíduos em 2009 (76,8% sendo objeto de uma disposição apropriada), como mostra a Figura 43.

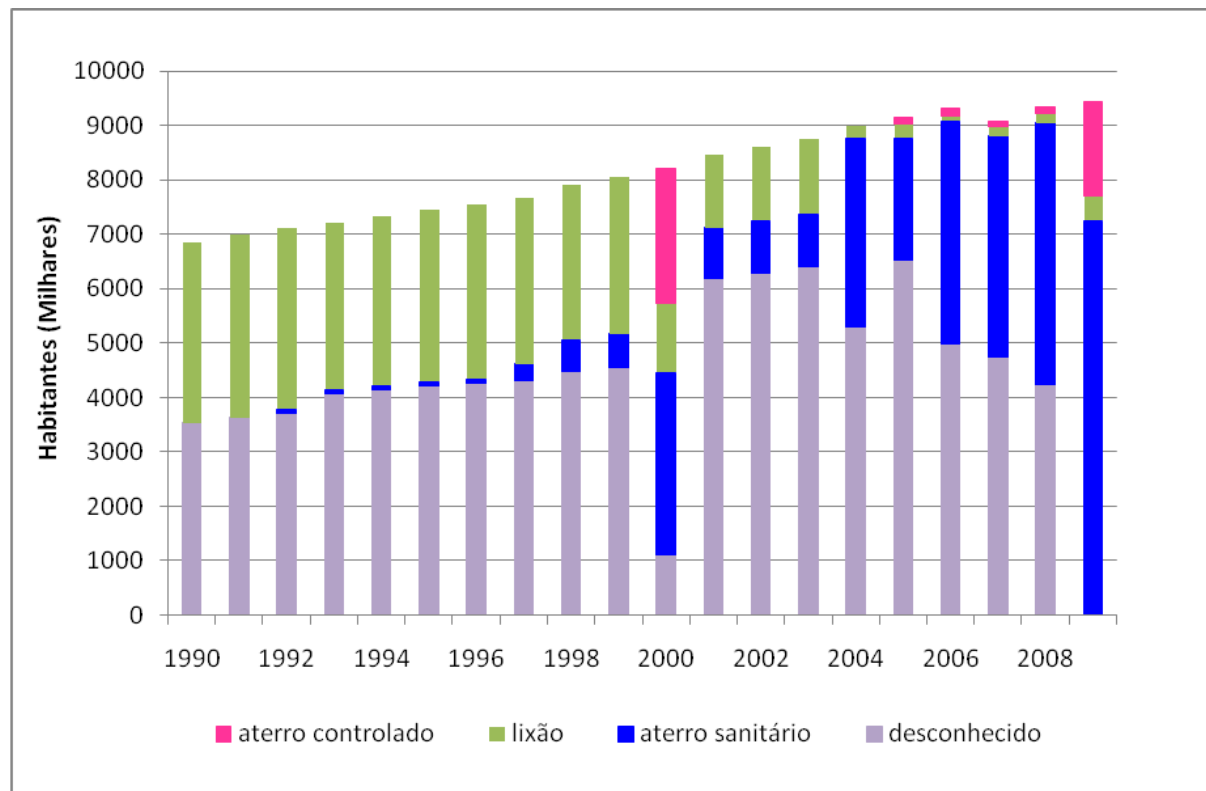


Figura 43 – Número de pessoas por tipo de sistema de disposição final (Fonte: PACE,2010)

Há, por outro lado, no RS uma **ausência de infraestruturas** de tratamento dos **resíduos industriais especiais**. Assim sendo, estes são quase integralmente enviados para outros estados para serem tratados, gerando fluxos de transporte que podem ser consideráveis, o que, indiretamente, contribui para degradar a qualidade do ar. Deve-se observar a publicação, em abril de 2010, de uma portaria da FEPAM<sup>59</sup> sobre o destino final dos resíduos de classe I com alto valor calorífico e propriedades inflamáveis: estes não deverão mais ser enviados para “aterros de resíduos de classe I” ou “centros de recepção e de eliminação dos resíduos de classe I”, mas sim serem eliminados em instalações autorizadas (prazo de 18 meses). Essa portaria visa, particularmente, dando-lhe um caráter obrigatório, a incentivar a criação de um mercado para o tratamento dos resíduos industriais no próprio Estado, relativo, em um primeiro momento, aos resíduos perigosos e inflamáveis.

<sup>58</sup>

<http://www.habitacao.rs.gov.br/portal/index.php?acao=documentos&sessao=corsan&categoria=biblioteca&codsessao=2&codcategoria=2&codsubcategoria=39>

<sup>59</sup> Portaria nº016/2010 de 20 de abril de 2010.

## E O SANEAMENTO ?

O RS caracteriza-se por uma **fraca gestão** dos esgotos sanitários. Os diversos indicadores mostram uma posição média, até mesmo péssima se comparada aos outros estados da Federação (Figura 44).

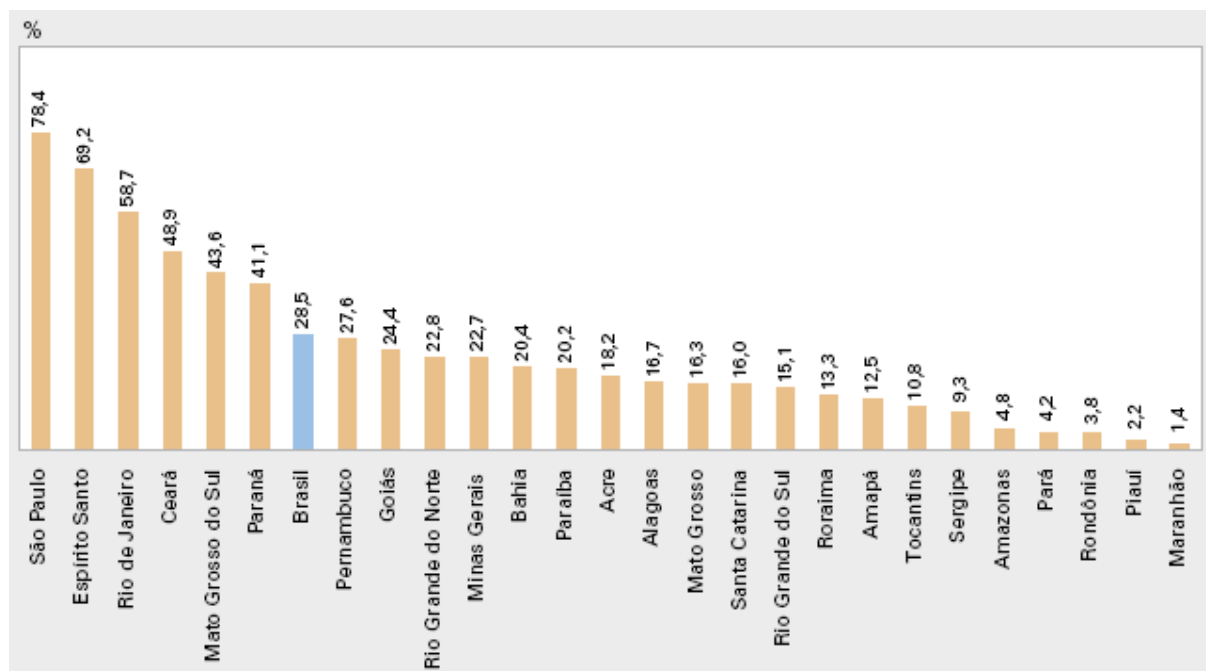


Figura 44 – Porcentagem de municípios com sistema de tratamento de esgotos sanitários. (Fonte: PNSB 2008)

Apresentamos abaixo uma lista de indicadores da situação atual no RS:



- + **Quantidade de esgotos sanitários:** no RS, estima-se uma produção de 176.115m<sup>3</sup>/dia. O critério de avaliação de 50g DBO/habitante/dia é igualmente aplicável.
- + **Coleta de esgotos sanitários:** segundo o PNSB 2008, somente 201 municípios dispunham de pelo menos uma rede de coleta de esgoto sanitário, o que representa 40,5% dos municípios do Estado. Entretanto, somente 24,3% dos domicílios gaúchos estavam ligados a uma rede de coleta de esgotos.
- + **Tratamento do esgoto sanitário:** Entre os 201 municípios com pelo menos um sistema de coleta, 75 têm hoje um sistema que permite tratar os esgotos sanitários coletados, o que representa somente 15,1% dos domicílios gaúchos.
- + **Disposição final dos esgotos sanitários:** o tratamento do esgoto é, atualmente, apenas parcial no território. Ele está presente nas grandes cidades que fazem parte das regiões metropolitanas, mas é pouco efetivo. A título de exemplo, Porto Alegre tem atualmente um sistema que permite tratar apenas 20% dos resíduos.

A situação é, portanto, relativamente crítica no RS, com uma parte ainda muito pequena de domicílios ligados a um sistema de tratamento de esgoto. Atualmente, o sistema de fossas sépticas é majoritariamente utilizado para coletar e tratar os esgotos sanitários; essa solução, ainda que satisfatória se comparada à ausência de coleta, não é ideal de um ponto de vista sanitário.

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) <sup>60</sup> coloca a disposição quase 40 bilhões de reais para investimentos no setor de saneamento. Os municípios gaúchos estão atualmente preparando projetos que devem ser apresentados para a obtenção desses recursos: é prevista uma forte melhora da situação sanitária do estado nos próximos anos.

#### C.2.4.b) Resíduos, saneamento e clima

As emissões de GEE do setor “Resíduos e Saneamento” integram as emissões ligadas aos resíduos sólidos urbanos e ao tratamento dos efluentes domésticos e industriais.

-  **Resíduos sólidos urbanos:** podem ser uma fonte de metano ( $\text{CH}_4$ ) quando se decompõem de maneira anaeróbia nos aterros. Há também emissões de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), mas, sendo de origem biogênica, geralmente não são contabilizadas. Os resíduos sólidos podem vir de numerosas fontes, domésticas, comerciais e industriais, mas no âmbito dos resultados apresentados abaixo, somente os resíduos sólidos domésticos, que representam a maior parte dos resíduos sólidos, foram considerados.
-  **Esgotos sanitários:** os esgotos sanitários podem ser fonte de  $\text{CH}_4$  quando tratados ou eliminados de maneira anaeróbia, assim como podem ser fonte de  $\text{N}_2\text{O}$ . Novamente, as emissões de  $\text{CO}_2$  provenientes dos esgotos sanitários não são tratadas, pois são de origem biogênica. Os esgotos sanitários provêm de numerosas fontes domésticas, comerciais e industriais e podem ser tratados no local (não coletados), conduzidos por tubulações para estações de tratamento de esgotos (coletados) ou descartados, sem serem tratados, na vizinhança ou por meio de um desaguadouro. Os efluentes domésticos geralmente são tratados nas estações de tratamento de esgotos centralizadas, em latrinas com fosso, em fossas sépticas ou simplesmente evacuados através de esgotos abertos ou fechados, em lagoas ou corrente de água não tratadas. Os sistemas de tratamento e de descarte são muito diferentes se o usuário vive em zona rural ou urbana.

No âmbito do levantamento realizado, as emissões de GEE do setor “Resíduo e Saneamento” totalizaram **1.851.711  $\text{teqCO}_2$**  em 2005, ou seja, 3% das emissões do RS. A Figura 45 apresenta uma síntese das emissões por setor inventariado:

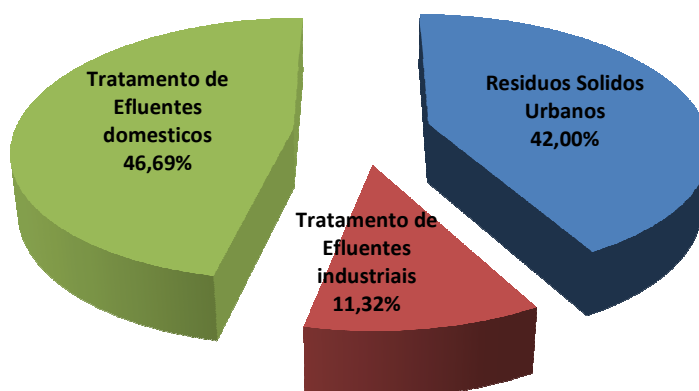


Figura 45 – Emissões de GEE (em  $\text{TeqCO}_2$ ) do setor de resíduos (Fonte: PACE, 2010)

<sup>60</sup> <http://www.brasil.gov.br/pac/>

**PARA LEMBRAR: UM SETOR ESSENCIAL DA GESTÃO DO RISCO CLIMÁTICO**

Resíduo: a colocação em **aterro** teve um grande crescimento no RS e continua sendo o destino privilegiado dos resíduos sólidos

Saneamento: a **cobertura** da rede de saneamento é **muito pequena** e representa um desafio ambiental e social fundamental.

**C.2.4.c) Projeções****QUAL A GESTÃO DOS RESÍDUOS ATÉ 2020?**

As projeções de evolução da população brasileira até 2050, retomadas no PNE 2030, permite que tenhamos elementos sobre o **grau de urbanização** até 2020 na região Sul do país. A Figura 46 ilustra essas evoluções, sendo uma taxa de urbanização de 88,8% e uma população da ordem de 11,1 milhões até 2020 no RS.

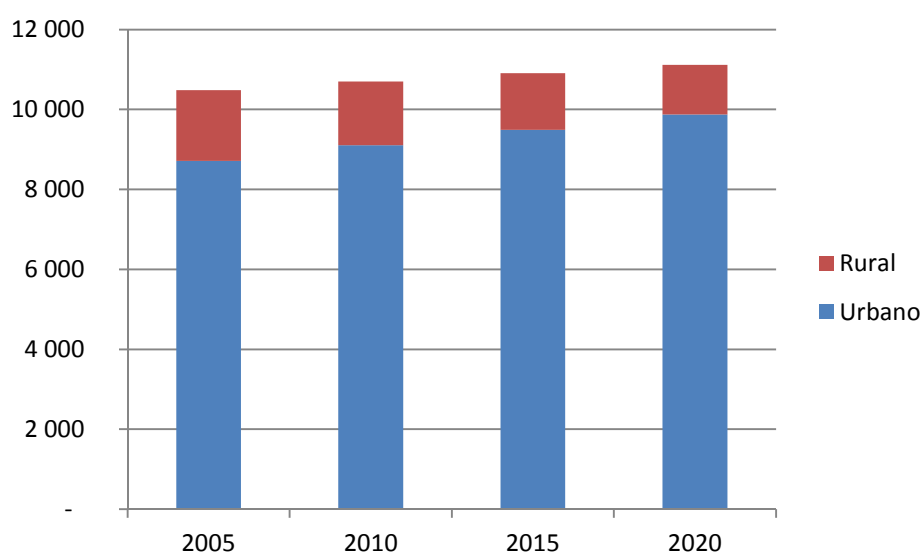


Figura 46 – Evolução da população no RS de 2005 a 2020 (Fonte: elaboração Enviroconsult a partir de FEE, 2011)

No que diz respeito à produção média de resíduos por habitante e por dia, consideraremos que os dados fornecidos pelo Ministério das Cidades ainda serão verificados até 2020.

Quadro 18– Produção média de resíduos em meio urbano (Fonte: Enviroconsult, a partir do Ministério das Cidades, 2011)

Faixa de população (hab)	Produção média (kg/hab/dia)
< 15.000	0.6
15.001 a 50.000	0.65
50.001 a 100.000	0.7
101.000 a 200.000	0.8
201.000 a 500.000	0.9
> 500.000	1.15

A Figura 47 ilustra a distribuição do número de municípios do RS conforme seu tamanho em 2010 e 2020, seguindo a classificação anterior proposta pelo Ministério das Cidades. Está previsto um leve aumento do número de municípios médios, devido ao aumento da

população, por um lado, e à taxa de urbanização, por outro.

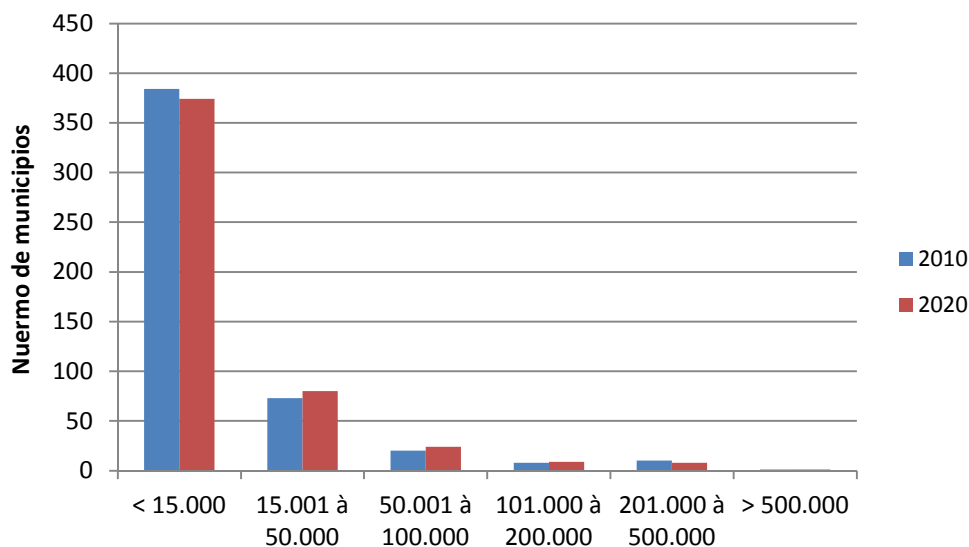


Figura 47 – Distribuição dos municípios do RS conforme seu tamanho em 2010 (Fonte: elaboração Enviroconsult a partir de FEE, 2011)

É possível deduzir desses dados a quantidade de resíduos a ser produzida até 2020 no âmbito de um cenário de tendência, ou seja, **8.050 toneladas/dia**, o que representa um aumento de 8,6% em relação a 2009-2010.

No que diz respeito à **disposição final dos resíduos**, o cenário de evolução de tendência corresponde ao prosseguimento da tendência atual, ou seja, uma colocação em aterro sistemática (*aterro sanitário*) da totalidade dos resíduos, sem valorização energética. Para 2020, consideraremos então que a totalidade dos resíduos sólidos urbanos será **disposta em aterros apropriados**, mas sem a implantação de nenhum sistema de valorização por compostagem, biometanização ou valorização energética.

### QUAL A SITUAÇÃO PARA O SANEAMENTO EM 2020?

A Lei nº 11.445/07 de 5 de janeiro de 2007 sobre o **saneamento básico**<sup>61</sup> apresentou as novas linhas diretrizes da União, tendo por objetivo principal atingir a universalização do acesso a sistemas de saneamento adequado à totalidade dos cidadãos brasileiros. Esse projeto de lei, regulamentado pelo Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010, trata especialmente como disposição geral a realização de um Plano Nacional de Saneamento Básico e planos regionais, estruturados da seguinte maneira:

- Diagnóstico do existente;
- Formulação de objetivos e propostas para atingir os objetivos fixados;
- Definição de um plano de ações;
- Avaliação dos resultados e dos impactos, por meio de revisões a cada 4 anos.

Esse plano, elaborado em parceria com o Ministério das Cidades, está atualmente sendo finalizado, tendo por finalidade traduzir as perspectivas e os objetivos da política nacional, certamente para 2020 e 2030. No âmbito dessa primeira perspectiva da gestão de saneamento no RS para 2020, adotamos uma hipótese simplificada, isto é, atingir as Metas do Milênio 2015 até 2020 em todos os municípios do RS.

<sup>61</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)

#### C.2.4.d) Desafios e ideias para reflexão

---

Ainda que os resíduos não constituam um desafio prioritário (em 2005) a respeito das emissões de GEE, a perspectiva de desenvolvimento maciço de sistemas de tratamento de esgotos e a sistematização dos aterros como destino final dos resíduos sólidos pode representar um aumento significativo das emissões de GEE até 2020. A implementação de tecnologias alternativas, a fim de minimizar essas emissões, parece ser uma idéia importante a ser estudada rapidamente, especialmente no âmbito da política estadual de gestão de resíduos e de saneamento.





Entretanto, além da simples questão climática, apresenta-se um **desafio energético** muito importante no que diz respeito ao potencial de valorização energética dos resíduos. Abordamos esse assunto rapidamente no parágrafo sobre a energia, particularmente no que concerne à metanização nas propriedades agrícolas, mas é importante destacar aqui a existência de um potencial mobilizável no que se refere à **valorização térmica (vapor ou elétrica) do lixo doméstico e do tratamento de esgotos e resíduos sólidos**.

### C.2.5. INDÚSTRIAS

#### C.2.5.a) A importância do setor industrial no RS

---

O setor industrial representa 27,5% da economia gaúcha, e é dominado principalmente por indústrias de transformação. A matriz industrial está estruturada em torno de 4 eixos principais:


-  A agroindústria
-  A indústria do couro e de calçados
-  A química
-  O complexo metal-mecânico

Essas indústrias estão concentradas principalmente na RMPA (Região Metropolitana de Porto Alegre) e no eixo Porto Alegre – Caxias do Sul, à exceção da indústria de alimentos e bebidas cuja distribuição espacial é maior no território gaúcho.

#### C.2.5.b) Indústrias, energia, qualidade do ar e emissões de GEE

---

Durante a fase dos inventários, analisamos certo número de parâmetros e impactos ligados à atividade das indústrias do RS:

-  **Consumo de energia** dos principais setores industriais do estado, baseando-se nos dados fornecidos no BERS 2009. O setor industrial é o 2º setor mais consumidor de energia no RS, com 26% da energia final consumida em 2009.

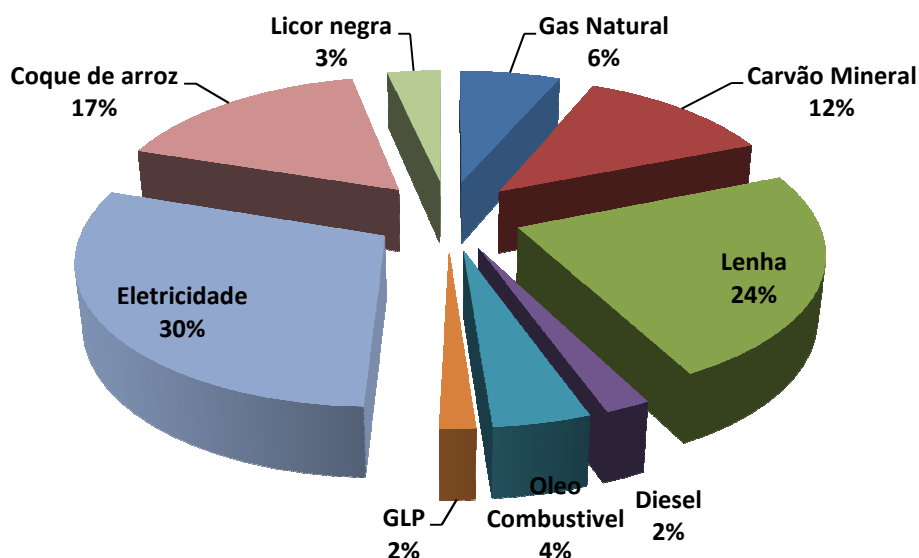


Figura 48 – Consumo de energia do setor industrial (Fonte: BERS 2010)

- Emissões de poluentes atmosféricos** pelas 15 maiores empresas/fábricas do Estado, baseando-se em dados fornecidos pela FEPAM, com uma comparação dessas emissões com o setor dos transportes e a combustão de madeira energética. Uma tabela de análise comparativa está anexa a esse relatório.
- Emissões de GEE diretas e indiretas**, ou seja, ligadas ao consumo de energia de todos os setores industriais, por um lado, e aos resíduos produzidos ou a processos, por outro. Ressaltamos, aqui, que somente alguns setores industriais foram considerados, o que significa que os resultados propostos não estão totalmente completos e poderão ser aprofundados. As emissões do setor industrial totalizaram **4.360.428 t<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>** em 2005. A Figura 1 apresenta uma síntese das emissões por setor inventariado.

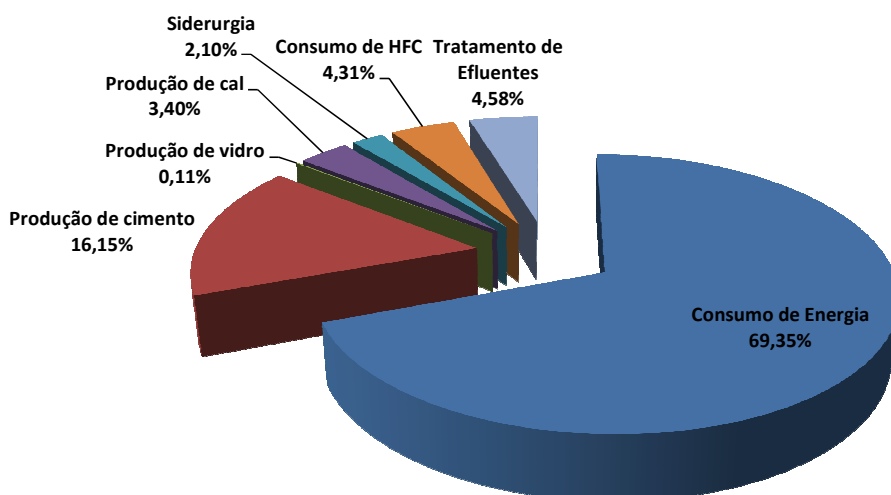


Figura 49 – Emissões de GEE do setor industrial (Fonte: PACE, 2010)

Deve-se observar, neste caso, que as emissões de GEE ligadas ao transporte de mercadorias não estão ilustradas nesse gráfico, ainda que as indústrias tenham uma iniciativa de ação importante sobre os modos de transporte dos produtos utilizados ou distribuídos.

## PERSPECTIVAS E AÇÕES INICIAIS

Não dispomos das informações necessárias que nos permitam realizar um exercício de projeção do setor industrial para 2020. Contudo, parece razoável considerar um crescimento significativo da produção industrial, considerando perspectivas de crescimento no Brasil nos próximos anos.

A partir dos dados extraídos do diagnóstico, é possível deduzir que o principal objetivo do setor industrial consiste em **controlar os consumos de energia e buscar a otimização dos sistemas industriais**.

Retomamos aqui a lógica apresentada no parágrafo anterior, ou seja, uma abordagem progressiva que corresponde à busca de uma otimização do consumo em um primeiro momento (sobriedade e eficácia) e, depois, à busca de recursos energéticos sustentáveis para responder às necessidades de consumo.

### PARA LEMBRAR:

Poluição: a indústria no RS é tradicionalmente controlada pelo órgão ambiental.

Emissões de GEE: a participação do setor nas emissões territoriais é baixa, mas suas **iniciativas de ação** em termos de transporte, processos industriais e consumo energético são importantes.

## C.2.6. FLORESTAS E BIODIVERSIDADE

As principais fontes de dados que permitiram elaborar o trabalho de análise e de projeção do território são as seguintes:

- Inventário Florestal do RS (SEMA, 2010);
- Zoneamento ambiental da silvicultura (SEMA/RS, 2010);
- PROBIO - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (MMA 2010);
- Modelos Estocásticos da Dinâmica da Paisagem Florestal e Simulação de Cenários para o Estado do RS no período de 1988 a 2020, tese de doutorado do professor Elvis Rabuske Hendges (Universidade de Santa Maria).

### C.2.6.a) Contexto atual:

A superfície total do RS é de 281.761 km<sup>2</sup>, dos quais 36% estão ligados ao bioma "Mata Atlântica" e 64% ao bioma "Pampa". O RS compreende também um ecossistema costeiro muito rico (dunas, zonas úmidas, etc.), apresentando um agrupamento de uma centena de lagoas interconectadas por 770 km de costa. A ocupação do solo foi determinada a partir das regras do IBGE, indicadas no Manual Técnico da Vegetação<sup>62</sup> (Figura 50).

<sup>62</sup> Sistema Fisionômico-Ecológico de Classificação segundo o Manual Técnico de Vegetação, IBGE, 1992

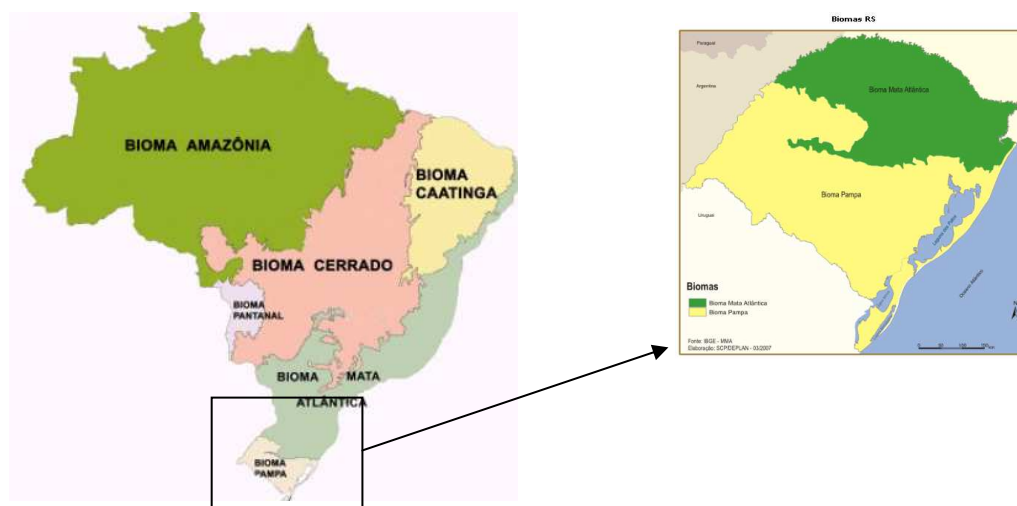


Figura 50 – Biomas no Brasil e no RS, como definidos pela Lei Federal nº 11.428 de 2006 (Fonte: IBGE, 2004)

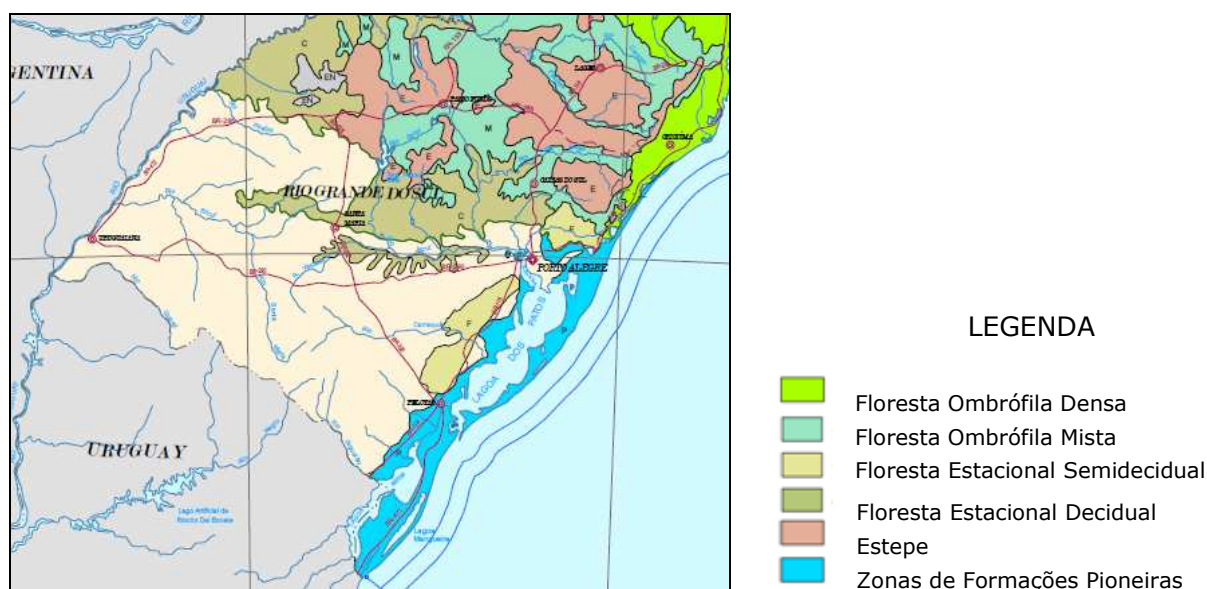


Figura 51 - Mapa da zona de aplicação da Lei nº 11.428 de 2006 com as principais delimitações florestais que caracterizam a Área de Mata Atlântica, outra denominação empregada para caracterizar a Mata Atlântica (Fonte: IBGE, 2008)

A Mata Atlântica sofreu um forte desmatamento para o desenvolvimento da agricultura, que iniciou no século passado (especialmente plantações de soja). As ameaças para a biodiversidade nessa região estão ligadas principalmente à perda de habitats florestais. Esse ecossistema, reconhecido pela UNESCO como muito ameaçado, atualmente está coberto por uma reserva da biosfera, categoria brasileira de áreas protegidas (criada em 1992 e estendida em 1994 e 2009). O desenvolvimento da **silvicultura** (por fragmentação dos habitats) e a **pecuária extensiva** representam uma ameaça para a biodiversidade do bioma Pampa.

Nesse estudo, a questão da cobertura florestal está ligada ao problema mais amplo da cobertura vegetal no RS e à caracterização da ocupação dos solos fora dos centros urbanos e das superfícies agrícolas.

A análise da ocupação dos solos é um assunto complexo. Vários estudos recentes foram ou estão sendo feitos a fim de conhecer de maneira mais precisa o uso do solo no RS. Os trabalhos já disponíveis no RS durante o estudo trouxeram elementos interessantes, mas

não permitiram à equipe do projeto ter uma visão completa e consolidada da estrutura e da evolução do uso dos solos no território.

Segundo a tese de doutorado do professor Elvis Rabuske Hendges, a ocupação dos solos pelas categorias “Campos” e “Agriculturas” teria diminuído fortemente no período 1998/2007, em benefício principalmente de **áreas florestais**. Entretanto, esses dados deverão necessariamente ser cruzados novamente com estudos mais recentes e mais precisos que se baseiam em levantamentos de ocupação dos solos e não em simulações.

#### **Florestas plantadas: pinheiro, eucalipto e acácia**

O Pinheiro, o Eucalipto e Acácia são as três principais espécies de árvores plantadas no RS. Uma grande parte de sua utilização é dedicada à indústria do papel & celulose. Dispõem-se, então, de informações precisas sobre a evolução da superfície plantada dessas três espécies desde 2000, particularmente pelos dados da AGEFLOR e da ABRAF.

De 2000 a 2009, a superfície de florestas de eucaliptos aumentou fortemente; a partir desses elementos, é possível estimar as emissões/captações de carbono das florestas plantadas em 2005, utilizando-se o método da variação de captação de carbono apresentado no Inventário de GEE do RS elaborado no relatório de Diagnóstico do PACE.

### **C.2.6.b) Florestas, uso do solo e clima**

#### **FLORESTAS E CAPTAÇÃO DE CARBONO:**

A cobertura vegetal e a modificação do uso do solo são questões essenciais para a gestão do risco climático: as florestas e outras espécies vegetais, assim como os solos, são poços de carbono; qualquer destruição ou modificação da cobertura vegetal tem, portanto, um forte impacto em termos de emissões de GEE, por meio da liberação do carbono até então retido ou uma maior captação, ou por práticas de gestão dos solos que podem ser fontes de emissões. Esse setor representava quase 57% das emissões de GEE do país em 2005. Uma política do Clima coerente passa, então, por uma caracterização precisa e mapeada das superfícies de florestas e dos outros tipos de cobertura vegetal, assim como pela evolução dessas superfícies de um ano para outro, a fim de controlar os impactos em termos de emissões/captações de carbono.

A partir dos dados de que dispomos, não pudemos estimar as emissões e absorções de CO<sub>2</sub> ligadas às variações das captações de carbono imputáveis a esse setor. Não dispomos de informações consolidadas baseadas nos levantamentos por satélites sobre a evolução da ocupação dos solos no RS desde 2003. A estimativa das emissões de GEE ligadas a esse setor necessita da participação de muitos organismos de pesquisa, especialistas e universitários, como é o caso em nível federal, no âmbito da realização do inventário das emissões de GEE nacional <sup>63</sup> que necessitou do envolvimento de muitos parceiros, especialmente FUNCATE e INPE.

Em contrapartida, no âmbito do segundo Inventário Brasileiro de Emissões de GEE, relatórios temáticos sobre as emissões/absorções de CO<sub>2</sub> ligadas à conversão das florestas e ao abandono das terras cultivadas, a modificações das captações de carbono das florestas plantadas ou a modificação do uso das terras foram publicadas.

Será possível, então, atualizar o inventário das emissões de GEE do RS, baseando-se nos dados nacionais e nos resultados dos estudos em curso no RS. Propostas de trabalho a fim de avaliar as emissões/absorções das florestas no RS foram apresentadas a partir do Inventário dos GEE do RS elaborado no relatório de Diagnóstico do PACE.

<sup>63</sup> Emissões e remoções de dióxido de carbono por conversão de florestas e abandono de terras cultivadas, MCT, 2006

## FLORESTAS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

---

Os impactos das mudanças climáticas sobre a floresta estão integrados em uma abordagem mais global que diz respeito à biodiversidade em sua totalidade: uma perda ou redistribuição de habitats e de espécies, uma modificação das propriedades do solo, da fisiologia das espécies vegetais, uma invasão maior por espécies oportunistas que entram em concorrência com as espécies nativas são alterações que podem afetar a atividade florestal de maneira significativa.

No RS, já houve **extinções de um certo número de espécies** de aves, répteis e anfíbios, principalmente devidas ao desaparecimento de habitats. Os grandes felinos estão atualmente ameaçados, assim como o tatu e as espécies que dependem de áreas úmidas em razão da utilização desses meios para a agricultura (rizicultura principalmente). A multiplicação das barragens para a agricultura e a hidroeletricidade tem igualmente impactos negativos sobre os habitats aquáticos e os peixes migradores. Além das pressões ligadas à **fragmentação e perda de habitats**, que induzem ameaças sobre as espécies, a multiplicação de **espécies invasoras** ameaça também a biodiversidade do RS. Essas vulnerabilidades são oriundas da fragilização dos biomas gaúchos identificada no início desta parte. As alterações climáticas previstas no RS são um novo elemento que irá agravar essas vulnerabilidades já existentes.

A título de exemplo, são lembrados aqui os resultados do estudo feito pela EMBRAPA sobre as florestas ombrófilas (tolerantes às fortes chuvas) mistas do sul do Brasil, cuja cobertura é dominada pelo pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*). Os modelos climáticos prevêm uma redução sensível da área adaptada, sabendo-se que essa espécie é encontrada atualmente somente nas zonas neotropicais e é típica do planalto meridional.

## FLORESTAS, ENERGIA E IMPACTOS

---

A madeira é uma **fonte de energia renovável** importante no RS, na medida em que esse recurso representa 20% do consumo final de energia, com uma participação estimada em 35% no setor residencial e 70% no setor agrícola em 2008. A questão da gestão das florestas gaúchas deve então ser cruzada com a questão da madeira energética. O desenvolvimento da atividade de silvicultura no território permitiu reduzir significativamente a utilização de madeira oriunda das florestas nativas. Entretanto, esse consumo de madeira não está livre de impactos ambientais.

Neutra do ponto de vista das emissões de GEE, a combustão de madeira pode ser acompanhada por emissões significativas de poluentes atmosféricos, particularmente partículas finas (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), o que pode representar um **impacto sanitário** considerável nos centros urbanos. O interesse de uma abordagem integrada Ar-Clima-Energia é justamente considerar essa variável de poluição na política de enfrentamento das mudanças climáticas.

### C.2.6.c) Questões e ideias para reflexão

---

Em vista das informações e dados recenseados, o recurso “madeira” é uma questão prioritária de uma política de desenvolvimento integrada Clima-Ar-Energia.

Por um lado, trata-se de uma energia renovável que pode captar carbono e cujo potencial mobilizável é importante no RS. A valorização energética dos resíduos de madeira também é uma questão essencial da madeira energética.

Por outro, uma péssima gestão do recurso e uma utilização não controlada podem provocar impactos problemáticos, ao mesmo tempo sobre a qualidade do ar em meio urbano e, de um ponto de vista global, sobre o equilíbrio climático.

O principal objetivo a respeito das questões de Clima, Ar e Energia do PACE é então

**controlar o recurso madeira** para mobilizar e valorizar o potencial energético, **avaliando e monitorando os impactos** sobre a qualidade do ar e do clima.

Em contrapartida, a **gestão das captações de carbono** no território é um elemento essencial de uma política de atenuação/redução das emissões. Qualquer política que vise à permanência da cobertura florestal e dos nichos de biodiversidade, ou à reconstituição das superfícies degradadas, terá um papel essencial a desempenhar na política Ar/Clima. Convém, por outro lado, sempre cruzar novamente as vantagens da silvicultura enquanto atividade econômica e poço de carbono com os desafios de biodiversidade, que podem ser ameaçados por esse setor. Uma **gestão inteligente da silvicultura** deve garantir a compatibilidade entre esses elementos.

#### PARA LEMBRAR:

As florestas têm um papel essencial de **captação** de carbono e de conservação da **biodiversidade**. Os biomas gaúchos estão particularmente vulneráveis às mudanças climáticas.

Dados: os **dados** relativos à ocupação das terras no RS precisam ser consolidados para um acompanhamento das emissões/captações desse setor e a implantação de uma política integrada de gestão no território.

### C.2.7. SÍNTESE: QUAL A SITUAÇÃO EM 2020?

As perspectivas de desenvolvimento do território apresentadas nos parágrafos anteriores, ou seja, um aumento do consumo de energia em todos os setores de atividades, um crescimento da produção industrial e agrícola, com um desenvolvimento sistemático de sistemas de tratamento e disposição final dos resíduos e dos esgotos sanitários entre outros poderiam ser traduzidos por um aumento das emissões de GEE e um reforço dos problemas de poluição atmosférica até 2020.

A Figura 52 apresenta, a título indicativo, uma estimativa da evolução de tendência das emissões de GEE no RS para 2020, ou seja, uma alta de 31% em relação a 2005.

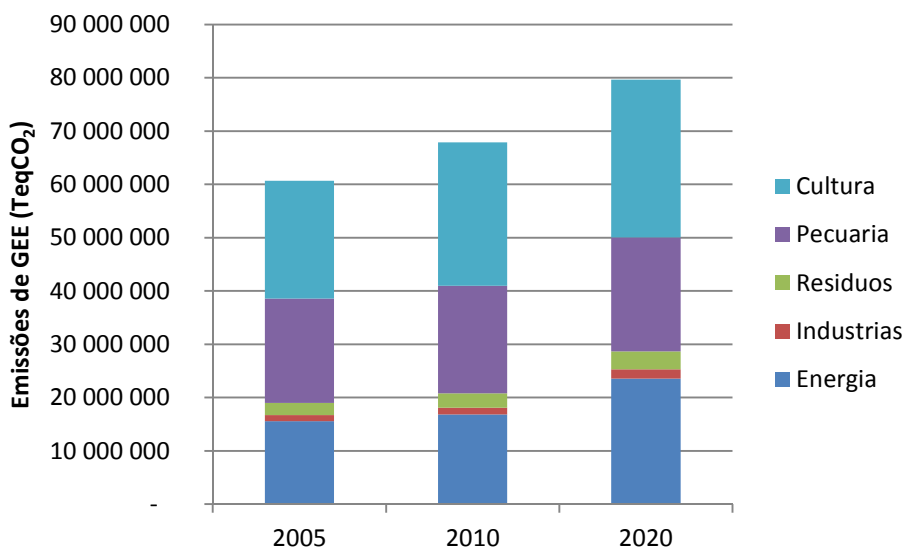


Figura 52 – Estimativa das emissões de GEE em 2020 no RS (Fonte: Enviroconsult 2011)

**A implementação das orientações e recomendações do PACE terá então como objetivo:**

- ✚ **Limitar o aumento do consumo de energias fósseis**, particularmente por meio de uma otimização dos usos e a utilização de fontes alternativas (e, se possível,

locais) de energia;

- ✚ **Reduzir as emissões de GEE em relação ao cenário de tendência** apresentado acima, e antecipar os efeitos das mudanças climáticas;
- ✚ **Diminuir os problemas de poluição atmosférica**, especialmente nos grandes centros urbanos.

## C.3. CONCLUSÃO: A RELAÇÃO DO PACE COM OS SISTEMAS EXISTENTES

### C.3.1. SÍNTESE DOS DESAFIOS

A síntese dos desafios corresponde a um cruzamento da abordagem **Top-down**, que corresponde à análise das políticas públicas estruturantes no RS, com a abordagem **Bottom-Up**, que traduz a realidade do território. O Quadro 19 resume as principais questões identificadas nos principais setores de atividades, assim como nos temas transversais da qualidade do ar e das mudanças climáticas.

Quadro 19: Os principais desafios por setor de atividade (Fonte: Enviroconsult 2011)

Tema	Desafios
<b>Energia</b>	Dependência energética, valorização dos recursos locais (carvão e EnR), descentralização do planejamento energético, alta do consumo, centrais a carvão e GEE
<b>Transporte</b>	Setor alto consumidor de energia, matriz dos transportes desequilibrada, Necessidade de distinguir os uso e os modos, controle das emissões de poluentes
<b>Agricultura</b>	Controle das emissões de GEE, vulnerabilidades frente às mudanças climáticas, promoção de boas práticas, valorização energética
<b>Resíduos &amp; Saneamento</b>	Antecipação do aumento das emissões de GEE, promoção das tecnologias "limpas", valorização energética do lixo doméstico, valorização dos lodos das estações de tratamento dos efluentes
<b>Indústrias</b>	Eficiência energética, controle das emissões de poluentes, reflexão integrada sobre o impacto das atividades
<b>Florestas &amp; Biodiversidade</b>	Controle do recurso madeira, conhecimentos sobre a captação de carbono, valorização energética dos resíduos
<b>Qualidade do ar</b>	Conhecimentos e comunicação sobre os impactos sanitários, reforço do monitoramento, controle dos setores de "transporte" e "indústrias"
<b>Clima</b>	Conhecimentos e sensibilização

### C.3.2. PLANO ESTRUTURANTE

O **PACE** tem como ambição e objetivo **propor orientações e ações estratégicas** que permitam um desenvolvimento sustentável do território, buscando atenuar principalmente as questões da rarefação das energias fósseis, do impacto sanitário e dos setores de

produção e consumo sobre a poluição atmosférica e suas consequências das mudanças climáticas.

Durante todas as etapas de elaboração do PACE/RS, foram analisados os programas, projetos, ações e legislação do Estado e do Brasil relacionados aos temas estudados, de maneira a evitar sobreposições com o que já está acontecendo ou previsto, sendo então um Plano em complementação com os Planos existentes ou em elaboração no RS e no Brasil.

Por essa razão, trata-se de uma iniciativa de **planejamento transversal** que se insere em um contexto dinâmico de planos de desenvolvimento do território, e que pretende ser **complementar a outros planos**.

O plano a seguir apresenta, então, uma **proposta de posicionamento do PACE** no contexto regulamentar e de planejamento do território, demonstrando especialmente a pertinência e a complementaridade com os planos existentes ou em elaboração.

#### LEGENDA

PRONAR: Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar PDE: Plano Decenal de Expansão da Energia

PNLT: Plano Nacional de Logística e Transporte

PDE : Plano Decenal de Expansão de Energia

PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos

ABC: Programa Agricultura de Baixo Carbono

PNF: Programa Nacional de Florestas

ZEE: Zoneamento Econômico-Ecológico

AAE: Avaliação Ambiental Estratégica

PEEA: Plano Estadual de Educação Ambiental

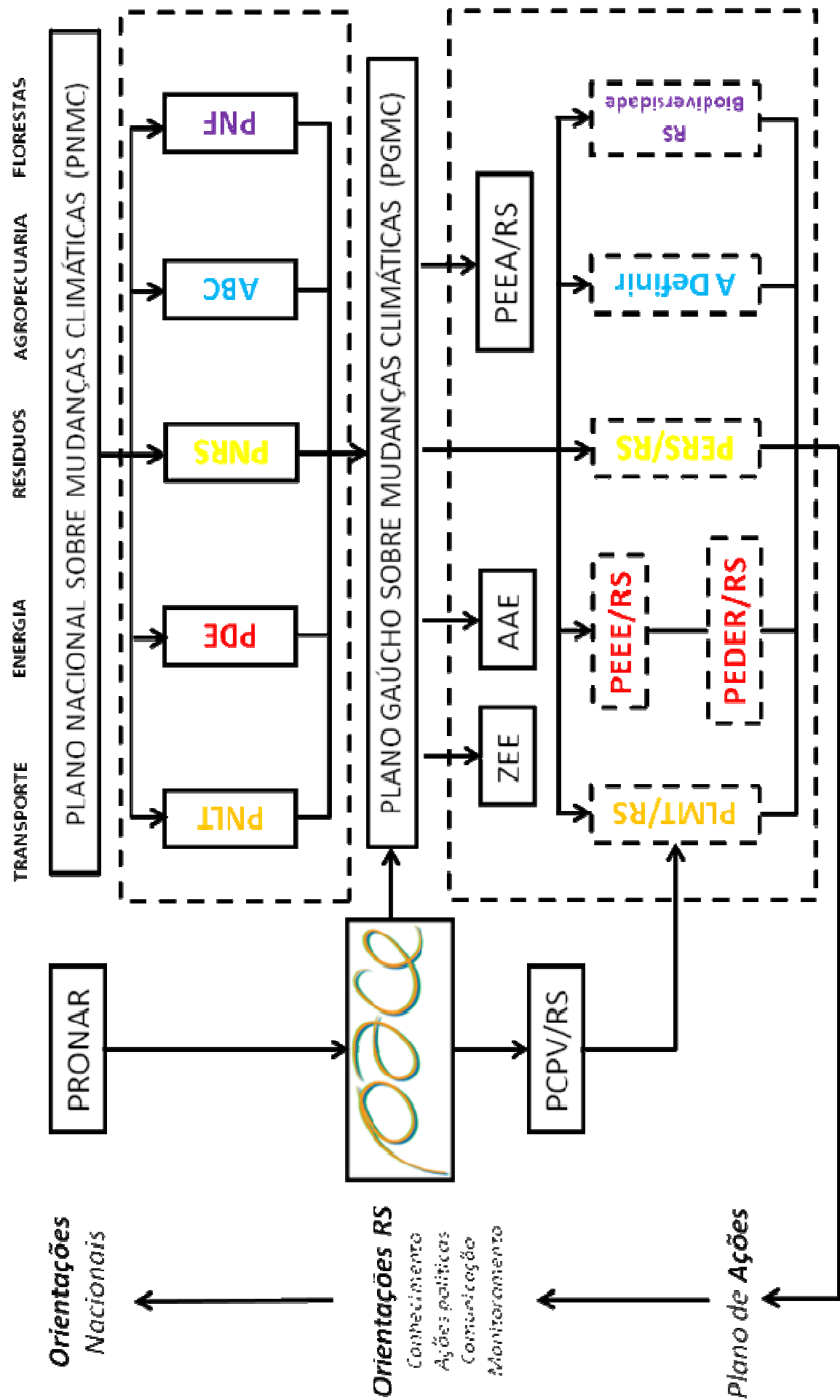
PCPV: Plano de Controle da Poluição de Veículos em Uso

PLMT/RS: Plano Estadual de Logística e Mobilidade (Proposta do PACE)

PEEE/RS: Plano Estadual de Eficiência Energética (Proposta do PACE)

PEDER/RS: Plano Estadual de Desenvolvimento de Energias Renováveis (Proposta do PACE)

PERS/RS: Plano Estadual de Resíduos Sólidos



As partes seguintes apresentam o plano estratégico de recomendações do PACE baseado sobre os resultados técnicos destacados acima. Quatro recomendações estruturantes foram definidas:

- **Conhecer, observar e pesquisar (Orientação 1)**
- **Antecipar, integrar e coordenar (Orientação 2)**
- **Informar, sensibilizar e capacitar (Orientação 3)**
- **Monitorar e avaliar (Orientação 4)**

As orientações estruturantes são os quatro eixos de trabalho complementares e necessários para o planejamento de um desenvolvimento sustentável do Estado. Estas Orientações são transversais a todos os setores econômicos e serão detalhadas na Parte D a seguir. A Parte E apresenta orientações específicas a serem implantadas para introduzir os conceitos de transversalidade das questões de Ar, Clima e Energia em cada setor de atividade.

Foram atribuídos símbolos para cada uma das orientações estruturantes, para que se possa facilmente identificar esses eixos de trabalho nas orientações específicas.

Cabe lembrar que o PACE é um documento de recomendações cujo objetivo é ajudar os responsáveis políticos estaduais e demais atores a avaliar e definir as prioridades para garantir a qualidade do ar, mitigar os impactos sobre as mudanças climáticas e adaptar o território a essas alterações.

As reuniões e discussões organizadas durante a elaboração do PACE demonstraram uma vontade e uma maturidade do Estado e demais atores a fazer parcerias e colaborar para enfrentar esta realidade ambiental. Por essa razão, as recomendações fazem propostas de parcerias que são chaves para que os atores implementam elas.

## D. AS ORIENTAÇÕES ESTRUTURANTES

### **Orientação 1: Conhecer, observar e pesquisar** □

- 1.1. CONHECER MELHOR OS EFEITOS DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA
- 1.2. CONHECER MELHOR OS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS
- 1.3. COMPREENDER OS OBSTÁCULOS RELATIVOS ÀS MUDANÇAS DE COMPORTAMENTO
- 1.4. REALIZAR PROJETOS DE EXPERIMENTAÇÃO
- 1.5. DESENVOLVER AÇÕES E PROJETOS TRANSVERSAIS COM OUTRAS REGIÕES E ESTADOS

### **Orientação 2: Antecipar, integrar e coordenar** ○

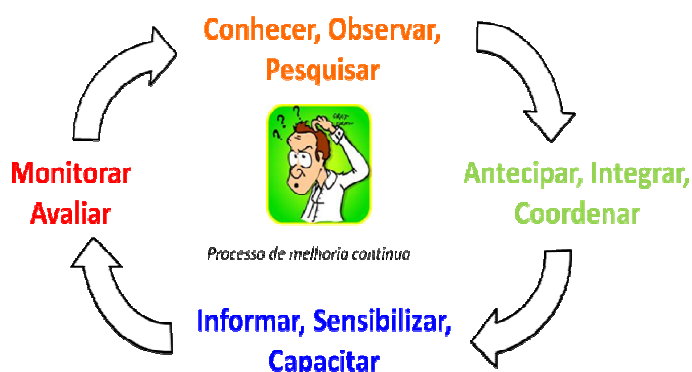
- 2.1. CRIAR UM COMITÊ TÉCNICO INTEGRADO DO AR, DO CLIMA E DA ENERGIA DENTRO DO FGMC
- 2.2. CRIAR UM GRUPO DE TRABALHO SOBRE O CLIMA DENTRO DA FEPAM
- 2.3. BUSCAR FINANCIAMENTOS

### **Orientação 3: Informar, sensibilizar e capacitar** △

- 3.1. INFORMAR E SENSIBILIZAR O GRANDE PÚBLICO
- 3.2. INFORMAR E SENSIBILIZAR OS RESPONSÁVEIS POLÍTICOS LOCAIS
- 3.3. INFORMAR, SENSIBILIZAR E CAPACITAR A COMUNIDADE EDUCATIVA
- 3.4. INFORMAR, SENSIBILIZAR E CAPACITAR AS EMPRESAS
- 3.5. INFORMAR, SENSIBILIZAR E CAPACITAR OS PROFISSIONAIS DA AGROPECUÁRIA

### **Orientação 4: Monitorar e avaliar** ☆

- 4.1. REESTRUTURAR, HARMONIZAR E PERENIZAR A REDE DE MEDIÇÃO DA QUALIDADE DO AR
- 4.2. ESTRUTURAR, CONSOLIDAR E INTEGRAR OS BANCOS DE DADOS AMBIENTAIS DO ESTADO
- 4.3. COMPLETAR E PUBLICAR O INVENTÁRIO GAÚCHO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA
- 4.4. DESENVOLVER FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO COMPLEMENTARES
- 4.5. DESENVOLVER E USAR NOVOS DISPOSITIVOS REGULAMENTARES



## ***Orientação 1: Conhecer, observar e pesquisar***

O acompanhamento da evolução das ciências permite conhecer o surgimento de novos assuntos de pesquisa e informações validadas sobre os resultados de pesquisa mais recentes. Essa atividade, que reúne várias disciplinas (saúde, meio ambiente, economia...), é essencial para esclarecer ao máximo os atores envolvidos na implementação do PACE. É o caso particular dos dois temas ambientais que interessam ao PACE: a poluição atmosférica e seu impacto na saúde, e as mudanças climáticas e seus impactos no equilíbrio do planeta. O **apoio à pesquisa** é outro componente fundamental dessa orientação.

Os eixos de atualização e de pesquisa considerados aqui terão os seguintes objetivos principais:

**1.1. CONHECER MELHOR OS EFEITOS DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA** sobre a saúde e os ecossistemas.

No que diz respeito à **saúde**, será interessante considerar o problema sob o ângulo da exposição das populações (prioritário) e associar as consequências socioeconômicas do **impacto sanitário**. É importante lembrar aqui que **o impacto sanitário corresponde ao principal eixo de informação e de sensibilização para desencadear a conscientização dos governantes e dos cidadãos sobre o assunto**. Um eixo de pesquisa a ser desenvolvido em particular será a avaliação dos efeitos sanitários a longo prazo, em ligação com as pesquisas feitas no plano nacional e internacional.

Tanto para os ecossistemas quanto para a saúde, buscar-se-á caracterizar mais particularmente os **impactos econômicos**.

### **Atores**

→ O Ministério da Saúde, as Secretarias de Saúde do Estado e dos municípios, os acadêmicos, os serviços de saúde como o CEVS e o serviço de pesquisa da FEPAM são os atores-chave para o desenvolvimento de programas de pesquisa sobre a qualidade do ar no RS. Uma rede de pesquisa ou uma câmara temática específica poderá ser criada e integrada ao nível do Estado, cuja direção e condução poderiam ser efetuadas pela SEMA com o apoio ou em parceria com a Secretaria Estadual de Saúde. A rede poderá integrar instituições que têm uma ampla cobertura territorial, como a EMATER, a fim de poder realizar pesquisas de campo sobre os efeitos da poluição atmosférica. A implementação de tais programas poderá ser acompanhada pelo Comitê Ar Clima Energia, apresentado na **Recomendação 2.1**.

### **Etapas**

→ *A curto prazo* - Estabelecer um acordo de parceria com a Secretaria da Saúde do RS para estudar a questão Saúde/Meio ambiente sobre os territórios visados do Estado.

→ *A curto prazo* – Identificar e avaliar os projetos de estudo já realizados no Brasil e no RS sobre o impacto da poluição atmosférica na saúde e no meio ambiente. Articular os efeitos já conhecidos dos poluentes em nível nacional e mundial com as características da poluição local do RS.

→ *A médio prazo* – Desenvolver estudos complementares e investigações em função da síntese obtida para ter uma visão global e exaustiva dos efeitos da poluição no RS. Avaliar os impactos socioeconômicos no território.

→ *A longo prazo* - Incentivar estudos sobre os assuntos emergentes: qualidade do ar interior nos estabelecimentos públicos, nos transportes públicos, nas cabines de automóveis, impacto dos agrocombustíveis, impacto do uso de pesticidas na saúde dos agricultores.

→ *Assim que possível* – Comunicar e informar os responsáveis políticos prioritariamente e o grande público sobre os resultados dos estudos, sobretudo, sobre o impacto sanitário da poluição atmosférica. Ligação com a **Recomendação 3.3**.

#### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

Identificar todos os parceiros e atores que trabalham com esse tema.

Priorizar a pesquisa sobre os efeitos da poluição na saúde das populações mais vulneráveis: crianças, idosos, residentes urbanos, doentes, agricultores etc.

Basear-se em estudos recentes sobre o assunto, principalmente o **Estudo Aphekom**, publicado no começo de 2011, sobre as consequências sanitárias da poluição em 25 centros urbanos europeus<sup>64</sup> e os relatórios da OMS.

Na França, os organismos referentes produzem igualmente informações importantes, e principalmente o Instituto de Vigilância Sanitária francês com os estudos do **Programa de Monitoramento Ar e Saúde (PSAS)**: “Monitoramento dos efeitos na saúde ligados à poluição atmosférica em meio urbano”, metodologia baseada no estudo de nove cidades francesas. Estudos de 1999 e 2002 disponíveis no *site*<sup>65</sup>.

\*\*\*\*\*

**1.2. CONHECER MELHOR OS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS** nos ecossistemas e nos setores de atividades.

Lembramos no capítulo precedente a amplitude das consequências das mudanças climáticas a longo prazo nos ecossistemas e nos diferentes setores de atividade. Ainda que as mudanças climáticas sejam hoje reconhecidas e integradas em nível internacional, é necessário aprofundar os conhecimentos, principalmente no que diz respeito aos **impactos econômicos** dessas mudanças. Uma integração regional dos projetos de pesquisa poderá ser interessante. Ligação com a **Recomendação 1.5**.

#### Atores

→ A PGMC cria em seu artigo 3 uma rede de pesquisa, **Rede Clima Sul**, adaptação para o RS da Rede Nacional de Pesquisa sobre as Mudanças Climáticas e Previsão de Desastres, **Rede Clima**. Composta principalmente pelas grandes universidades gaúchas, pelo INPE e pelas fundações técnicas da SEMA, FZB e FEPAM, ela pode ser a instância de referência para o desenvolvimento de programas de desenvolvimento do conhecimento sobre o clima no RS. Ela poderá integrar outras instituições competentes, como a Defesa Civil. Um dos objetivos da **Rede Clima** é realizar estudos sobre os impactos das mudanças climáticas no Brasil, insistindo no aspecto “vulnerabilidades” do território<sup>66</sup>. Ligação com a **Recomendação 2.1**.

<sup>64</sup> [www.aphekom.org](http://www.aphekom.org)

<sup>65</sup> <http://www.invs.sante.fr/surveillance/psas9/>

<sup>66</sup> <http://www.ccst.inpe.br/redeclima/index.html>

## Etapas

→ *A curto prazo* – Identificar e avaliar os projetos de estudo já realizados no Brasil e no RS sobre o impacto das mudanças climáticas nos ecossistemas e nos setores de atividades. Articular os efeitos já conhecidos em nível nacional e mundial com as características do RS. Utilizar os elementos metodológicos apresentados sobre esse assunto pelo diagnóstico do PACE.

→ *A médio prazo* – Desenvolver estudos complementares e investigações em função da síntese obtida para ter uma visão global e exaustiva dos efeitos das mudanças climáticas no RS. Avaliar os impactos socioeconômicos no território.

→ *Assim que possível* – Comunicar e informar os responsáveis políticos e o grande público sobre os resultados dos estudos. Ligação com a **Orientação 3**.

### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

Identificar todos os parceiros e atores que trabalham com esse tema.

Apoiar-se não somente nas competências técnicas das universidades e do INPE, mas também nos conhecimentos da FEPAM e da FZB sobre as vulnerabilidades do território gaúcho.

Referir-se aos estudos que já existem nos níveis regional, nacional e internacional, listados na bibliografia do Relatório de Diagnóstico do PACE (p. 348). Os principais centros de recursos são o INPE, o MMA, o MCT, a FURG e a ONU. Em particular, o estudo “**Economia da Mudança Climática no Brasil: custos e oportunidades**”, que faz uma estimativa dos custos e benefícios da adaptação às mudanças climáticas e da redução das emissões<sup>67</sup>.

\*\*\*\*\*

**1.3. COMPREENDER OS OBSTÁCULOS RELATIVOS ÀS MUDANÇAS DOS COMPORTAMENTOS**, principalmente através de uma avaliação em nível regional dos conhecimentos, atitudes, comportamentos e preocupações da população frente ao meio ambiente.

## Atores

→ SEMA, Secretaria de Educação, Universidades, Institutos de Pesquisas e de Sondagens.

## Etapas

→ *A curto prazo* – Realizar pesquisas e sondagens sobre os comportamentos e hábitos da população frente às questões ambientais e sobre a compreensão por parte da população das consequências relativas à qualidade do ar e às mudanças climáticas.

→ *A médio e a longo prazo* – Identificar os elementos que impedem comportamentos mais respeitosos ao meio ambiente para orientar prioritariamente a ação pública para a resolução desses obstáculos, a fim de estimular a divulgação de comportamentos eco- responsáveis na sociedade em geral.

<sup>67</sup> [www.economiadoclima.org.br](http://www.economiadoclima.org.br)

### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

Esse tipo de pesquisas e sondagens pode ser conduzido, por exemplo, pelas universidades, sob a coordenação da SEMA. As equipes de pesquisa devem ser capazes de analisar os resultados obtidos pelas sondagens e de formular recomendações em consequência deles.

Essas pesquisas e sondagens visarão prioritariamente identificar: a compreensão e as representações da população em relação ao desenvolvimento sustentável; os comportamentos e expectativas dos habitantes em matéria de redução de resíduos; os comportamentos de compra eco-responsável; as expectativas em termos de informação e de divulgação ambiental; os comportamentos e fatores de influência em termos de escolha de transporte; as atitudes relativas ao uso doméstico da energia.

Os assuntos de pesquisas e as metodologias a serem adotadas poderão inspirar-se nos trabalhos realizados na França, na Europa e na América do Norte sobre o conhecimento dos comportamentos e a evolução das mentalidades acerca dos temas ambientais.

Podemos fazer referência particularmente aos seguintes estudos: "*Compendium of Canadian Survey Research on Consumer Attitudes and Behavioural Influences Affecting Sustainable Transportation Options*"<sup>68</sup>; "*Enquête sur les attitudes et comportements des Français en matière d'environnement, Edition 2010*"<sup>69</sup>; os trabalhos em andamento sobre os comportamentos das famílias da zona OCDE no âmbito das questões de meio ambiente.<sup>70</sup>

\*\*\*\*\*

**1.4. REALIZAR PROJETOS DE EXPERIMENTAÇÃO** que permitam demonstrar a viabilidade de projetos ambiciosos ou emblemáticos ligados aos desafios do PACE.

Particularmente, será possível encontrar exemplos de projetos no capítulo seguinte sobre as orientações específicas do PACE.

### Atores

→ Todas as Secretarias do Estado do RS são atores potenciais para tal orientação, na medida em que a eficiência energética ou as emissões de GEE dizem respeito a todos os setores de atividades: SEMA; Secretaria de Obras Públicas, Irrigação e Desenvolvimento Urbano; Secretaria de Habitação e Saneamento; SEINFRA; Secretaria de Agricultura, Pecuária e Agronegócio; Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo; Secretaria da Ciência, da Inovação e do Desenvolvimento Tecnológico; Secretaria da Saúde.

→ Os órgãos públicos podem realizar seus próprios projetos de experimentação ou incentivar e apoiar financeiramente projetos-piloto desenvolvidos por atores socioeconômicos locais.

### Etapas

→ *A curto prazo* - Realizar projetos-piloto que permitam avaliar a viabilidade econômica, tecnológica e social de novas medidas que tragam um benefício ambiental sobre as questões de Ar, Clima e Energia.

<sup>68</sup> Pesquisa publicada em Março de 2009 pelo Ministério dos Transportes canadense: [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2010/tc/T42-4-2010-eng.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2010/tc/T42-4-2010-eng.pdf)

<sup>69</sup> Pesquisa realizada pelo Centro de Pesquisa Para o Estudo e a Observação das Condições de Vida, a pedido da ADEME <http://www.credoc.fr/pdf/Rapp/R270.pdf>

<sup>70</sup> [http://www.oecd.org/document/39/0,3746,en\\_2649\\_37465\\_35145204\\_1\\_1\\_1\\_37465,00.html](http://www.oecd.org/document/39/0,3746,en_2649_37465_35145204_1_1_1_37465,00.html)

→ *A longo prazo* - A partir dos resultados desses projetos de experimentação e das experiências de outros Estados brasileiros e de outros países, decidir medidas de políticas públicas fortes e inovadoras que impliquem em ganhos ambientais significativos.

#### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

Dar prioridade aos projetos de experimentação propostos nas *Orientações Específicas* do PACE.

Utilizar os mecanismos de financiamento disponíveis em nível brasileiro e internacional para conceber projetos-piloto: Fundo Nacional de Mudanças Climáticas, FINEP, Banco Mundial, ONU, BRDE etc.

\*\*\*\*\*

### 1.5. DESENVOLVER AÇÕES E PROJETOS TRANSVERSAIS COM OUTRAS REGIÕES E ESTADOS, a fim de fortalecer o intercâmbio de competências e as políticas integradas.

#### Atores

→ Estados do **CODESUL**: RS, Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul

→ Países do **MERCOSUL**: Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai

→ Estados brasileiros adiantados nas questões de Ar, Clima e Energia, particularmente São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

#### Etapas

→ *A curto prazo* - Valorizar os trabalhos realizados pelo RS sobre as questões ambientais, o PACE e a abordagem inovadora no Brasil da transversalidade entre Clima e Energia junto aos outros estados brasileiros e países vizinhos.

→ *A médio prazo* - Aproveitar a posição estratégica do RS na América Latina para estimular o compartilhamento de experiências entre os estados do CODESUL em um primeiro momento, e com os países vizinhos do MERCOSUL em um segundo momento.

→ *A longo prazo* - Estudar as possibilidades de políticas ambientais integradas entre os estados do CODESUL.

#### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

A organização de **seminários** e eventos que reúnam os atores em torno de questões em comum pode ser a oportunidade de criar uma troca de experiências e realizar projetos de cooperação. Particularmente, o seminário de apresentação do PACE é uma primeira etapa interessante no processo.

Utilizar as estruturas institucionais existentes para fazer projetos e ações transversais, em particular o Subgrupo de Trabalho (SGT) nº6 do MERCOSUL sobre o Meio Ambiente, a Comissão Permanente sobre o Meio Ambiente do CODESUL, presidida pelo RS em 2011, e o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas.

Valorizar em particular as **trocas de experiências metodológicas e tecnológicas** sobre os seguintes assuntos: inventários de carbono e poluentes, créditos de carbono, projetos de compensação, modelos de gestão e de governança das redes de QA, planejamento da matriz energética, ferramentas complementares para o monitoramento

da qualidade do ar, políticas ambientais.

**Exemplos de assuntos que podem ser tratados no âmbito desta Orientação serão indicados de agora em diante pelo símbolo **

## ***Orientação 2: Antecipar, integrar e coordenar***

O engajamento, a organização e a condução de uma rede de atores devem permitir reforçar **colaborações** e **trocas** não somente dentro do RS, mas também com outros estados, a fim de assegurar uma boa implementação do PACE.

**2.1. CRIAR UM COMITÊ TÉCNICO INTEGRADO DO AR, DO CLIMA E DA ENERGIA DENTRO DO FGMC**, responsável pela implementação e pelo seguimento das recomendações do PACE e pela articulação do Plano com a PGMC, entre outras.

A instauração desse Comitê é indispensável para rentabilizar o trabalho que foi efetuado ao longo de todo o PACE após a partida dos consultores. Sugerimos que esse Comitê seja criado dentro de uma **Câmara Técnica do FGMC**. Ele terá como objetivo não somente garantir a **continuidade** das ações do PACE de suas recomendações, mas também garantir a lógica de **integração das questões do Ar e da Energia** na **política estadual** voltada para o **Clima**.

### **Atores**

→ Os atores competentes para compor esse comitê são no mínimo: um ou mais representantes da qualidade do ar (designado(s), por exemplo, dentro do grupo PCPV ou da Câmara Técnica de Recursos Atmosféricos do CONSEMA), os futuros responsáveis pela questão das mudanças climáticas dentro da SEMA/FEPAM/FZB (incluindo os departamentos de Qualidade Ambiental e de Controle da FEPAM, entre outros representantes) e finalmente um ou mais representantes da SEINFRA, competente(s) sobre as questões de planejamento energético e energias renováveis. Ligação com a **Recomendação 2.2**.

→ O comitê poderá também contar com um representante da SEPLAG e/ou do CDES/RS a fim de fazer a ligação com as políticas gerais de planejamento do Estado. O Comitê deverá trabalhar em articulação com o CONSEMA.

→ Na medida em que o PACE é fruto de uma colaboração SEMA/FEPAM e que a SEMA permanece sendo a instituição ambiental de referência, o comitê poderá ser dirigido por um membro da SEMA.

### **Etapas**

→ **A curto prazo** – Definir as atribuições desse comitê e criá-lo oficialmente, nomeando seus membros através de decreto e estabelecendo a obrigação de dedicação e participação no comitê. Designar, além disso, um coordenador e a articulação do comitê com os outros grupos de trabalho e instituições existentes, e trabalhar na elaboração de um plano de ações para a implementação do PACE.

→ **A médio prazo** – Elaborar indicadores que permitam assegurar o seguimento do plano de ação e das orientações do PACE. Garantir que medidas de eficiência energética e de desenvolvimento de energias alternativas sejam integradas de forma sistemática nas medidas de enfrentamento das mudanças climáticas. Garantir que as questões de qualidade do ar sejam consideradas de forma coerente nas medidas de enfrentamento das mudanças climáticas.

### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

Ligação com a PGM: levando em conta particularmente as obrigações previstas na PGM, convém implementar esse comitê antes de **Setembro de 2011**. Esse comitê poderá ser criado dentro de uma câmara técnica do FGMC.

Articular a criação desse grupo de trabalho com as reflexões em andamento sobre a **aproximação institucional entre SEMA, FEPAM e FZB**.

Essa rede de atores deve poder nutrir-se dos elementos transmitidos pelos atores do acompanhamento da evolução das ciências e das pesquisas apresentados na **Orientação 1**.

\*\*\*\*\*

**2.2. CRIAR UM GRUPO DE TRABALHO SOBRE O CLIMA DENTRO DA FEPAM**, para reforçar as capacidades da Fundação sobre essa questão e permitir que ela corresponda às novas exigências da PGM.

Tendo em vista as novas competências técnicas exigidas pela PGM às Fundações ligadas à SEMA, é essencial que a FEPAM desenvolva internamente a capacidade de corresponder a essas expectativas.

### Atores

→ FEPAM

### Etapas

→ *A curto prazo* – Criar oficialmente um grupo de trabalho sobre o Clima dentro da FEPAM reunindo as competências necessárias para o apoio técnico da SEMA exigido pela PGM. Designar um responsável pelo Clima encarregado de coordenar o grupo. O grupo deverá o mais rápido possível **definir suas missões** e fixar prazos compatíveis com aqueles exigidos pela PGM.

→ *A médio prazo*, a FEPAM deverá considerar a criação em seu interior de um departamento ou de um setor dedicado unicamente à questão das mudanças climáticas, que trabalhará em estreita cooperação com os setores do Clima da SEMA e da FZB, ou que poderá até mesmo ser coordenado pelo responsável pelo Clima da SEMA.

### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

Em um primeiro momento, o grupo de trabalho poderá ser composto por representantes dos **departamentos técnicos** da Fundação, principalmente os Departamentos de Qualidade Ambiental e de Controle (um representante por divisão setorial).

Esse grupo de trabalho integrará o Comitê Ar, Clima e Energia do FGMC, em seu conjunto ou através de um representante, e participará igualmente do FGMC. O responsável pelo Grupo Clima poderá ser o **representante da FEPAM dentro do FGMC**.

O grupo Clima da FEPAM deverá trabalhar em interface com a diretoria técnica da Fundação e com sua presidência. Deverá igualmente trabalhar em cooperação com a

SEMA e a FZB.

Missões para esse Grupo Clima já foram formuladas no âmbito da PGMC. Ligação com a **Recomendação 4.5**

\*\*\*\*\*

**2.3. BUSCAR FINANCIAMENTOS**, para implementar e financiar as recomendações do PACE e, principalmente da futura PGMC.

No âmbito da preparação do PPA 2012-2015, o RS negocia (maio de 2011) com o **Banco Mundial** para obter financiamentos a fim de implementar projetos estruturantes ao longo dos próximos quatro anos. Do mesmo modo, a PNMC define a instauração de um **Fundo Nacional para as Mudanças Climáticas**, dotado de um valor de 223 milhões de reais em 2011, com o objetivo de financiar programas que permitam reduzir as emissões de GEE.

### Atores

→ Todas Secretarias ligadas ao PACE

### Etapas

→ *A curto prazo* – Apresentar os objetivos e as principais recomendações do PACE às instâncias-chave não somente em nível estadual (secretarias estaduais), mas também em nível federal e internacional.

→ *A médio prazo* – Definir linhas de crédito para financiar projetos compatíveis com a estratégia Ar, Clima e Energia do Estado.

### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

Analisar os critérios de financiamento propostos no âmbito da PNMC e submeter projetos que se enquadrem nesse tipo de financiamento.

Apresentar o projeto aos principais parceiros institucionais do RS, principalmente ao CODESUL ou ao MERCOSUL, com os quais projetos transversais poderiam ser desenvolvidos. Ligação com a **Recomendação 1.5.**

Apresentar o projeto aos grandes financiadores que intervêm no Brasil e se interessam pelos temas Ar, Clima e Energia (Banco Mundial, AFD, BID...)

Acompanhar a evolução do mecanismo MDL, que deverá ser revisado em 2012, o que poderá refletir nas condições de elegibilidade dos projetos de MDL no Brasil. Ligação com a **Recomendação 3.4.**

**Exemplos de ações provenientes desta primeira edição do PACE que podem ser conduzidas ou apoiadas por essas instâncias serão indicados de agora em diante pelo símbolo:** ○

## ***Orientação 3: Informar, sensibilizar e capacitar***

A informação, a sensibilização e a capacitação para o enfrentamento dos desafios da energia, da qualidade do ar ou das mudanças climáticas devem ser concebidas e difundidas para **públicos-alvo**, colocando a sua disposição informações que devem apresentar e esclarecer a este público o que está ao seu alcance para integrar essas questões às suas práticas cotidianas.

Essas ações deverão ser integradas ao futuro **Plano Estadual de Educação Ambiental**, ou a um futuro plano de comunicação conduzida pelo Comitê do Ar, da Energia e do Clima. Todas essas recomendações devem ser acompanhadas pela adoção, dentro da SEMA e em parceria com suas Fundações, de uma **estratégia de educação, comunicação e informação sobre a qualidade do ar, a energia e as mudanças climáticas**.

**3.1. INFORMAR E SENSIBILIZAR O GRANDE PÚBLICO**, para o qual uma campanha de informação sobre essas questões poderia ser acrescentada aos dispositivos existentes de promoção e divulgação sobre os transportes, a eficiência energética ou as energias renováveis, por exemplo.

---

### **Atores**

→ SEMA e Fundações, FGMC e Comitê Ar, Clima e Energia, Sistema Estadual da PGMC, Defesa Civil, grandes mídias, outros centros de divulgação de informações.

---

### **Etapas**

→ *A curto prazo* – Elaborar uma estratégia de comunicação e informação sobre a qualidade do ar, a energia e as mudanças climáticas (particularmente o inventário GEE) dentro da SEMA, da FEPAM e da FZB (estratégia comum implementada pelos respectivos serviços de imprensa e coordenada pelo encarregado de imprensa da SEMA). Informar de maneira proativa e positiva sobre as ações das instituições ambientais concernentes à qualidade do ar e às mudanças climáticas, por exemplo, sobre a criação do Comitê Ar, Clima e Energia. Ligação com a **Orientação 2**.

→ *A médio prazo* – Comunicar os indicadores de qualidade do ar da FEPAM e a reestruturação da rede, quando esta for efetivada. Criar uma página sobre o Clima dedicada à questão das mudanças climáticas no *site* da SEMA, incluindo uma interface na Internet dedicada ao Registro Público das Emissões, e reestruturar de maneira mais pedagógica os *sites* SEMA, FEPAM e FZB. Desenvolver material pedagógico de divulgação destinado ao grande público sobre a qualidade do ar, as mudanças climáticas e as questões energéticas.

→ *A longo prazo* – Divulgar os resultados das pesquisas sobre os impactos das atividades econômicas na qualidade do ar e no clima e garantir sua visibilidade. Ligação com a **Orientação 1**.

**IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO**

A **página Clima** da SEMA poderá ter um *link* para os *sites* da FEPAM e da FZB e servirá de plataforma sobre essa questão. Ela incluirá particularmente uma explicação das causas e consequências das mudanças climáticas, os dispositivos legislativos e outros existentes sobre essas questões, *sites* da *internet* gaúchos, brasileiros e internacionais conhecidos, as ações cidadãs que permitem participar do enfrentamento das mudanças climáticas e uma divulgação dos resultados do PACE e do Registro Público das Emissões (a PGMC fixa para o final de 2012 o prazo para publicação dos resultados desse Registro).

**Exemplos de interfaces na Internet:**

Na França, o *site* "**Tout sur l'Environnement**", vinculado ao Ministério da Ecologia, do Desenvolvimento Sustentável, dos Transportes e da Habitação, é um portal destinado ao grande público, contendo informações pedagógicas sobre os meios ambientais, os grandes desafios, os setores de atividade que têm impacto ambiental e artigos de atualidade<sup>71</sup>.

O **Sistema Prev'Air** disponibiliza previsões para o ozônio em escala mundial, européia e francesa; na Europa e na França, para o dióxido de nitrogênio; em escala européia, para as partículas<sup>72</sup>.

Colocar regularmente à disposição das grandes mídias gaúchas e brasileiras informações sobre a qualidade do ar, as mudanças climáticas, as questões energéticas, a diferença entre poluentes atmosféricos e GEE e as ações e projetos da SEMA e de suas Fundações sobre essas questões. Criar um espaço Ar, Clima e Energia na revista da FEPAM disponibilizando artigos sobre esses temas.

Organizar seminários de divulgação sobre essas questões dentro da SEMA. Multiplicar as participações dos técnicos da SEMA/FEPAM/FZB em eventos dedicados a essas questões. Destacar a rede de medição da qualidade do ar e sensibilizar o público sobre o problema de poluição atmosférica/mudanças climáticas ao longo da **Semana do Meio Ambiente**.

**Folders pedagógicos** de divulgação sobre a qualidade do ar, as mudanças climáticas e as questões energéticas destinados ao grande público poderão ser distribuídos ou disponibilizados em lugares de grande circulação de pessoas e nos guichês dos órgãos públicos. Eles poderão apresentar explicações principalmente sobre as questões do impacto sanitário da poluição atmosférica, as ações cotidianas que podem ser adotadas pelo cidadão para controlar o impacto da poluição sobre o meio ambiente e reduzir as emissões de GEE e de poluentes atmosféricos, assim como os programas de instituições ambientais sobre essas questões.

**Campanhas temáticas de sensibilização** poderão igualmente ser organizadas, através de comerciais de televisão ou cartazes colocados em lugares estratégicos, como, por exemplo, uma campanha de sensibilização sobre a qualidade do ar em transportes públicos e estações.

\*\*\*\*\*

**3.2. INFORMAR E SENSIBILIZAR OS RESPONSÁVEIS POLÍTICOS LOCAIS**, para reforçar a inclusão dos problemas do Ar, Clima e Energia nas políticas de desenvolvimento territorial (e assegurar a implementação correta das recomendações do PACE).

<sup>71</sup> <http://www.toutsurlenvironnement.fr/>

<sup>72</sup> <http://www.prevoir.org/en/introduction.php> (versão em inglês)

## Atores

→ SEMA e Fundações, FGMC e Comitê do Ar, Clima e Energia, Sistema Estadual da PGMC, prefeituras, secretarias municipais do meio ambiente, secretarias municipais, FAMURS.

## Etapas

→ *A curto prazo* - Informar os municípios e os políticos estaduais sobre os problemas Ar, Clima e Energia e sobre as orientações do PACE e da PGMC.

→ *A médio prazo* - Elaborar material de divulgação para explicar as questões aos responsáveis políticos cujas decisões tenham impactos sobre as emissões: transportes, obras públicas e grandes infraestruturas, agricultura, indústria e outros.

### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

Propõe-se que a SEMA ou eventualmente o futuro Comitê Ar Clima e Energia desenvolva um Guia sobre Clima Ar e Energia destinado aos políticos locais gaúchos. A ADEME e a SEMA confirmaram sua intenção de assinar um novo convênio de cooperação para a elaboração deste guia. Ele será intitulado: **"Ar, Clima e Energia: que ações em diferentes escalas do meu território? O papel complementar do Estado, das Regiões e dos Municípios"**. Esse guia permitirá sensibilizar os governantes locais sobre as questões associadas a esses temas, apresentando as ações do Estado que estão sendo implementadas. Ele se deterá em explicar o compromisso do Estado e poderá apresentar as iniciativas de ação das quais podem dispor as coletividades para levar em consideração esses problemas em sua escala e passar à ação em função de suas competências. A concepção do guia será efetuada pela SEMA ou pelo Comitê, em parceria com os consultores do PACE.

A SEMA pode particularmente inspirar-se em **guias metodológicos** já elaborados em nível internacional, como o Guia ADEME "Construir e implementar um Plano Clima e Energia Territorial"<sup>73</sup>; o "Guia da Qualidade do Ar para a América Central"<sup>74</sup>; o "Quick Start Guide for Climate Action Planning"<sup>75</sup>.

O **Programa de Municipalização** da SEMA e da FEPAM é igualmente uma idéia interessante a ser estudada para transmitir as questões, assim como as recomendações do PACE e do Guia. Em especial, poderá ser dado destaque para a eficiência energética e a gestão da energia, os custos socioeconômicos da poluição atmosférica, os riscos ligados à vulnerabilidade do território às mudanças climáticas, assim como o poder de ação local.

\*\*\*\*\*

**3.3. INFORMAR, SENSIBILIZAR E CAPACITAR A COMUNIDADE EDUCATIVA**, alunos e professores, no âmbito da generalização da educação para o desenvolvimento sustentável.

## Atores

→ SEMA e Fundações, Comitê Ar Clima e Energia, Sistema Estadual da PGMC, Secretaria da Educação, escolas e universidades.

<sup>73</sup> [www2.ademe.fr/servlet/getDoc?sort=-1&cid=96&m=3&id=61443&ref=&nocache=yes&p1=111](http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?sort=-1&cid=96&m=3&id=61443&ref=&nocache=yes&p1=111)

<sup>74</sup> [www.unep.org/transport/pcf/meetings/AirQualityLAC.asp](http://www.unep.org/transport/pcf/meetings/AirQualityLAC.asp) (versões em inglês e espanhol disponíveis)

<sup>75</sup> [www.wrcog.coq.ca.us/.../quick-start-guide-for-climate-action](http://www.wrcog.coq.ca.us/.../quick-start-guide-for-climate-action)

## Etapas

→ *A curto prazo* – Trabalhar em parceria com a Secretaria Estadual de Educação e as secretarias municipais para conhecer as eventuais ações desenvolvidas para sensibilizar a comunidade educativa sobre as questões Ar, Clima e Energia. Participar desse processo ou iniciá-lo o mais cedo possível, lançando ações de educação sobre essas questões.

→ *A médio prazo* – Integrar os temas “Desafios Energéticos”, “Qualidade do Ar” e “Mudanças climáticas” aos processos de desenvolvimento sustentável dos estabelecimentos escolares e dar continuidade às ações educativas apoiando-se nos programas desenvolvidos dentro da SEMA.

### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

Ações de educação ambientais Ar Clima Energia que podem ser lançadas desde agora são: a organização de **seminários de divulgação** do PACE nas universidades gaúchas; a participação ativa dos técnicos da SEMA/FEPAM/FZB em eventos organizados nos centros de educação; a organização de **visitas** às estações da rede de qualidade do ar e aos laboratórios da FEPAM; o lançamento de **documentos de divulgação** pedagógicos e didáticos destinados às crianças sobre essas questões, por exemplo, em forma de HQ distribuídos nas escolas; a disponibilização de artigos pedagógicos sobre essas questões nos **informativos** para crianças.

A médio prazo, a SEMA poderá: organizar seminários de divulgação nas universidades gaúchas relativos aos projetos instaurados no âmbito do PACE e de outros programas; criar **portais de informações na web** sobre essas questões, em parceria com a Secretaria de Educação, destinados às crianças, os quais poderão, por exemplo, inspirar-se nos *sites* para crianças da Associação da Qualidade do Ar de Paris<sup>76</sup>, do EPA<sup>77</sup>, sobre as mudanças climáticas, ou ainda no *site* sobre energia, *Energy Kids*, da EIA<sup>78</sup>.

\*\*\*\*\*

**3.4. INFORMAR, SENSIBILIZAR E CAPACITAR AS EMPRESAS**, levando-as a expandir seu perímetro de trabalho, conscientizando-as mais sobre seu impacto indireto no território, principalmente em termos de deslocamentos (assalariados, clientes-fornecedores) e equipamentos.

Um dos principais objetivos dessa recomendação é sensibilizar as empresas sobre a importância dos inventários de GEE e a necessidade de elaborar um plano de ação de redução das emissões.

## Atores

→ SEMA e Fundações, empresas gaúchas, FIERGS, Secretaria de Desenvolvimento e Promoção do Investimento, empresas filiadas, sindicatos e associações específicos que defendem os interesses dos diferentes setores industriais.

## Etapas

→ *A curto prazo* – Participar do desenvolvimento e utilizar ferramentas de gestão ambiental e o inventário do RS realizado durante o PACE como apoio à sensibilização sobre esses

<sup>76</sup> [http://www.airparif.asso.fr/site\\_enfants/index.html](http://www.airparif.asso.fr/site_enfants/index.html)

<sup>77</sup> <http://www.epa.gov/climatechange/kids/index.html> (A student's guide to global climate change)

<sup>78</sup> <http://www.eia.doe.gov/kids/>

temas dentro das empresas. No que diz respeito aos temas específicos de “Eficiência Energética” e “Inventário Carbono”, ligação com a **Recomendação 4.4.**

→ *A médio prazo* – Orientar a comunicação junto às empresas para os cobenefícios ligados à sua participação em programas governamentais (Registro Público das Emissões, Rede de Qualidade do Ar).

IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO
Dispositivos como a elaboração de um <b>inventário carbono</b> do tipo Bilan Carbone <sup>79</sup> ou a adoção de <b>Planos de Deslocamentos de Empresas</b> (PDE) <sup>80</sup> são ferramentas práticas de ação e sensibilização às questões concernentes ao Ar, Clima e Energia que podem corresponder às expectativas das empresas. A integração das empresas no processo de elaboração destas ferramentas permitirá garantir sua eficiência. Ligação com a <b>Recomendação 4.4.</b>
Acompanhar o processo de integração das empresas na reestruturação da <b>rede</b> de medição da qualidade do ar para reforçar seus conhecimentos e fazer com que se preocupem com os problemas de poluição atmosférica.
Estimular as empresas a sensibilizarem seus assalariados sobre as questões Ar, Clima e Energia dentro de uma política de <b>Responsabilidade Social</b> . Dar exemplo começando pelas grandes autarquias ou pelas empresas mistas ligadas ao Estado.
Informar as empresas sobre as oportunidades de remuneração por <b>créditos de carbono</b> provenientes de projetos que permitam a redução de emissões de GEE, assim como sobre as oportunidades de compensação ambiental.

\*\*\*\*\*

**3.5. INFORMAR, SENSIBILIZAR E CAPACITAR OS PROFISSIONAIS DA AGROPECUÁRIA**, reiterando não somente a vulnerabilidade, mas também o impacto de suas atividades no clima e na qualidade do ar.

#### Atores

→ SEMA e Fundações, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio, Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo, FARSUL, sindicatos e associações específicos que defendem os interesses dos diferentes setores da agropecuária.

#### Etapas

→ *A curto prazo* – Divulgar junto aos agricultores boas práticas em termos de agropecuária, principalmente quanto ao uso de fertilizantes e à eficiência energética nas fazendas.

→ *A médio prazo* – Divulgar os resultados do estado da arte no que diz respeito aos mecanismos/processos e às boas práticas de obtenção dos créditos de carbono na agricultura, bem como as conclusões de estudos sobre a vulnerabilidade das atividades agrícolas às mudanças climáticas. Ligação com a **Orientação 1.**

<sup>79</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15730>

<sup>80</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=14263>

**IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO**

Recorrer a **sindicatos e associações agrícolas** como instâncias intermediárias para a sensibilização dos agricultores sobre as questões Ar, Clima e Energia e para a divulgação de boas práticas de agropecuária, organizando, por exemplo, com os técnicos FEPAM competentes, seminários de divulgação junto a essas instituições.

Divulgar **estudos realizados** através de seminários organizados pelos sindicatos e associações agrícolas, assim como pelas secretarias ligadas ao setor da agricultura.

**Exemplos de ações que podem ser conduzidas no âmbito desta Orientação serão indicados de agora em diante pelo símbolo: **

## ***Orientação 4: Monitorar e avaliar*** ★

O monitoramento e a divulgação de informações sobre a **qualidade do ar**, particularmente próximo a fontes importantes de poluição (áreas industriais, áreas de atividades agrícolas, eixos importantes de tráfego, centros urbanos...), revelam-se um desafio importante no Rio Grande do Sul. Da mesma maneira, o monitoramento das **emissões e dos impactos ligados às mudanças climáticas e às práticas energéticas** é uma ferramenta essencial das políticas de atenuação e adaptação.

O monitoramento ambiental no RS é hoje assegurado principalmente pela **FEPAM**. Ela é responsável, sobretudo, pela gestão da rede de medição da qualidade do ar e pelos licenciamentos ambientais. Como apresentado na **Orientação 2**, o acompanhamento e a avaliação das orientações do PACE constituem também uma missão importante do futuro Comitê Ar, Clima e Energia.

Entre as atribuições de monitoramento que devem ser realizadas por esse Comitê e pela FEPAM, algumas se destacam como **prioritárias** em vista das questões levantadas ao longo do projeto e da concertação efetuada dentro da FEPAM.

**4.1. REETRUTURAR, HARMONIZAR E PERENIZAR A REDE DE MEDIÇÃO DA QUALIDADE DO AR**, o monitoramento da qualidade do ar sendo uma das competências históricas e uma prioridade da FEPAM.

### **Atores**

→ FEPAM e SEMA, empresas parceiras da rede, outros grandes emissores industriais, autoridades encarregadas pelos transportes, grandes municípios urbanos gaúchos, outros emissores importantes de poluição atmosférica.

### **Etapas**

→ *A curto prazo* – Dar continuidade ao trabalho já em andamento de revitalização dos equipamentos existentes, de sustentação financeira e de harmonização técnica da rede, através da construção de um **modelo integrado e harmonizado de gestão**. Integrar na discussão o setor de transportes.

→ *A médio e longo prazos* – Integrar novos setores poluentes ao sistema de governabilidade e financiamento da rede. Ampliar sua cobertura territorial e utilizar a nova rede como ferramenta de comunicação e **auxílio à decisão** e à ação para o melhoramento da qualidade do ar.

### **IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO**

Criar uma **governança quadripartite** que integre o Estado, os municípios, as indústrias e o setor de transportes, garantindo que a gestão e o monitoramento de qualidade da rede continuem sendo uma competência da FEPAM. Fazer com que as grandes aglomerações urbanas participem a médio prazo da estrutura de governança da rede, depois os produtores agrícolas e a sociedade civil. O sistema francês de

governança das Associações de Monitoramento da Qualidade do Ar oficiais, apresentado no âmbito do PACE na FEPAM por ATMOPACA<sup>81</sup>, poderá continuar servindo de modelo para efetuar essa reconfiguração da governança.

Reforçar o mais rápido possível os **recursos técnicos e humanos** do setor *Ar do Sul* da FEPAM.

Continuar utilizando os resultados e as recomendações da **auditoria da rede de medição** da qualidade do ar realizada no âmbito do Diagnóstico do PACE (Setembro de 2010) para a reestruturação da rede.

Utilizar a ferramenta “campanha de **tubos passivos**” para efetuar uma realocização das estações: fazer uma campanha de verão e uma campanha de inverno de tubos passivos sobre a Rede de Monitoramento Automático da Poluição do Ar (RMPA), integrando os dados meteorológicos, a fim de mapear a estrutura da poluição atmosférica sobre a região e rever a localização e a composição das estações de medição.

Utilizar a **Copa do Mundo de 2014** como argumento e prazo para a reestruturação da rede. Fixar um objetivo de publicação e divulgação de um índice da qualidade do ar perene junto ao público até o começo de 2014.

\*\*\*\*\*

#### **4.2. ESTRUTURAR, CONSOLIDAR E INTEGRAR AS BASES DE DADOS AMBIENTAIS DO ESTADO** para favorecer o desenvolvimento e o uso de ferramentas complementares.

Um projeto SEMA/Banco Mundial está sendo desenvolvido com o objetivo de promover uma gestão ambiental integrada em escala estadual. Ele prevê a reestruturação do sistema de licenciamentos ambientais e o zoneamento ecológico-econômico de quatro grandes regiões gaúchas. Um dos resultados esperados do projeto é a elaboração de um **banco de dados georreferenciado**, sob a égide da SEMA, que permita integrar as informações ambientais disponíveis dentro do SISEPRA, principalmente dados relativos aos recursos hídricos, às infraestruturas, às áreas protegidas e aos tipos de cobertura vegetal.

#### **Atores**

→ SEMA, seus Departamentos e Fundações, futura *Rede Clima Sul*, FGMC, outros secretarias ligados ao PACE

#### **Etapas**

→ *A curto e médio prazos* – Implementar o projeto do Banco Mundial, elaborar um banco de dados georreferenciados que integre as informações ambientais disponíveis nos setores, fundações, departamentos e programas do SISEPRA. Incluir as questões Ar, Clima e Energia e as regiões vulneráveis às mudanças climáticas nas informações do banco de dados.

→ *A médio prazo* – Integrar nesse novo banco de dados as bases de dados das grandes universidades gaúchas que possam servir de suporte às políticas ambientais. Permitir que os diferentes atores do RS tenham um acesso livre e fácil aos elementos da base de dados da SEMA.

<sup>81</sup> <http://www.atmopaca.org/> ; <http://www.atmo-france.org/fr/>

→ *A longo prazo* – Integrar nesse novo banco de dados as bases de dados relevantes de outras instituições e atores.

#### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

Utilizar as universidades da *Rede Clima Sul* para interligar as bases de dados universitárias com as bases de dados ambientais.

Dar prioridade, na integração das bases de dados, aos elementos sobre o uso do solo no RS e a **evolução do uso do solo**, para poder completar o mais cedo possível o inventário dos GEE do território. Ligação com a **Recomendação 11.7**. Dar igualmente prioridade aos elementos relativos ao potencial de desenvolvimento das **energias renováveis** a fim de poder elaborar um zoneamento estratégico para o desenvolvimento deste tipo de energias no território.

A longo prazo, o FGMC poderá usar sua rede e sua expertise para apoiar a SEMA na eventual integração de outras bases de dados dentro do sistema ambiental.

\*\*\*\*\*

**4.3. COMPLETAR E DIVULGAR O INVENTÁRIO GAÚCHO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA**, na medida em que o inventário constitui a primeira etapa indispensável da implementação do futuro Plano Gaúcho de Mudanças Climáticas, como exigido pela PGMC.

#### Atores

→ SEMA e suas Fundações, FGMC, futura *Rede Clima Sul*.

#### Etapas

→ *A curto prazo* – Criar uma câmara técnica dentro do FGMC, encarregada especificamente de completar o inventário de GEE do RS, com base naquele realizado no âmbito do PACE. Ligação com a **Orientação 2**.

→ *A médio prazo* – Publicar o inventário finalizado e usá-lo como diagnóstico e base para a elaboração do Plano Estadual de Mudanças Climáticas e para a adoção de objetivos setoriais e estaduais de redução das emissões de GEE, como exigido nos Artigos 24 e 30 da PGMC. Realizar a estimativa das emissões de GEE do território desde 1990.

→ *A longo prazo* – Reatualizar o inventário a cada 5 anos e desenvolver parcerias com o Ministério do Meio Ambiente para uma padronização com o Inventário Nacional (no âmbito das comunicações nacionais na UNFCCC).

#### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

O Inventário de GEE do território gaúcho, publicado no site da FEPAM<sup>82</sup> no âmbito do PACE, contém uma **série de recomendações** por subsetor e ideias de complementação, indicando principalmente os atores que devem ser integrados de maneira mais ativa no processo de elaboração do inventário para vir cruzar os dados obtidos.

<sup>82</sup> <http://www.fepam.rs.gov.br/>

Integrar no inventário o setor “**Floresta, Uso do Solo, Mudanças do Uso do Solo**”, que não foi levado em conta no inventário realizado no âmbito do PACE. A futura *Rede Clima Sul* pode ser o principal centro de recursos para esse setor, enquanto espaço de trocas e diálogo universitário. Ligação com a **Recomendação 11.1.**

Apoiar-se nos guias técnicos do **IPCC** para a realização de Inventários Nacionais de GEE (2006)<sup>83</sup>, nas sínteses metodológicas<sup>84</sup> e nos trabalhos realizados em nível federal pelo Ministério do Meio Ambiente<sup>85</sup>.

Em cada setor, identificar e explicar os processos e procedimentos responsáveis pela emissão de GEE.

Utilizar o **FGMC** como instância de comunicação entre as diferentes instituições setoriais do RS a fim de obter o escopo mais amplo possível de dados para a complementação do inventário.

Inspirar-se na rede de atores e na metodologia de elaboração e validação do Inventário Estadual de GEE referente ao período de 1990-2008 realizado em **São Paulo**<sup>86</sup>, entrando em contato inicialmente, por exemplo, com os responsáveis da CETESB. Apoiar-se igualmente nos trabalhos de inventário realizados por outros estados como Rio de Janeiro e Minas Gerais.

A longo prazo, a consolidação das bases de dados ambientais no RS deve permitir uma atualização menos complexa do Inventário de GEE e uma melhor validade dos dados. Ligação com a **Recomendação 4.2.**

A publicação do Inventário deve igualmente servir como ferramenta de **sensibilização** dos cidadãos sobre a questão das mudanças climáticas.

\*\*\*\*\*

**4.4. DESENVOLVER FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO COMPLEMENTARES**, a fim, principalmente, de reforçar e cruzar os meios de monitoramento e passar à ação no que diz respeito aos diferentes temas Ar, Clima e Energia.

No que concerne à **qualidade do ar**, a realização de um inventário dos poluentes ou campanhas de medição pontuais e específicas poderão vir reforçar os conhecimentos sobre a situação da poluição atmosférica no Rio Grande do Sul. Quanto aos temas **energia** e **clima**, o desenvolvimento e a implementação de ferramentas de avaliação (inventário das emissões de GEE, diagnóstico do desempenho energético) permitirão iniciar a reflexão sobre a implementação de boas práticas nos setores da indústria, dos transportes e da construção civil, principalmente.

Lembramos aqui a ligação com a **Orientação 2** no que diz respeito, sobretudo, à criação de grupos de trabalho e ao reforço das equipes técnicas da FEPAM e da SEMA que trabalham com esses temas.

<sup>83</sup> <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

<sup>84</sup> [http://unfccc.int/resource/cd\\_roms/na1/ghg\\_inventories/spanish/index.htm](http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/ghg_inventories/spanish/index.htm)

<sup>85</sup> <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/77650.html#tlt>

<sup>86</sup> <http://www.cetesb.sp.gov.br/inventario-gee-sp/rede-de-inventario/244-pagina-inicial>

## Atores

→ SEMA, FEPAM (Grupo Clima e Ar do Sul), FGMC e Comitê Ar, Clima e Energia, empresas, universidades e atores envolvidos no uso e na implementação das ferramentas.

## Etapas

→ *A curto prazo* – Elaborar um cadastro e um **inventário consolidado** das emissões de poluentes atmosféricos das fontes fixas com atualização contínua. Integrar as atividades da rede manual da FEPAM às estações automáticas. Reforçar o controle das emissões industriais de poluentes atmosféricos na chaminé.

→ *A médio e longo prazo* – Conduzir **campanhas pontuais de emissões de poluentes** atmosféricos com ferramentas como os tubos passivos e o laboratório móvel. Implantar ferramentas de modelização e dispersão da poluição atmosférica. Implantar um sistema de alerta da poluição atmosférica com imposição de ações específicas localizadas em caso de picos de poluição. Usar os inventários de GEE como nova ferramenta para o controle ambiental efetuado pela FEPAM (Ligação com a **Recomendação 4.5**) e elaborar ferramentas de diagnóstico do desempenho energético. Elaborar, juntamente com o Zoneamento Econômico e Ecológico do RS, um zoneamento dos riscos e da vulnerabilidade do território às mudanças climáticas e um índice de vulnerabilidade às mudanças climáticas.

## IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

**Metodologia de inventário das emissões de poluentes por fontes fixas:** existem muitos guias em nível internacional que podem servir de apoio para os técnicos da FEPAM. Indicamos neste relatório, em particular: O *Guidebook sobre os inventários de emissões de poluentes atmosféricos*, publicado pela Agência Europeia do Meio Ambiente<sup>87</sup> em 2009; os recursos da EPA sobre os inventários de emissão<sup>88</sup>; *Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Emissions Atmosphériques en France - OMINEA* [Organização e métodos dos inventários nacionais das emissões atmosféricas na França], publicado pelo governo francês e pelo CITEPA<sup>89</sup> em fevereiro de 2011, O *Guia de Boas práticas*, publicado pelo Ministério das Relações Exteriores da Nova Zelândia e recomendado pela EPA<sup>90</sup>. A FEPAM poderá também, inicialmente, trocar ideias com os técnicos da Fundação Ambiental do Rio de Janeiro que efetuaram, em 2004, um inventário das fontes emissoras da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e que, nessa ocasião, trabalharam sobre as fontes fixas<sup>91</sup>.

**Metodologia de inventário das emissões de GEE:** elementos metodológicos foram apresentados no âmbito do PACE, particularmente a metodologia francesa do Bilan Carbone®, mas também outras metodologias internacionalmente reconhecidas, como o GHG Protocol. O quadro de comparação Bilan Carbone®/GHG Protocol apresentado no Relatório de Diagnóstico do PACE é um apoio técnico suplementar.

**Registro de Inventários de Emissões:** citamos aqui, a título de exemplo, o modelo do Sistema Nacional francês<sup>92</sup>, que permite atualizar e disponibilizar *online* os inventários das emissões de poluentes atmosféricos e das emissões de GEE. Esse sistema poderá igualmente incluir a elaboração de um inventário das grandes instalações de combustão (instalações de combustão que tenham uma capacidade térmica nominal igual ou

<sup>87</sup> <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009> (versão em inglês)

<sup>88</sup> <http://www.epa.gov/ttn/chief/eiinformation.html>

<sup>89</sup> <http://www.citepa.org/publications/Inventaires.htm#inv6>

<sup>90</sup> <http://www.mfe.govt.nz/publications/air/emissions-good-practice-guide.pdf>

<sup>91</sup> <http://www.sca.com.co/bajar/Etanol/MedioAmbiente/Datos-Brasil/Fuentes.pdf>

<sup>92</sup> <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Systeme-national-d-inventaires-des-11973.html>

Inventários franceses *online* : <http://www.citepa.org/publications/Inventaires.htm>

superior a 50 MW, qualquer que seja o combustível utilizado).

**Diagnóstico de Desempenho Energético:** desenvolvido na Europa no âmbito da diretiva 2002/91/EC em 1993, esta ferramenta tem como objetivo acompanhar a política de redução de consumo de energia nos prédios e edifícios. Trata-se de uma metodologia de cálculo e análise que permite construir um plano de ações para otimizar o consumo de energia, informando os consumidores particulares através de um selo de energia.

**Mapeamento das emissões:** mapear as emissões das fontes fixas e das fontes móveis de poluentes atmosféricos ou de GEE pode contribuir para o desenvolvimento de planos de ações específicas em certas regiões. As ferramentas cartográficas poderiam, além disso, ser reforçadas no âmbito da implementação do ZEE e do projeto de banco de dados georreferenciados (financiamento do Banco Mundial).

**Modelização e previsão da poluição atmosférica:** trocas de experiências poderão ser estabelecidas com outros países e outros estados brasileiros para o desenvolvimento futuro de ferramentas de modelização e de dispersão da poluição atmosférica no RS, por exemplo, com o Estado do Rio de Janeiro (INEA, Projeto *Ar do Rio*).

**Zoneamento de bacias de ar:** A longo prazo, a consolidação e o uso dessas ferramentas e da rede de qualidade do ar poderiam permitir delimitar **bacias de ar** no RS, a fim de estruturar um monitoramento e servir de apoio para o processo de licenciamentos ambientais em uma escala mais regional.

**Zoneamento dos riscos e das vulnerabilidades às mudanças climáticas:** Esse zoneamento levará em conta a cobertura do sistema de saneamento e os riscos sanitários, os limites das unidades de conservação e outras áreas de proteção, os recursos hídricos disponíveis e ameaçados, as áreas de poluição, as concentrações urbanas, a exposição aos episódios extremos, a ocupação do solo, as áreas de pobreza, os sistemas de alerta dos riscos, entre outros. Ele se apoiará nos resultados do diagnóstico das vulnerabilidades (ligação com a **Recomendação 11.2**). Citamos como referência, em particular, o *"Mapa de Vulnerabilidades da População do Rio de Janeiro aos Impactos das Mudanças Climáticas nas Áreas Social, Saúde e Ambiente"*, realizado pelo Estado do RJ<sup>93</sup>.

O diagnóstico de vulnerabilidade e o zoneamento poderão permitir a definição de um **índice de vulnerabilidade** do território às mudanças climáticas, incluindo indicadores físicos, socioeconômicos e de saúde, a partir, por exemplo, da escala municipal para o cálculo desse índice.

\*\*\*\*\*

**4.5. DESENVOLVER E USAR NOVOS DISPOSITIVOS REGULAMENTARES**, dentre os quais alguns estão atualmente em desenvolvimento no Rio Grande do Sul.

Esta orientação é muito complementar à orientação anterior, na medida em que dispositivos regulamentares também são ferramentas de controle e monitoramento.

### Atores

→ SEMA, FEPAM (Grupo Clima)

<sup>93</sup> [http://issuu.com/coecema-rj/docs/mapa\\_de\\_vulnerabilidades\\_rj\\_-\\_relatorio\\_4\\_final\\_-](http://issuu.com/coecema-rj/docs/mapa_de_vulnerabilidades_rj_-_relatorio_4_final_-)

## Etapas

→ *A curto prazo* – Definir critérios de emissões específicas de poluentes atmosféricos para as unidades de valorização térmica dos resíduos sólidos urbanos e as usinas térmicas de carvão.

→ *A médio prazo* – Estudar as condições específicas de integração da variável GEE nos critérios de licenciamento ambiental, assim como nos critérios de eficiência energética. Implementar o Zoneamento Econômico e Ecológico (ZEE) de todo o território do RS e usá-lo como ferramenta de gestão da PGMC e da distribuição das atividades produtivas no território.

### IDEIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO


Elaborar uma estratégia global dentro da FEPAM e do Estado definindo limites de vazão e de impacto para os quais serão impostas medições automáticas contínuas **na chaminé** e frequentes medições manuais.

Acompanhar as tendências mundiais e nacionais do tratamento de resíduos por **unidades de valorização térmica de resíduos sólidos urbanos**, elaborando diretrizes para a operação dessas usinas com o apoio de critérios de emissões baseados nas especificações europeias<sup>94</sup> e/ou na regulamentação em vigor no Estado de São Paulo<sup>95</sup>. Apoiar-se, principalmente, nos serviços de controle da poluição industrial e de resíduos urbanos da FEPAM, assim como nos programas de pesquisa da Fundação que estudam os poluentes emitidos por essas usinas. Ligação com a **Recomendação 8.7**.

**Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE):** este programa está atualmente em desenvolvimento no Rio grande do Sul, principalmente em parceria com o Banco Mundial.

**Avaliação Ambiental Estratégica (AAS):** a FEPAM poderá basear-se nas metodologias internacionais e no acompanhamento da elaboração da AAS federal e de outros estados brasileiros, principalmente São Paulo<sup>96</sup> e Minas Gerais<sup>97</sup>. Ela se empenhará em promover a abordagem integrada Ar, Clima e Energia na metodologia **de AAS**.

**Licenças ambientais e GEE:** a FEPAM poderá avaliar o interesse de tornar obrigatória, para algumas empresas, a elaboração de um inventário carbono de sua atividade. Ela poderá inicialmente estudar a avaliação da experiência de implantação, no Estado do Rio de Janeiro, da obrigatoriedade de fornecer um inventário de GEE para a obtenção de licenças ambientais<sup>98</sup>. A escolha da metodologia e do procedimento a serem adotados para o Inventário Carbono das empresas poderá basear-se principalmente na ferramenta Bilan Carbone®, desenvolvida na França pela ADEME, introduzida na FEPAM ao longo da fase de diagnóstico do PACE e experimentada com sucesso em empresas do RS e do Rio de Janeiro.

**Exemplos de ações que podem ser conduzidas no âmbito desta Orientação serão indicados de agora em diante pelo símbolo **

<sup>94</sup>

[http://www.central2013.eu/fileadmin/user\\_upload/Downloads/Document\\_Centre/OP\\_Resources/Incineration\\_Directive\\_2000\\_76.pdf](http://www.central2013.eu/fileadmin/user_upload/Downloads/Document_Centre/OP_Resources/Incineration_Directive_2000_76.pdf)

<sup>95</sup> [http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2009\\_res\\_est\\_sma\\_79.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2009_res_est_sma_79.pdf)

<sup>96</sup> <http://www.iea.usp.br/iea/aaeartigo.pdf>

<sup>97</sup> [http://www.semاد.mg.gov.br/images/stories/coisas/aae\\_apostila.pdf](http://www.semاد.mg.gov.br/images/stories/coisas/aae_apostila.pdf)

<sup>98</sup> Resolução SEA/FEEMA 022 de 05 de junho de 2007.

## E. AS ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS

As orientações específicas propõem recomendações de planejamento ambiental para os diferentes setores de atividade. Cada uma das orientações apresentadas nesta parte é estruturada conforme o modelo seguinte.

### SETOR

#### → ORIENTAÇÃO X: TÍTULO GERAL DA ORIENTAÇÃO

##### Resumo dos desafios:

Resumo dos desafios ligados ao setor.

As seguintes recomendações são propostas:

□ ○ △ ☆ X.i. Título da recomendação

O símbolo e a cor identificam a orientação estruturante a qual corresponde a recomendação

□ Conhecer, Observar e e Pesquisar,  
○ Antecipar, Integrar e Coordenar  
△ Comunicar Sensibilizar e Capacitar  
☆ Monitorar e Avaliar

→ *Ligação com a Recomendação X*

→ *Ligação com a Recomendação Y*

Lista das outras orientações e recomendações do relatório que devem articular-se diretamente com a recomendação em curso.

##### Objetivos

→ **Específico:**

→ **Final:**

Diferencia o objetivo direto da recomendação com os resultados de longo prazo a serem atingidos pela sua implementação.

##### Ligação com dispositivos existentes

→

→

Identifica regulamentação, programas e projetos que se articulam, completam ou apoiam a recomendação.

##### Atividades propostas

Da pistas de trabalho, idéias e referências para a implementação da recomendação.

##### Principais atores

→ **Coordenador:**

→ **Parceiros:**

Identifica a instituição que coordenará e amparará o projeto e os principais atores que participarão à implementação da recomendação.

##### Prazos

Propeei um prazo para a implementação/lançamento da recomendação: CP (curto prazo, prioritário, iniciar no prazo de um ano) ; MP (meio prazo, iniciar no prazo de 3 anos) ; LP (longo prazo, iniciar no prazo de 5 anos)

## E.1. ENERGIA

### **→ ORIENTAÇÃO 5: PROMOVER E CONSOLIDAR AS INICIATIVAS DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO NO RIO GRANDE DO SUL**

**Resumo dos desafios:**

O funcionamento da nossa sociedade atual está cada vez mais voltado para uma economia “do carbono”, na medida em que mais de 85% do consumo de energia primária no mundo é de origem fóssil.

O Estado do Rio Grande do Sul apresenta várias especificidades energéticas:

- 80% dos recursos nacionais de carvão estão em seu solo;
- Grande dependência no que diz respeito à importação das outras fontes de energias fósseis (gás, petróleo) e outras (etanol);
- Potencial ER significativo e insuficientemente explorado;
- Evolução significativa do consumo de 1990 a 2010 e continuação dessa tendência nos próximos anos.

O RS é um estado particularmente desenvolvido no Brasil e, apesar das perspectivas de crescimento mais moderado que em outros estados, é considerado um crescimento significativo da economia ao longo dos próximos anos, confirmado pelo dinamismo observado ao longo dos últimos 10 anos.

A questão da valorização dos recursos disponíveis localmente supõe, então, a promoção, por um lado, da geração de energia a partir do carvão e, por outro, do desenvolvimento das ER, cujo potencial mobilizável é consistente.

Entretanto, a consideração dos critérios ambientais, particularmente a respeito dos lançamentos de gases poluentes ou de efeito estufa leva a reconsiderar as prioridades em matéria de estratégia de desenvolvimento local dos recursos energéticos.

As seguintes recomendações são propostas:

5. PROMOVER E CONSOLIDAR AS INICIATIVAS DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO NO RIO GRANDE DO SUL	CP	MP	LP	QUEM?
5.1. Realizar um estudo de avaliação técnico-econômica do setor madeireiro		X		SEMA
5.2. Desenvolver ou atualizar os estudos de potencial de desenvolvimento das Energias Renováveis no Rio Grande do Sul.	X			SEINFRA
5.3. Promover e consolidar os programas de P&D sobre as melhores tecnologias disponíveis para a produção de energia "limpa" a partir do carvão.	X	X	X	UNIVERSIDADES
5.4. Elaborar um Plano Estadual de Eficiência Energética (PEEE/RS).		X		SEINFRA SEPLAG
5.5. Elaborar um Plano Estadual de Desenvolvimento das Energias Renováveis (PEDER/RS).			X	SEINFRA, SEPLAG
5.6. Promover a difusão de práticas comportamentais corretas em matéria de uso da energia na população gaúcha.	X	X	X	SEMA, SEINFRA
5.7. Reforçar os critérios "Energia" no processo de licenciamentos ambientais.		X		FEPAM
5.8. Propor meios de controle e de verificação das emissões para as centrais termelétricas a carvão.	X			FEPAM

## □ Conhecer, observar e pesquisar

### □ 5.1. Realizar um estudo de avaliação técnico-econômica do setor madeireiro.

→ Ligação com a **Recomendação 11.3** – Realizar um inventário do setor silvícola e um diagnóstico da cadeia de produção florestal no Rio Grande do Sul.

#### Objetivos

→ **Específico:** Elaborar um estudo detalhado do setor madeireiro e determinar o potencial mobilizável para uma valorização energética ideal desse recurso.

→ **Final:** Acompanhar a estruturação do setor madeireiro para melhor conhecer e valorizar a utilização da madeira para fins energéticos, e acompanhar a definição de políticas públicas que favoreçam o desenvolvimento das ER no RS.

#### Ligação com dispositivos existentes

→ O RS publicou em 2010 seu **Zoneamento Ambiental da Silvicultura**, que serve de base para o controle dessa atividade pelas instituições ambientais.

→ A cada ano, o grupo CEEE realiza e publica o **Balanco Energético** do RS; essa avaliação do setor poderá permitir a consolidação desse balanço, por meio de um compartilhamento de dados mais transparente.

→ O RS lançou em 2010 o **Programa Florestal RS** que tem como objetivo promover as diversas cadeias produtivas do setor madeireiro.

→ Os pequenos e médios silvicultores (até 500 hectares) têm obrigação de registrar sua atividade na FEPAM até abril de 2012.

→ Um Zoneamento Ecológico-Econômico do setor madeireiro levará necessariamente à realização de uma avaliação técnico-econômica.

---

### Atividades propostas

---

Esse estudo deverá, prioritariamente:

- Determinar, caracterizar e localizar os **principais centros de consumo**, por um lado e, por outro, os **grandes centros de produção**.
- Quanto ao consumo, aprofundar o conhecimento sobre os **usos energéticos da madeira** nos setores residencial, agrícola e industrial.
- Quanto à produção, definir o **potencial** dos principais setores de atividades, como as propriedades silvícolas, as serrarias e empresas de transformação da madeira.
- Avaliar a capacidade de atores industriais, como centrais elétricas a carvão ou outras instalações classificadas que consomem carvão ou óleo, de utilizar madeira ou resíduos oriundos do setor madeireiro para seu consumo energético.
- Introduzir as **melhores tecnologias disponíveis** de tratamento para materiais particulados para as emissões provenientes das grandes instalações de madeira energética.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** SEMA/DEFAP

→ **Parceiros:** FEPAM, AGEFLOR, FIERGS, CEEE, EMBRAPA, Cooperativas agrícolas (ex: FECOAGRO)

---

### Prazos

---

Esse estudo, particularmente complementar à realização de um inventário do setor silvícola, foi indicado com frequência pelos atores com os quais realizamos encontros no âmbito do PACE. Sugerimos que ele seja iniciado em **Médio Prazo**.

\*\*\*\*\*

#### □ 5.2. Desenvolver ou atualizar os estudos de potencial de desenvolvimento das Energias Renováveis no Rio Grande do Sul.

→ *Ligação com a **Recomendação 5.1** - Realizar um estudo de avaliação técnico-econômica do setor madeireiro.*

→ *Ligação com a **Recomendação 5.5**. – Elaborar um Plano Estadual de Desenvolvimento das Energias Renováveis (PDER).*

---

### Objetivos

---

→ **Específico:** Determinar um potencial de desenvolvimento quantificado e mapeado a respeito das principais ER mobilizáveis no RS.

→ **Final:** Acompanhar a definição das políticas públicas que favorecem o desenvolvimento das ER no RS.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ A cada ano, o grupo CEEE realiza e publica o **Balanco Energético** do RS; a última versão do BERS, publicada em 2010, apresenta uma avaliação sucinta do potencial de desenvolvimento das ER no RS.

→ Em 2002, a SEINFRA publicou um **Atlas Eólico** do RS, que poderia ser atualizado.

→ O **Diagnóstico do PACE** apresentou uma primeira avaliação do potencial de desenvolvimento das principais ER no RS, mas esse trabalho deve ser aprofundado, consolidado e compartilhado com os principais atores do território.

→ O aumento do papel das energias renováveis na matriz energética do Estado é um dos objetivos da **PGMC** (Artigo 5)

---

### Atividades propostas

---

Esse estudo terá como objetivo principal propor uma visão global do potencial de desenvolvimento das ER no RS, diferenciando especialmente a geração centralizada de eletricidade e a valorização energética local dos recursos renováveis:

- **Eólico:** Atualizar as cartografias existentes (Atlas Eólico 2002) para consolidar os dados sobre o potencial teórico e integrar os critérios ambientais que permitem definir as áreas favoráveis para a implementação dos projetos eólicos.
- **PCH:** atualizar os dados do potencial hidrológico baseando-se nos dados dos planos de bacias já finalizados.
- **Solar:** regionalizar os dados do Atlas Solar federal para determinar um potencial teórico e integrar os critérios "uso de energia" e "localização" para chegar a um potencial mobilizável.
- **Resíduos agrícolas e industriais:** quanto aos resíduos oriundos das atividades agrícolas e industriais, ligação com a **Recomendação 10.5**. Quanto aos resíduos urbanos, ligação com as **Recomendações 8.1 e 8.2**. Recomendado estudar os principais meios de valorização do biogás (combustível para veículos, geração de eletricidade no local...).
- **Madeira:** *Ligação com a **Recomendação 5.1**.*
- **Biocombustíveis:** consolidar o estudo "Zoneamento Agroecológico" da cana-de-açúcar sobre o potencial de desenvolvimento da cana-de-açúcar e do etanol no RS.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** SEINFRA

→ **Parceiros:** futura *Rede Clima Sul*, SEPLAG, SEMA, FIERGS, FEPAM, CEEE, Sulgás, CRM, EMBRAPA, associações e sindicatos de transporte, cooperativas agrícolas (ex: FECO-AGRO), universidades (PUCRS, Departamentos de Energia Solar e Eólica), outros profissionais ligados à valorização energética dos resíduos ou à produção de agrocombustíveis, por exemplo.

---

### Prazos

---

Trata-se, mais uma vez, de um estudo que corresponde a uma primeira etapa, que poderá alimentar as reflexões para o desenvolvimento de uma política de crescimento das ER. Sugerimos que ele seja iniciado em **Curto Prazo**.

\*\*\*\*\*

□ **5.3. Promover e consolidar os programas de P&D sobre as melhores tecnologias disponíveis para a produção de energia “limpa” a partir do carvão.**

---

### Objetivos

---

→ **Específico:** Permitir a implementação das melhores tecnologias disponíveis nas centrais térmicas a carvão no RS.

→ **Final:** Minimizar as emissões de poluentes e de GEE das centrais térmicas a carvão no RS.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ O PNE 2030 e o PDE 2019 prevêem a continuação da construção de centrais térmicas a carvão no RS, dadas as reservas disponíveis.

→ O programa “**Pró-Carvão**”, estabelecido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em 2007, já investiu quase 45 milhões de reais para promover a pesquisa. Uma rede de pesquisa sobre o carvão foi especialmente estabelecida.

→ Projetos de pesquisa estão sendo feitos na UFRGS, particularmente sobre as técnicas de oxidação e de coqueificação biomassa/carvão em grandes centrais térmicas.

→ Na Europa, foi elaborado um documento para a instauração das melhores tecnologias a carvão nas centrais a carvão<sup>99</sup>.

---

### Atividades propostas

---

Vários programas estão atualmente em desenvolvimento, como lembrado anteriormente. O objetivo, aqui, é propor o trabalho prioritariamente nos seguintes temas:

- Estudar as condições de integração e participação da FEPAM (e da SEMA) nesses trabalhos de pesquisa.
- Analisar as condições de articulação desses programas com o processo **dos licenciamentos ambientais**. O estabelecimento das melhores tecnologias disponíveis poderia, particularmente, ser uma condição para concessão da licença ambiental.
- Realizar um **estudo** para definir as melhores tecnologias disponíveis, em parceria com FEPAM/SEMA, com o objetivo de desenvolver o uso dessas tecnologias a atores de diferentes setores.

---

<sup>99</sup> [http://www.ineris.fr/ippc/sites/default/files/files/lcp\\_bref\\_0706.pdf](http://www.ineris.fr/ippc/sites/default/files/files/lcp_bref_0706.pdf)

- Garantir uma **atualização constante em tecnologia e pesquisa** sobre a captura e a captação de CO<sub>2</sub>, dadas as atuais técnicas avançadas em teste, especialmente na Europa.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** UFRGS “Rede Carvão”

→ **Parceiros:** MCT, Secretaria Estadual da Ciência, ABCM, Secretaria da Inovação e Desenvolvimento Tecnológico, SEMA, FEPAM, FAPERGS, outras universidades, Comitê Ar, Clima e Energia.

---

### Prazos

---

Vários projetos **já estão em andamento** e vão continuar nos próximos anos. O objetivo desta Recomendação é, acima de tudo, lembrar a importância de dar prosseguimento a esses programas de pesquisa no RS e de incluir a SEMA e a FEPAM nesses trabalhos.

## ○ *Antecipar, integrar e coordenar*

### ○ 5.4. Elaborar um Plano Estadual de Eficiência Energética (PEEE/RS).

---

#### Objetivos

---

→ **Específico:** Antecipa-se à evolução do consumo de energia no RS, determinar o potencial de economia de energia nos principais setores de atividades do Estado e propor um cenário voluntarista que permita controlar o consumo de energia ao longo dos próximos dez anos, por exemplo.

→ **Final:** Elaborar uma estratégia regional para a eficiência energética do RS e acompanhar os atores do território para que seja possível atingir os objetivos fixados pelo Estado.

---

#### Ligação com dispositivos existentes

---

→ O PDE 2019 apresenta um cenário de evolução (regionalizado) do consumo de energia no Brasil para os próximos dez anos.

→ Os programas **PROCEL** e **CONPET**, em vigor há muitos anos, continuam a desenvolver numerosas iniciativas e programas a fim de racionalizar a utilização da energia.

→ Um **Plano Nacional de Eficiência Energética** está sendo finalizado, apresentando os objetivos de economia de energia nos grandes setores de atividades. Os resultados desse estudo estão integrados nos sistemas de planejamento decenal.

→ A **Agenda 2020** propôs a implementação de um Plano de Eficiência Energética. Esta recomendação tem como objetivo apoiar essa proposta. Acordos de cooperação foram assinados entre a FIERGS e a Eletrobrás com o objetivo de reduzir em 20% o consumo de energia elétrica no Estado.

→ A **PGMC** incentiva a conservação da energia e a eficiência energética nas atividades de produção, comércio e consumo (Artigo 14) e no setor do transportes (Artigo 18).

### Atividades propostas

As diversas iniciativas em desenvolvimento, coordenadas principalmente pelo governo federal, dizem respeito à eficiência do consumo de eletricidade nos diversos setores de atividade. Esse Programa de Eficiência Energética em nível estadual, que se articulará com o Plano Nacional de Eficiência Energética, poderá ser estruturado em torno de vários eixos de trabalho:

- **Identificar os potenciais de economia de energia:** determinar os potenciais de economia de energia nos principais setores de atividades ligados ao RS (indústria, residencial/terciário, comercial e transporte) e definir objetivos para 2020, por exemplo.
- **Acompanhar os atores do território: metodologias** e ferramentas de análise, utilizadas por profissionais com formações específicas, permitirão identificar os potenciais de economia de energia e, principalmente, propor planos de ação. Medidas de acompanhamento (financiamento, legislação) também poderão ser definidas, particularmente em ligação com o FNMC e os MDL.
- **Informar:** a sobriedade energética, ou seja, a racionalização dos usos, é uma etapa indispensável de uma estratégia que tem como objetivo reduzir o consumo de energia. *Ligação com a [Recomendação 5.8](#).*

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEINFRA, SEPLAG

→ **Parceiros:** Sistema Estadual da PGM, SEMA, Comitê Ar, Clima e Energia/FGMC, SEMA, CEEE, Sulgás, CRM, FIERGS, Agenda 2020, Secretaria do Desenvolvimento e Promoção do Investimento, SINDUSCON, Caixa Econômica Federal, sindicatos de engenheiros, sindicatos de transporte, universidades e outros atores competentes de diferentes setores econômicos.

### Prazos

Trata-se de um projeto ambicioso, mas que responde a um desafio maior. Parece ser importante iniciá-lo em **Médio Prazo**, especialmente para garantir uma articulação com a implementação da PGM.

\*\*\*\*\*

### ○ 5.5. Elaborar um Plano Estadual de Desenvolvimento das Energias Renováveis (PEDER/RS).

→ *Ligação com a [Recomendação 5.2](#) - Desenvolver ou atualizar os estudos de potencial de desenvolvimento das Energias Renováveis no Rio Grande do Sul.*

### Objetivos

→ **Específico:** Elaborar um estudo para o planejamento do desenvolvimento das ER no território, com definição de objetivos e de um cenário voluntarista para 2020.

→ **Final:** Acompanhar e incentivar o desenvolvimento das ER e das energias alternativas no território. Assegurar a diversificação da matriz energética no RS e uma redução das emissões de GEE.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ O PDE 2019 apresenta um cenário da evolução (regionalizado) do consumo de energia no Brasil para os próximos dez anos.

→ A cada ano, o grupo CEEE realiza e publica o **Balanco Energético** do RS; a última versão do BERS, publicada em 2010, apresenta uma avaliação sucinta do potencial de desenvolvimento das ER no RS.

→ O **Diagnóstico do PACE** apresentou uma primeira avaliação do potencial de desenvolvimento das principais ER no RS, mas esse trabalho deve ser aprofundado, consolidado e compartilhado com os principais atores do território.

→ A **Agenda 2020** também propôs a implementação de um plano de energias renováveis, o Plano Estadual de Incentivos à Expansão das Fontes Alternativas. Esta recomendação tem como objetivo apoiar essa proposta.

→ A **PGMC** estabelece como objetivo o aumento da cota de ER na matriz energética gaúcha (Artigo 5).

---

### Atividades propostas

---

A realização desse plano poderá ser articulada em torno dos seguintes eixos de trabalho:

- **Diagnóstico:** integrar os resultados relativos aos potenciais de desenvolvimento das ER (Ligação com a **Recomendação 5.2**).
- **Objetivos:** determinar os grandes objetivos e metas para o desenvolvimento das ER no RS, particularmente objetivos quantificados para cada ER para 2020 e 2030.
- **Plano de ações:** o plano de ações deverá, principalmente destacar as medidas de acompanhamento necessárias para permitir o desenvolvimento de cada ER: subsídios, acompanhamento da montagem do dossiê MDL, incentivos fiscais, política tarifária sobre o etanol e estímulo ao desenvolvimento da energia solar térmica e à geração de energia fotovoltaica (grande atraso em relação aos outros países emergentes) poderão ser medidas propostas.

Esse projeto necessitará do engajamento de muitos atores da sociedade na medida em que todos os setores estão potencialmente relacionados.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenadores:** SEINFRA, SEPLAG

→ **Parceiros:** Sistema Estadual da PGMC, SEMA, Comitê Ar, Clima e Energia/FGMC, SEMA, CEEE, Sulgás, CRM, FIERGS, Agenda 2020, Secretaria do Desenvolvimento e Promoção do Investimento, sindicatos de engenheiros, sindicatos de transporte, universidades e outros atores competentes de diversos setores econômicos.

---

### Prazos

---

O desenvolvimento das ER no território é essencial, mas a otimização do consumo existente tem prioridade imediata. Propomos, então um início deste projeto em **Longo Prazo**, a fim de não sobrecarregar as iniciativas a curto prazo.

## **△ Informar, sensibilizar e capacitar**

O conjunto das recomendações poderá ser integrado no “**Plano Estadual de Educação Ambiental**” (PEEA), mencionado na **Orientação 3** e que deve ser elaborado pela SEMA.

### **△ 5.6. Promover a difusão de práticas comportamentais corretas em matéria de uso da energia na população gaúcha.**

→ *Ligação com a **Recomendação 3.1** – Informar e sensibilizar o grande público.*

#### **Objetivos**

→ **Específico:** Estabelecer ações de informação e sensibilização para difundir boas práticas de uso da energia no cidadão gaúcho.

→ **Final:** Reduzir o consumo de energia nos setores “transportes” e “residencial”, e atingir os objetivos do futuro PEEE mencionado na **Recomendação 5.5**.

#### **Ligação com dispositivos existentes**

→ No âmbito do programa **PROCEL**<sup>100</sup>, estabelecido pela Eletrobrás em nível federal, muitos guias foram editados para sensibilizar os diversos atores da sociedade à racionalização do consumo energético.

→ A **PGMC** dedica um capítulo para a educação, a orientação e a informação da sociedade civil sobre as questões de mudanças climáticas, incluindo o desenvolvimento de programas de sensibilização, conscientização, mobilização e divulgação das informações, particularmente a informação do consumidor sobre as emissões GEE dos produtos e serviços (Artigo 23).

#### **Atividades propostas**

**Observação:** O controle do consumo de energia “difuso”, ou seja, no âmbito das atividades cotidianas, representa um grande desafio nos países desenvolvidos. Com efeito, o potencial de melhora é considerável, porque essas atividades cotidianas ainda não são controladas ou regulamentadas.

A comunicação e a difusão de boas práticas de uso de energia junto aos cidadãos poderá ser parte dos objetivos das estratégias de comunicação da SEMA e da SEINFRA. Esta recomendação poderá ser iniciada por um diálogo entre a SEMA e a SEINFRA, com o objetivo de estabelecer as condições de sua implementação. Ela poderá contemplar as seguintes atividades:

→ Criação de uma **página pedagógica** acessível pelo *site* da SEMA, da SEINFRA e da Secretaria da Educação, explicando ao cidadão o impacto ambiental do desperdício energético e detalhando os hábitos cotidianos a serem adotados para racionalizar o consumo e reduzir os impactos. Essa página poderá integrar os seguintes elementos:

- Apresentação dos grandes **desafios energéticos** atualmente no Brasil, no RS e em escala mundial. Lembrar também impactos gerados pelas atividades de geração e de consumo de energia, em escala local, com os problemas de poluição urbana e de impacto sanitário, e em uma escala global com as mudanças climáticas.

<sup>100</sup> [www.eletrobras.com/elb/procel/main.asp](http://www.eletrobras.com/elb/procel/main.asp)

- Detalhamento das **práticas comportamentais corretas** relativas ao uso da energia, particularmente nos domicílios e no uso dos transportes. Será possível inspirar-se em iniciativas existentes como, por exemplo, os documentos de sensibilização da ADEME ao nível nacional para difundir informações sobre o assunto junto a cidadãos franceses.
- A SEMA e a SEINFRA poderão promover essa página em eventos nas universidades e nos centros de educação, por exemplo, mas também nas federações e outras associações locais.

→ Estabelecimento de **campanhas de sensibilização** sobre esse tema nos locais de grande afluência. Uma campanha específica poderá acompanhar o lançamento do *site*.

→ Elaboração de guias pedagógicos de boas práticas para cidadãos.

---

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEMA, SEINFRA

→ **Parceiros:** FEPAM, Secretaria da Educação, Comitê Clima, Ar e Energia, FGMC

---

### Prazos

Esta recomendação poderá ser iniciada em **Curto Prazo**, e poderá ter continuidade durante vários anos. O *site* e o guia para os cidadãos poderão ser publicados a partir do começo de 2012.

## ☆ Monitorar e avaliar



### 5.7. Reforçar os critérios "Energia" no processo de licenciamentos ambientais.

→ *Ligação com a **Recomendação 4.5** – Desenvolver e utilizar novos dispositivos regulamentares.*

→ *Ligação com a **Recomendação 2.2** – Criar um grupo de trabalho sobre o clima na FEPAM.*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Reforçar o controle e aprofundar o conhecimento sobre o consumo de energia no RS.

→ **Final:** Incentivar e verificar a efetividade de uma política de eficiência energética implementada pelo Estado e consolidar o balanço energético do Estado.

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ As empresas e atividades submetidas aos processos de licenciamento devem apresentar imediatamente avaliações de seu consumo energético e principais equipamentos e aparelhos utilizados no seu processo.

→ A cada ano, o grupo CEEE realiza e publica o **Balanço Energético** do RS; esses dados consolidados a respeito do consumo de energia identificados no âmbito das licenças ambientais poderão ser integrados a esse trabalho de análise da matriz energética do Estado.

→ O RS está integrando suas bases de dados ambientais.

→ No âmbito do futuro **Registro Público das Emissões**, empresas e indústrias vão se comprometer a declarar suas emissões de GEE. Contudo, particularmente no setor industrial e de transporte, a maior parte das emissões de GEE é de origem energética, criando a necessidade de articular essas duas iniciativas.

→ A **PGMC** incentiva a conservação da energia e a eficiência energética nas atividades de produção (Artigo 14).

---

### Atividades propostas

A consolidação do critério “Energia” poderá ser realizada da seguinte maneira:

- Sistematizar a solicitação de informação sobre o **consumo de energia** anual (quantidade e tipo de combustíveis utilizados) de todos os estabelecimentos submetidos ao processo de licenciamentos ambientais (não somente indústrias).
- Incluir solicitações de informação sobre as **iniciativas** de eficiência energética em andamento (renovação de aparelhos, mudança de combustível, melhoria de processo, etc.).
- Realizar uma **síntese anual** do consumo e das ações do tema da energia do Estado e o cruzamento desses dados obtidos no âmbito das licenças ambientais com o Balanço Energético realizado pelo grupo CEEE.

---

### Principais atores

→ **Coordenador:** FEPAM (Grupo Clima)

→ **Parceiros:** FIERGS, SEMA, SEINFRA, CEEE, Instituições do transporte.

---

### Prazos

Preconizamos a integração dessa proposição no âmbito das reflexões do Grupo Clima da FEPAM e no grupo de trabalho que definirá a metodologia de inventário das emissões de GEE, ou seja, em **Médio Prazo**.

\*\*\*\*\*

### ☆ 5.8. Propor meios de controle e de verificação das emissões para as centrais termelétricas a carvão.

→ *Ligação com a **Recomendação 4.5.** – Desenvolver e utilizar novos dispositivos regulamentares.*

→ *Ligação com a **Recomendação 1.5.** – Aprofundar o conhecimento sobre os impactos (poluição atmosférica e mudanças climáticas) dos diferentes modos de produção de energia.*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Promover uma maior eficiência das centrais e uma redução de suas emissões. Reforçar o controle e integrar o conhecimento sobre as emissões (poluentes e GEE) das centrais termelétricas a carvão.

→ **Final:** Aprofundar o conhecimento sobre os impactos (poluição atmosférica e mudança climática). Verificar os níveis de emissões e validar as novas técnicas disponíveis que permitem reduzir efetivamente as emissões das centrais termoeletricas a carvão.

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ A Câmara Técnica Permanente de Recursos Atmosféricos do CONSEMA propôs **novos critérios de emissões** relativos às emissões das centrais termoeletricas a carvão, a fim de fazer evoluir a legislação em vigor desde 1990.

→ No âmbito do Diagnóstico do PACE, apresentamos um quadro de análise comparativa dos níveis de emissões de poluentes na Europa com os propostos pelo CONSEMA.

→ Quanto às emissões de GEE, a Instrução Normativa nº 7 de 13 de abril de 2009 do **IBAMA**, a respeito da obrigação das centrais termoeletricas a combustível ou carvão de reduzirem as emissões de GEE como condição para obtenção da licença de operação foi anulada<sup>101</sup>.

→ O Estado do RJ estabeleceu um mecanismo de **compensação** das emissões de GEE ligadas a uma central termoeletrica<sup>102</sup>.

---

### Principais atores

→ **Coordenador:** FEPAM

→ **Parceiros:** UFRGS, Rede Clima Sul, CRM, ABRAGET, ABCM, IBAMA

---

### Prazos

Os novos critérios de emissões de poluentes já foram propostos e são coerentes com os praticados na Europa. A aplicação efetiva dessa medida pode, portanto, ser muito rápida, antes do fim de 2011 (**Curto Prazo**).

Em contrapartida, o debate permanece aberto no que diz respeito aos critérios de controle das emissões de GEE das centrais termoeletricas a carvão. Esse ponto poderá ser discutido no âmbito da aplicação da PGM, ou seja, em 2012, no FGMC, por exemplo, em parceria com as instâncias federais engajadas nesse tema.

---

<sup>101</sup> <http://simbiota.blogspot.com/2009/08/ibama-instrucao-normativa-n-72009.html>

<sup>102</sup> Decreto disponível para *download* no endereço: <http://www.coletaseletivasolidaria.com.br/escolas/leis-e-decretos.html>

## E.2.TRANSPORTE

### **→ ORIENTAÇÃO 6: INTEGRAR OS TEMAS “EFICIÊNCIA ENERGÉTICA” E “EMISSIONES” NO PLANEJAMENTO DO TRANSPORTE DE CARGAS**

#### **Resumo dos desafios:**

O transporte é um setor particularmente consumidor de energia, cuja participação é crescente nos últimos anos. A respeito das mercadorias, as trocas comerciais nacionais e internacionais não param de aumentar: o **volume transportado de cargas é, hoje, 32 vezes maior que em 1950<sup>103</sup>**, enquanto o PIB mundial foi multiplicado apenas por oito no mesmo período.

O Rio Grande do Sul é um estado fronteiriço no coração do MERCOSUL, caracterizado por uma produção agrícola e industrial importante, o que gera uma grande circulação de mercadorias. As principais constatações a respeito do transporte de cargas no RS são as seguintes:

- Evolução significativa do consumo de energia do setor de 1990 a 2010 e continuação dessa tendência nos próximos anos;
- Desequilíbrio da matriz de transporte de cargas, com uma predominância do modo rodoviário;
- Uma responsabilidade do setor (a ser aprofundada) quanto aos problemas de congestionamento e de impacto sanitário, particularmente nas grandes aglomerações urbanas;
- Iniciativas identificadas e existentes que devem ser consolidadas.

O RS é um estado particularmente desenvolvido no Brasil e, apesar das perspectivas mais moderadas que em outros estados, considera-se um crescimento significativo da economia nos próximos anos, confirmado pelo dinamismo observado ao longo dos últimos dez anos.

A questão da eficiência e da otimização dos modos de transporte de cargas se torna igualmente um **desafio econômico**, tanto em nível local quanto internacional, em uma perspectiva de aumento dos preços dos recursos fósseis e de integração progressiva do indicador como critério de eficiência dos meios de transporte.

Enfim, a consideração dos **critérios ambientais**, principalmente a respeito dos lançamentos de gases poluentes ou de efeito estufa, torna-se cada vez mais uma necessidade, dada a conscientização crescente desses problemas, especialmente na Europa.

As seguintes recomendações são propostas:

<sup>103</sup> [www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/FRET20092010.pdf](http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/FRET20092010.pdf)

6. INTEGRAR OS TEMAS "EFICIÊNCIA ENERGÉTICA" E "EMISSIONES" NO PLANEJAMENTO DO TRANSPORTE DE CARGAS	CP	MP	LP	QUEM?
6.1. Realizar um estudo que permita quantificar e qualificar a matriz de transporte de cargas		X		SEPLAG
6.2. Realizar um estudo visando uma melhor caracterização das emissões de poluentes e de GEE ligadas aos transportes de cargas			X	FEPAM
6.3. Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS)		X		SEINFRA SEPLAG
6.4. Nacionalizar a malha ferroviária no Rio Grande do Sul			X	SEINFRA SEPLAG
6.5. Acompanhar a implementação do PCPV subsidiando a compra de veículos pesados com melhor desempenho	X			SEMA DETRAN
6.6. Integrar os profissionais do setor na instância de gestão e financiamento da rede de qualidade do ar "Ar do Sul"			X	FEPAM
6.7. Sensibilizar os profissionais do setor dos transportes rodoviários às práticas corretas e incentivá-los a se comprometer.		X	X	SEMA

## □ Conhecer, observar e pesquisar

### □ 6.1. Realizar um estudo que permita quantificar e qualificar a matriz de transporte de cargas.

→ Ligação com a **Recomendação 6.3.** – Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS).

→ Ligação com a **Recomendação 6.2.** – Implementar estudos que visam caracterizar melhor as emissões ligadas aos transportes de cargas.

## Objetivos

→ **Específico:** Elaborar um estudo detalhado sobre o transporte de cargas no RS, permitindo especialmente quantificar e qualificar a matriz de transporte de cargas; elaborar um estudo detalhado sobre a infraestrutura existente e as alternativas de implantação de plataformas multimodais, de maneira a desenvolver o transporte fluvial e ferroviário.

→ **Final:** Acompanhar a definição de políticas públicas regionais que favoreçam a diversificação dos modos de transporte utilizados para a circulação de mercadorias (particularmente fluvial e ferroviário), assim como a avaliação dos impactos ambientais ocasionados por essa atividade, particularmente sobre o clima e a poluição atmosférica.

## Ligação com dispositivos existentes

→ O Ministério dos Transportes do governo federal acaba de publicar o **PNLT**<sup>104</sup>, tendo por objetivo principal reiniciar o processo de planejamento no setor dos transportes no Brasil. Ele apresenta uma série de recomendações, especialmente para favorecer o desenvolvimento do modo ferroviário em escala nacional.

→ No ano 2000, a Secretaria dos Transportes do RS publicou um **Plano Integrado de Transportes**<sup>105</sup> (PIT/RS), que apresenta uma estratégia para determinar as oportunidades e as vantagens do Estado para valorizar a economia local, com um planejamento até 2020.

→ A SEPLAG publicou em 2006 o estudo **Rumos 2015**<sup>106</sup>, sobre o planejamento territorial e a logística dos transportes no Estado do RS, com objetivos e um portfólio de projetos para

<sup>104</sup> [www.transportes.gov.br](http://www.transportes.gov.br)

<sup>105</sup> <http://www2.al.rs.gov.br/forumdemocratico/LinkClick.aspx?fileticket=S6ZkDHnA57w%3D&tabid=3229&mid=4649>

2015. Articulado em torno da redução das desigualdades regionais no COREDES, esse estudo propõe uma consideração limitada dos impactos ambientais.

→ A cada ano, o Grupo CEEE realiza e publica o Balanço Energético do RS, e o transporte é de longe o setor que mais consome do Estado; esse estudo permitirá consolidar o conhecimento sobre a contribuição do transporte de cargas.

→ O grupo de trabalho logístico da **Agenda 2020**<sup>107</sup> apresentou um leque de projetos que permitem dinamizar e otimizar o escoamento das mercadorias no RS. Particularmente, o projeto “Porto Rio Grande” propõe a criação de um pólo logístico integrado, uma plataforma modal com o objetivo de articular os diferentes modos de transporte.

---

### Atividades propostas

Esse estudo deverá, prioritariamente:

- Determinar e localizar os principais **fluxos de mercadorias**, assim como os principais **centros de consumo** e as **plataformas logísticas multimodais**. Poderá se tratar, aqui, de uma atualização dos estudos PIT/RS e RUMOS 2015.
- Propor um sistema de síntese da cadeia logística (conjunto das etapas e atores envolvidos no processo de distribuição de produtos e mercadorias, do produtor ao consumidor) para as principais mercadorias analisadas.
- Detalhar a **matriz** de transporte de cargas apresentando, por exemplo, os resultados com o auxílio de indicadores como tonelada/km ou consumo de energia por tonelada transportada para as principais mercadorias em circulação no RS.
- Detalhar as opções de transporte de maneira a reduzir o modal rodoviário, que tem um forte impacto sobre a qualidade do ar nas regiões metropolitanas do RS.

---

### Principais atores

→ **Coordenador:** SEPLAG

→ **Parceiros:** SEINFRA, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio, Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas e Logística (SETCERGS), outras associações de transporte, SEDAI, FEE, FEPAM

---

### Prazos

Esse estudo corresponde a uma etapa preliminar para qualquer sistema de planejamento dos transportes ou avaliação dos impactos do setor sobre o clima, a qualidade do ar e da saúde no RS. Sugerimos que ele seja iniciado à **Médio Prazo**.

\*\*\*\*\*

---

<sup>106</sup> [www.seplag.rs.gov.br/conteudo\\_puro.asp?cod\\_menu\\_pai=&cod\\_tipo\\_conteudo=&cod\\_menu=490](http://www.seplag.rs.gov.br/conteudo_puro.asp?cod_menu_pai=&cod_tipo_conteudo=&cod_menu=490)

<sup>107</sup> [www.agenda2020.org.br](http://www.agenda2020.org.br)

## ❑ 6.2. Realizar um estudo visando uma melhor caracterização das emissões de poluentes e de GEE ligadas aos transportes de cargas.

→ Ligação com a **Recomendação 6.3.** – Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS).

→ Ligação com a **Recomendação 6.1.** - Realizar um estudo que permita quantificar e qualificar a matriz de transporte de cargas.

### Objetivos

→ **Específico:** Qualificar e quantificar os impactos dos diferentes sistemas de transporte, particularmente em meio urbano no que diz respeito à poluição atmosférica, e em escala estadual no que diz respeito às emissões de GEE.

→ **Final:** Reforçar o conhecimento e a informação sobre o transporte de cargas e acompanhar o desenvolvimento de novas ferramentas de monitoramento e de controle dessas atividades.

### Ligação com dispositivos existentes

→ Os trabalhos realizados pelo MCT<sup>108</sup> no âmbito da Segunda Comunicação Nacional na UNFCCC apresentam uma análise detalhada das emissões de GEE dos principais modos de transporte, particularmente os modos rodoviário e aéreo.

→ Ao longo dos últimos anos, os estudos a respeito do planejamento da logística dos transportes no RS (PIT/RS, RUMOS 2015, Agenda 2020) integram pouco ou não integram a dimensão ambiental dos projetos propostos, ainda que as consequências possam ser significativas.

→ A FEPAM publicou em 2010 o primeiro inventário das emissões por fontes móveis do Estado, assim como um Plano de Controle de Poluição Veicular<sup>109</sup> (**PCPV**), que propõe controlar e retirar progressivamente de circulação os caminhões pesados mais poluentes.

→ No âmbito do programa **CONPET**<sup>110</sup>, propôs-se um sistema de etiquetagem dos desempenhos energéticos dos veículos.

→ O estudo publicado pelo Banco Mundial<sup>111</sup> em 2010 apresenta também um panorama e uma análise interessante das emissões de GEE, particularmente a respeito dos indicadores e das ferramentas desenvolvidas para caracterizar a matriz dos transportes de cargas e seu impacto.

→ Segundo a **PGMC**, as atividades de produção, consumo e serviços devem estabelecer atividades de transporte sustentável ao longo da cadeia produtiva, a fim de reduzir as distâncias e a utilização dos combustíveis fósseis (Artigo 14). Além disso, o Artigo 18 estabelece que as políticas públicas devam priorizar o transporte sustentável com o objetivo de reduzir as emissões de GEE.

### Atividades propostas

Esse estudo deverá, prioritariamente:

<sup>108</sup> [www.mct.gov.br/index.php/content/view/77650.html](http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/77650.html)

<sup>109</sup> [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br)

<sup>110</sup> [www.conpet.gov.br](http://www.conpet.gov.br)

<sup>111</sup> [http://siteresources.worldbank.org/BRAZILEXTN/Resources/Brazil\\_LowcarbonStudy.pdf](http://siteresources.worldbank.org/BRAZILEXTN/Resources/Brazil_LowcarbonStudy.pdf)

- **Transporte rodoviário:** determinar as emissões de GEE ligadas aos fluxos de cargas no RS e consolidar o primeiro inventário das emissões de poluentes atmosféricos por fontes móveis. Diferenciar, na medida do possível, a contribuição e o impacto dos fluxos de trânsito, especialmente nas regiões metropolitanas do RS (veículos que atravessam o Estado sem parar, mas que contribuem para o impacto sobre o Ar/Clima).
- **Transporte marítimo:** Analisar a qualidade dos combustíveis utilizados pelas embarcações que entram nos portos, assim como as emissões de compostos orgânicos voláteis (COV) e de materiais particulados finos durante operações de carga/descarga dos navios.
- Apresentar uma análise comparativa do **desempenho dos principais modos** de transporte existentes e que podem ser desenvolvidos no RS.

---

### Principais atores

→ **Coordenador:** FEPAM

→ **Parceiros:** SEMA, SEPLAG, DETRAN, *Rede Clima Sul*

---

### Prazos

Esse estudo, ainda que prioritário na medida em que o setor dos transportes é um importante contribuinte em termos de impacto na atmosfera, poderá ser analisado durante a atualização do inventário das emissões de poluentes por fontes móveis e das emissões de GEE do Estado. Sugerimos, então, que esse estudo seja iniciado em **Longo Prazo** (2013 ou 2014, por exemplo).

## ○ Antecipar, integrar e coordenar

### ○ 6.3. Elaborar um Plano Estadual Integrado de Logística e Mobilidade (PELM/RS).

Esse plano estadual trabalhará de maneira integrada no planejamento do transporte logístico de mercadorias e no planejamento do transporte de pessoas, particularmente nos centros urbanos. Assim, a presente **Recomendação 6.3** e a **Recomendação 7.4** da Orientação seguinte dizem respeito ao mesmo plano estadual, mas detalham a parte “transporte de cargas” e a parte “transporte de pessoas” do PELM/RS, respectivamente .

→ *Ligação com a **Recomendação 6.1**. Realizar um estudo que permita quantificar e qualificar a matriz de transporte de cargas.*

→ *Ligação com a **Recomendação 6.2**.– Implementar estudos que visam caracterizar melhor as emissões ligadas ao transporte de cargas.*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Antecipar o aumento da circulação das mercadorias no RS, grande consumidor de energia e que tem um forte impacto sobre a qualidade do ar e o clima, determinar as alternativas de transferência modal e propor a implantação de sistemas e de plataformas multimodais, assim como estudos que permitam viabilizar o estabelecimento de parcerias público-privadas (PPP).

→ **Final:** Elaborar uma estratégia regional para promover a eficiência energética (e a competitividade) da circulação de mercadorias no RS e acompanhar os atores do território para ser possível atingir os objetivos fixados pelo Estado.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ O Ministério dos Transportes do governo federal acaba de publicar o **PNLT**, tendo como objetivo principal reiniciar o processo de planejamento no setor dos transportes no Brasil. Uma versão regional da política federal parece adequada em vista dos desafios identificados e dos impactos locais, como é o caso da política dos resíduos sólidos, por exemplo.

→ Os estudos a respeito do planejamento da logística dos transportes no RS (PIT/RS, RUMOS 2015, Agenda 2020) constituirão um suporte de trabalho muito rico.

→ O **PDE 2019** apresenta um cenário de evolução (regionalizado) do consumo de energia no Brasil para os próximos dez anos, incluindo particularmente o setor dos transportes.

→ Os programas **PROCEL** e **CONPET**, em vigor há muitos anos, continuam a desenvolver numerosas iniciativas e programas a fim de racionalizar a utilização da energia.

→ Da mesma maneira, o programa **DESPOLUIR**<sup>112</sup> da Confederação Nacional dos Transportes (CNT), lançado em 2007, apresenta muitas recomendações e ações interessantes que podem ser integradas no PELM/RS.

→ Um **Plano Nacional de Eficiência Energética** está sendo finalizado, apresentando os objetivos de economia de energia nos grandes setores de atividades, particularmente no setor dos transportes. Os resultados desse estudo estão integrados nos sistemas de planejamento decenal, especialmente no PNLT.

→ O capítulo 6 da **PGMC** (Artigo 18) é dedicado ao tema do transporte sustentável. Ele estabelece que as políticas públicas devam priorizar o transporte sustentável para reduzir as emissões de GEE, incluindo a transferência modal e a otimização logística do transporte de cargas.

---

### Atividades propostas

---

O PNLT permitiu reiniciar o processo de planejamento no setor dos transportes em escala nacional e esse plano estadual poderá se estruturar em torno de vários eixos de trabalho:

- **Engajar os profissionais do setor** e os outros atores da sociedade desde as primeiras fases de elaboração do PELM/RS, com o objetivo de promover um processo participativo e compartilhado em escala territorial. O estabelecimento de grupos de trabalho, de reflexão pluridisciplinar e a realização de reuniões de concertação parecem ser etapas-chave para promover a implementação de projetos ambiciosos, compartilhados e apoiados ao mesmo tempo pelos atores econômicos, o Estado e a sociedade.
- **Realizar um diagnóstico do território e propor soluções:** qualificar a matriz de transporte de cargas do RS, sintetizar os projetos em andamento, cartografar as principais rotas comerciais, estudar alternativas ao modo rodoviário e definir objetivos para 2020, por exemplo.
- **Integrar a noção de competitividade e de vulnerabilidade do transporte de cargas:** o esgotamento das energias fósseis e, portanto, o previsível aumento do custo da energia, e a consideração efetiva dos temas Ar/Clima, especialmente na Europa, são dois fatores que justificam o interesse econômico de integrar esses critérios nas políticas de desenvolvimento dos sistemas de transporte no Brasil.

---

<sup>112</sup> [www.cntdespoluir.org.br](http://www.cntdespoluir.org.br)

- **Conhecer as implicações econômicas do desenvolvimento dos modos ferroviário e fluvial:** a fim de ter uma melhor percepção do mercado, deverão ser realizadas pesquisas junto a proprietários de grandes indústrias, por exemplo, na forma de questionários submetidos durante a revisão das licenças ambientais. Elas poderão visar, por exemplo, à avaliação do número de empresas aptas a utilizar o modo ferroviário para chegar a um porto, à colocação de cláusulas em suas licitações sobre uma parte ferroviária ou fluvial, ao pagamento mais caro para limitar suas emissões de GEE indiretas, entre outros assuntos de pesquisa.
- **Acompanhar os atores do território:** um comprometimento do Estado e das medidas de acompanhamento (financiamento, legislação, parcerias público-privadas) deverá ser definido.
- **Desenvolver indicadores de acompanhamento:** particularmente, os indicadores da matriz modal do transporte de cargas, emissões (teqCO<sub>2</sub>/tonelada/km, quantidades de PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>) e consumo energético anuais do setor para os principais produtos transportados, poderão ser definidos para seguir a evolução da implementação do PELM/RS.
- **Comunicar:** a sobriedade e a eficiência energética são os maiores desafios, sobretudo em um setor grande consumidor de energia. A sensibilização e a orientação são etapas indispensáveis em uma estratégia de otimização do setor; a comunicação sobre a vulnerabilidade econômica do setor também é um desafio importante a ser considerado. *Ligação com a **Recomendação 6.6**.*

---

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEINFRA, SEPLAG

→ **Parceiros:** SEMA, FEPAM, FIERGS, DETRAN e outros parceiros que já estavam engajados na elaboração de planos e sistemas ligados à logística das mercadorias no RS

---

### Prazos

Trata-se de um projeto ambicioso que necessitará do engajamento de muitos atores da sociedade, na medida em que o transporte de cargas é um setor relativamente transversal. Preconizamos também um início em **Médio Prazo**, na medida em que o "transporte sustentável" é um eixo prioritário da PGM. Esse plano PELM/RS poderá, então, se articular com os trabalhos que serão desenvolvidos no âmbito do Plano Estadual de Mudanças Climáticas.

\*\*\*\*\*

### ○ 6.4. Nacionalizar a malha ferroviária no Rio Grande do Sul

→ *Ligação com a **Recomendação 6.3**. – Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS).*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Demonstrar a vontade e o comprometimento do Estado em implementar uma política que incentiva a transferência modal para o ferroviário.

→ **Final:** Acompanhar a definição de políticas públicas regionais que favoreçam a diversificação dos modos de transporte utilizados para a circulação de mercadorias.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ No âmbito do **PNLT**, o destaque é claramente dado à importância de desenvolver de maneira muito significativa o modal ferroviário nos próximos anos. Objetivos estão definidos a nível estadual, com um portfólio de projetos que indicam uma evolução significativa da parte modal do transporte ferroviário.

→ O capítulo 6 da **PGMC** mostra que as políticas públicas deverão incentivar a diversificação das opções de modos de transporte e estimular o transporte ferroviário (XII).

---

### Atividades propostas

---

O PELM/RS terá como objetivo iniciar um processo de planejamento no setor dos transportes em escala estadual; quanto à circulação das mercadorias, a transferência modal para o ferroviário já está definida como um objetivo claro em nível federal e assumido por muitos atores gaúchos. Por outro lado, poderá ser estudada uma articulação com o MERCOSUL, a fim de tornar compatíveis as linhas férreas entre os diversos países.

Essa recomendação, proposta em reunião de concertação por vários atores do território, corresponde ao desejo de apresentar um comprometimento político forte por parte do Estado. O Estado do RS deverá engajar o Estado Federal no estabelecimento dessa recomendação e, de maneira mais geral, na política de desenvolvimento dos modos ferroviário e fluvial.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenadores:** SEINFRA, SEPLAG

→ **Parceiros:** Governador, América Latina Logística (ALL), Ministério dos Transportes

---

### Prazos

---

Trata-se de uma recomendação emblemática que necessita de uma sustentação política forte e uma articulação com o governo federal. Parece delicado propor um horizonte temporal para a implementação dessa ação, que depende de numerosos fatores que ultrapassam o campo de competências do Estado.

\*\*\*\*\*

### ○ 6.5. Acompanhar a implementação do PCPV subsidiando a compra de veículos pesados com melhor desempenho.

→ *Ligação com a **Recomendação 2.1.** – Criar um comitê técnico integrado do ar, do clima e da energia.*

→ *Ligação com a **Recomendação 7.6.** – Acompanhar o estabelecimento do PCPV, subsidiando a compra de veículos utilitários com melhor desempenho (ex: baixas cilindradas).*

---

### Objetivos

---

→ **Específico:** Acompanhar a retirada de circulação de veículos pesados mais poluentes, seguido pela aplicação do Programa de Inspeção e Manutenção (I/M).

→ **Final:** Melhorar a qualidade do ar em meio urbano, favorecendo a circulação de veículos menos poluentes e acompanhar a definição de políticas públicas regionais que permitam uma redução do impacto ambiental do transporte rodoviário.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ Conforme a resolução do CONAMA nº418, de 25 de novembro de 2009, o **PCPV/RS** foi apresentado e publicado pela FEPAM em novembro de 2010.

→ A FEPAM publicou também, paralelamente ao PCPV, o primeiro inventário de poluentes de fontes móveis, que corresponde a uma primeira etapa, permitindo definir um plano de ações para controlar e reduzir essas emissões nos próximos anos.

→ O Artigo 18 da **PGMC** estabelece que as políticas públicas devam priorizar o transporte sustentável para reduzir as emissões de GEE.

---

### Atividades propostas

---

Serão estudados prioritariamente:

- O tipo de veículos que podem ser elegíveis para um dispositivo de auxílio financeiro. Particularmente, uma articulação com o **programa de etiquetagem de veículos** seria interessante.
- A articulação dessa recomendação, com as reflexões a respeito da utilização dos recursos financeiros advindos do Programa de I/M.
- A ampliação potencial dessa recomendação para subsídios para a compra de equipamentos específicos de despoluição, como **filtros de partículas** para os veículos a diesel.

Paralelamente e de maneira complementar, acompanhar o estabelecimento do PCPV, desenvolvendo-se estudos necessários para o planejamento do setor dos transportes e para a diversificação, favorecendo os modos ferroviário e fluvial.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenadores:** SEMA e DETRAN/RS

→ **Parceiros:** FEPAM

---

### Prazos

---

A FEPAM trabalha atualmente na definição da aplicação e da implementação do PCPV, em parceria com o DETRAN. O subsídio à compra de veículos com melhor desempenho para o transporte de cargas poderá possibilitar a retirada dos veículos mais poluentes em circulação, definindo uma linha de crédito clara a respeito das receitas do I/M. Preconizamos que essa recomendação seja iniciada em **Curto Prazo** (antes do final de 2011).

\*\*\*\*\*

### ○ 6.7. Integrar os profissionais do setor na instância de gestão e financiamento da rede de qualidade do ar “Ar do Sul”.

→ *Ligação com a **Recomendação 4.1.** – Reestruturar, harmonizar e perpetuar a rede de medição da qualidade do ar.*

#### Objetivos

→ **Específico:** Integrar o setor dos transportes nas instâncias de governança da rede de qualidade do ar.

→ **Final:** Finalizar o modelo de gestão de rede que tem como objetivo compartilhar a responsabilidade entre o Estado e os principais emissores de poluentes atmosféricos, a fim de perpetuar essa ferramenta de monitoramento fundamental para o desenvolvimento de políticas e planos de ação de proteção da atmosfera.

#### Ligação com dispositivos existentes

→ As empresas já estão inclusas nesse novo sistema de gestão.

→ O primeiro **inventário das emissões** de fontes móveis permitiu demonstrar a importância do setor dos transportes em matéria de emissões de poluentes atmosféricos.

→ O **Diagnóstico do PACE** apresentou uma primeira avaliação comparativa das emissões de poluentes dos principais setores, ou seja, indústrias, transporte e combustão de madeira energética, lembrando e atestando a importância dos transportes.

#### Principais atores

→ **Coordenador:** SEMA/FEPAM

→ **Parceiros:** Profissionais do setor de transportes

#### Prazos

A integração do setor de transportes em sentido amplo foi proposta e lembrada em numerosas ocasiões no âmbito do programa de reestruturação da rede *Ar do Sul*. A primeira etapa está atualmente em andamento, com a integração dos proprietários de indústrias no financiamento da rede. É considerada uma integração dos transportes em uma segunda fase a **Longo prazo**.

### △ **Informar, sensibilizar e capacitar**

O conjunto das recomendações poderá ser integrado no “**Plano Estadual de Educação Ambiental**” (PEEA), mencionado na **Orientação 3** e que deve ser elaborado pela SEMA.

### △ 6.7. Sensibilizar os profissionais do setor dos transportes rodoviários às boas práticas e incentivá-los a se comprometer.

→ *Ligação com a **Orientação 3** - Informar, sensibilizar e capacitar.*

---

## Objetivos

---

→ **Específico:** Sensibilizar e engajar os profissionais no processo de consideração dos desafios energéticos e ambientais. Favorecer as trocas de experiências sobre as boas práticas.

→ **Final:** Reduzir o consumo de energia e promover uma implementação efetiva das ações e dos projetos que permitem atingir os objetivos do futuro PELM/RS mencionado na **Recomendação 6.3**.

---

## Ligação com dispositivos existentes

---

→ O programa **DESPOLUIR**<sup>113</sup>, da Confederação Nacional dos Transportes (CNT), lançado em 2007, apresenta numerosas recomendações e boas práticas que podem ser implementadas por profissionais a fim de reduzir o consumo de combustíveis ou as emissões de poluentes.

→ Os poderes públicos devem educar e informar a sociedade civil sobre as questões de mudanças climáticas, segundo o Capítulo 8 da **PGMC**. Em contrapartida, o Artigo 18 insiste no incentivo a práticas de conduta ecológicas.

---

## Atividades propostas

---

**Observação:** O engajamento e a sensibilização dos profissionais do setor é uma etapa-chave para promover projetos ambiciosos e alterar as práticas comportamentais.

→ Um guia poderá ser feito, com o objetivo de apresentar detalhadamente as práticas comportamentais corretas identificadas no RS, por exemplo. Ele poderá ser inspirado, particularmente, em iniciativas existentes como, por exemplo, na França, em que uma **carta** foi assinada por todos os transportadores, "Objectif CO<sub>2</sub>: les transporteurs s'engagent"<sup>114</sup>; um caderno de responsabilidades que permite fazer um diagnóstico e planos de ações foram desenvolvidos e divulgados para promover as boas práticas.

→ A SEMA poderá trabalhar com os profissionais para lembrar os desafios associados aos temas Energia, Ar e Clima, e elaborar um guia ou uma carta para difundir as informações e boas práticas para todos os atores envolvidos.

---

## Principais atores

---

→ **Coordenador:** SEMA

→ **Parceiros:** FEPAM, SEINFRA, DETRAN, sindicatos e associações de transportadores, representantes da sociedade civil

---

## Prazos

---

Essa recomendação poderá ser implementada no âmbito da realização do PELM/RS, ou seja, a **Médio Prazo**, conforme o que é proposto na **Recomendação 6.3**.

---

<sup>113</sup> [www.cntdespoluir.org.br](http://www.cntdespoluir.org.br)

<sup>114</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=22274>

## **→ ORIENTAÇÃO 7: INCENTIVAR OS MODOS DE TRANSPORTE DE PESSOAS QUE MAIS RESPEITAM A QUALIDADE DO AR, DO CLIMA E DA SAÚDE**

### **Resumo dos desafios:**

A crescente dependência de nossa sociedade às energias fósseis também é verificada na mobilidade dos passageiros, em que mais de 95% do consumo mundial de energia do setor é derivado do petróleo<sup>115</sup>.

O Rio Grande do Sul faz parte dos estados mais desenvolvidos do Brasil, como confirma particularmente o Índice de Desenvolvimento Humano, o mais elevado do país. As principais constatações relativas à mobilidade dos passageiros no RS são muito parecidas com as levantadas a respeito da circulação das mercadorias, ou seja:

- Evolução significativa (80%) do consumo de energia de 1990 a 2010 e da frota de veículos em circulação, e continuação dessa tendência nos próximos anos;
- Desequilíbrio da matriz de transporte de passageiros, com uma predominância muito grande do modo rodoviário (97%);
- Uma grande responsabilidade do setor no que diz respeito aos problemas de congestionamento e de impacto sanitário em meio urbano;
- Iniciativas de melhorias identificadas e existentes que devem ser consolidadas, como a utilização de etanol nos veículos, por exemplo.

O dinamismo econômico do Estado é particularmente ilustrado pelo aumento significativo da frota de veículos particulares ao longo dos últimos vinte anos (> 50%).

A questão da eficiência e da otimização da mobilidade dos passageiros corresponde a um desafio econômico, mas também social, na medida em que a perspectiva de aumento dos preços dos recursos fósseis afetará particularmente as populações mais vulneráveis. Por outro lado, a informação a respeito dos impactos gerados pela mobilidade se torna uma grande questão de sociedade, pois o comportamento cotidiano de cada um é traduzido em consequências significativas, particularmente em meio urbano.

As seguintes recomendações são propostas:

<sup>115</sup> World Energy Outlook 2010, IEA

7. INCENTIVAR OS MODOS DE TRANSPORTE DE PESSOAS QUE MAIS RESPEITAM A QUALIDADE DO AR, DO CLIMA E DA SAÚDE	CP	MP	LP	QUEM?
7.1. Realizar um estudo que permita qualificar as práticas de mobilidade dos gaúchos, particularmente nos grandes centros urbanos do RS		X		SOP
7.2. Realizar um estudo sobre os impactos dos diferentes modos de transporte sobre a qualidade do ar e o clima			X	FEPAM
7.3. Desenvolver projetos-piloto que permitam demonstrar a viabilidade de novas tecnologias.			X	SOP
7.4. Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS)		X		SEINFRA SEPLAG
7.5. Acompanhar a implementação do PCPV, subsidiando a compra de veículos particulares com melhor desempenho (ex: baixa cilindrada).	X			SEMA DETRAN
7.6. Proibir o acesso dos veículos particulares mais poluentes ao centro das cidades da RMPA			X	EPTC
7.7. Reforçar o número de vias reservadas aos veículos que respondem a critérios de "eco-mobilidade"			X	EPTC
7.8. Acompanhar e reforçar as campanhas de informação sobre os transportes públicos e os modos não motorizados	X	X	X	SEMA
7.9. Informar o cidadão sobre o estado da qualidade do ar e lembrar os impactos sanitários associados			X	FEPAM
7.10. Realizar o Inventário Carbono dos órgãos administrativos do Rio Grande do Sul e implantar um plano de redução das emissões, particularmente na fonte Transporte		X		FEPAM

## □ Conhecer, observar e pesquisar

□ **7.1. Realizar um estudo que permita qualificar as práticas de mobilidade dos gaúchos, particularmente nos grandes centros urbanos do RS.**

→ Ligação com a **Recomendação 7.4.** – Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS).

→ Ligação com a **Recomendação 1.3.** – Compreender os obstáculos relativos às mudanças de comportamento.

### Objetivos

→ **Específico:** Elaborar um estudo detalhado que permita qualificar e quantificar as práticas de mobilidade no RS e, mais particularmente, nos grandes centros urbanos.

→ **Final:** Acompanhar a definição de políticas públicas regionais que favoreçam a diversificação dos modos e práticas de transporte de passageiros.

### Ligação com dispositivos existentes

→ A cada ano, o Grupo CEEE realiza e publica o Balanço Energético do RS, e o transporte é de longe o setor que mais consome no Estado; esse estudo permitirá consolidar o conhecimento sobre a contribuição do transporte de passageiros.

→ Muitos estudos foram feitos com o objetivo de avaliar e planejar os transportes no RS. Deve-se notar que esses estudos geralmente não incluem a questão do transporte de passageiros.

→ Em 2009, o RS, em parceria com a cidade de Porto Alegre, a EPTC, a METROPLAN e o Ministério das Cidades publicou seu **Plano Integrado de Transporte e Mobilidade**

**Urbana** (PITMurb), que apresenta os grandes eixos de desenvolvimento e integração do sistema de transportes da RMPA para 2030. É preciso observar que esse estudo se baseia em muitos trabalhos realizados pela EPTC e METROPLAN nos últimos dez anos, como por exemplo, as pesquisas sobre deslocamentos residência-trabalho em Porto Alegre.

→ Um dos objetivos da **PGMC** é incentivar as mudanças de comportamentos positivos para o meio ambiente, particularmente no uso do transporte (Artigo 5).

---

### Atividades propostas

Esse estudo deverá, prioritariamente:

- **Em meio urbano:** analisar o conjunto das práticas de mobilidade, ou seja, os deslocamentos domicílio-trabalho, mas também os deslocamentos no âmbito do trabalho, dos lazeres, etc. Determinar ou atualizar as pesquisas de deslocamento domicílio-trabalho nos principais centros urbanos do RS.
- **Em escala regional:** determinar os meios de transporte privilegiados pelos gaúchos para os deslocamentos de média e grande distâncias. Caracterizar a evolução observada ao longo dos últimos anos.
- Qualificar a **matriz de transporte** dos passageiros no RS apresentando, por exemplo, os resultados com o auxílio de indicadores como passageiros/km ou consumo anual de energia em função dos modos ou práticas de transporte.

---

### Principais atores

→ **Coordenador:** Secretaria Estadual de Obras Públicas, Irrigação e Desenvolvimento Urbano (METROPLAN)

→ **Parceiros:** SEMA, FEPAM, EPTC, SMAM, TRENSURB, SMT, SEMOB, Agenda 2020, grandes municípios urbanos

---

### Prazos

Esse estudo corresponde a uma etapa preliminar para qualquer sistema de planejamento dos transportes ou avaliação dos impactos do setor sobre o clima ou a qualidade do ar. Sugerimos que ele seja iniciado em **Médio Prazo**.

\*\*\*\*\*

### □ 7.2. Realizar um estudo sobre os impactos dos diferentes modos de transporte sobre a qualidade do ar e o clima.

→ *Ligação com a **Recomendação 7.4.** – Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS).*

→ *Ligação com a **Orientação 1** – Conhecer melhor os efeitos da poluição atmosférica.*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Qualificar e quantificar os impactos dos diferentes sistemas de transporte, particularmente em meio urbano, no que diz respeito à poluição atmosférica e, em escala estadual, no que diz respeito às emissões de GEE.

→ **Final:** Reforçar o conhecimento e a informação sobre o transporte de passageiros e acompanhar o desenvolvimento de novas ferramentas de monitoramento e de controle dessas atividades.

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ O estudo **PITMurb** apresenta alguns desafios socioeconômicos ligados à implantação de um sistema de gestão integrada dos transportes na RMPA; entretanto, a consideração dos critérios ambientais ainda é relativamente baixa nesse estudo.

→ A FEPAM publicou em 2010 o primeiro **inventário das emissões** das fontes móveis do Estado, assim como um Plano de Controle de Poluição Veicular (PCPV), que propõe controlar e retirar progressivamente de circulação os caminhões pesados mais poluentes, entre outros.

→ No âmbito do programa **CONPET**<sup>116</sup>, foi proposto um sistema de etiquetagem dos desempenhos energéticos dos veículos.

→ Os trabalhos realizados pelo MCT no âmbito da Segunda Comunicação Nacional na UNFCCC apresentam uma análise detalhada das emissões de GEE dos principais modos de transporte, particularmente os modos rodoviário e aéreo.

→ O estudo publicado pelo Banco Mundial em 2010 apresenta também um panorama e uma análise interessante das emissões de GEE, particularmente a respeito dos indicadores e das ferramentas desenvolvidas para caracterizar a matriz dos transportes de cargas e seu impacto.

→ O Artigo 18 da **PGMC** estabelece que as políticas públicas devam priorizar o transporte sustentável a fim de reduzir as emissões de GEE.

---

### Atividades propostas

Esse estudo deverá, prioritariamente:

- **Transporte rodoviário:** determinar as emissões de GEE ligadas aos fluxos de passageiros no RS diferenciando, por um lado, a escala urbana da escala regional e, por outro, os **transportes individuais** dos **transportes coletivos**; consolidar o primeiro inventário das emissões de poluentes atmosféricos das fontes móveis. Diferenciar, na medida do possível, a contribuição e o impacto do tráfego.
- Diferenciar e considerar cuidadosamente o impacto das **motocicletas**, assim como a evolução do uso desse meio de transporte e do impacto causado especialmente em termos de poluição atmosférica (mas também de ruído e de risco de acidente).
- **Transporte aéreo, fluvial e ferroviário:** Analisar a evolução do tráfego no RS e integrar as dimensões Ar e Clima na avaliação do impacto dessas infraestruturas.
- Integrar e destacar nesse estudo a dimensão "**Saúde**" e impactos socioeconômicos associados.
- Apresentar uma análise comparativa do desempenho dos modos de transporte existentes para efetuar os deslocamentos "padrões".

---

<sup>116</sup> [www.conpet.gov.br](http://www.conpet.gov.br)

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** FEPAM

→ **Parceiros:** SEMA, SEINFRA, EPTC, TRENSURB, METROPLAN

---

### Prazos

---

Esse estudo, ainda que prioritário na medida em que o setor dos transportes é um importante contribuinte em termos de impacto na atmosfera, poderá ser analisado durante a atualização do inventário das emissões de poluentes das fontes móveis e das emissões de GEE do Estado. Sugerimos, então, que esse estudo seja lançado a médio prazo, até **2013 ou 2014**, por exemplo.

\*\*\*\*\*

□ **7.3. Desenvolver projetos-piloto que permitam demonstrar a viabilidade de novas tecnologias.**

---

### Objetivos

---

→ **Específico:** Posicionar a cidade de Porto Alegre como uma referência mundial em matéria de uso de melhores de tecnologias desenvolvidas em grande escala.

→ **Final:** Permitir a implementação das melhores tecnologias disponíveis a longo prazo, no que diz respeito ao desenvolvimento das infraestruturas de transporte no RS. Acompanhar a implementação de políticas de transporte sustentável.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ O sistema “Bus Rapid Transit” (**BRT**), desenvolvido e implementado pela primeira vez em Curitiba, é hoje uma referência mundial: atualmente, mais de 70% dos deslocamentos domicílio-trabalho são feitos via BRT.

→ Vários projetos foram lançados e alguns implementados em Porto Alegre, particularmente os corredores de ônibus, o projeto “Portais da Cidade” ou o projeto de metrô de superfície “**Aeromóvel**”<sup>117</sup>, também em estudo.

**Observação:** Muitas cidades apostaram no desenvolvimento em grande escala das experiências-piloto para promover projetos inovadores, tendo como objetivo demonstrar a viabilidade de algumas novas tecnologias. É possível citar como exemplo as cidades de **Amsterdã**, que apostou no hidrogênio, ou **Estocolmo**, que faz seus ônibus funcionarem com biogás fabricado a partir de lixo doméstico.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** Secretaria Estadual de Obras Públicas, Irrigação e Desenvolvimento Urbano (METROPLAN)

→ **Parceiros:** SMAM, UFRGS, SEINFRA, SEMA

---

<sup>117</sup> [www.aeromovel.com](http://www.aeromovel.com)

---

## Prazos

---

Vários projetos **já estão em andamento** e terão continuidade nos próximos anos. O objetivo dessa recomendação é, acima de tudo, lembrar a importância de continuar esses programas de pesquisa no RS, e incluir a SEMA e a FEPAM nesses trabalhos.

## ○ *Antecipar, integrar e coordenar*

### ○ 7.4. Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS).

Esse plano estadual trabalhará de maneira integrada no planejamento do transporte logístico de mercadorias e no planejamento do transporte de pessoas, particularmente nos centros urbanos. Assim, a presente **Recomendação 7.4** e a **Recomendação 6.3** da Orientação seguinte dizem respeito ao mesmo plano estadual, mas detalham a parte “transporte de pessoas” e a parte “transporte de cargas” do PELM/RS, respectivamente.

→ *Ligação com a **Recomendação 7.1**. - Realizar um estudo que permita qualificar as práticas de mobilidade dos gaúchos, particularmente nos grandes centros urbanos do RS.*

→ *Ligação com a **Recomendação 7.2**. - Aprofundar o conhecimento sobre os impactos (qualidade do ar e clima) dos principais modos de transporte.*

---

## Objetivos

---

→ **Específico:** Prever o aumento da circulação dos passageiros no RS, grande consumidor de energia e que tem um forte impacto sobre a qualidade do ar e do clima, determinar os obstáculos e iniciativas para fazer a avaliação das práticas e propor um cenário voluntarista que permita o favorecimento da transferência modal.

→ **Final:** Elaborar uma estratégia regional para facilitar e reforçar o acesso aos modos de transporte coletivos, menos consumidores de energia e poluentes, promover as boas práticas (individuais e institucionais) e acompanhar os atores do território para possibilitar que se atinjam os objetivos fixados pelo Estado.

---

## Ligação com dispositivos existentes

---

→ O Ministério dos Transportes do governo federal acaba de publicar o **PNLT**, tendo como objetivo principal reiniciar o processo de planejamento no setor dos transportes no Brasil. Uma versão regional da política federal parece relevante em vista dos desafios identificados e dos impactos locais, com um objetivo de levar cuidadosamente em consideração o transporte de passageiros nesse plano futuro.

→ A cidade de Porto Alegre publicou uma lei que institui um **Plano Diretor Ciclovitário Integrado**<sup>118</sup>.

→ O **PDE 2019** apresenta um cenário de evolução (regionalizado) do consumo de energia no Brasil para os próximos dez anos, incluindo particularmente o setor dos transportes.

→ Os programas **PROCEL** e **CONPET**, em vigor há muitos anos, continuam a desenvolver numerosas iniciativas e programas a fim de racionalizar a utilização da energia.

---

<sup>118</sup> Lei complementar nº626 de 15 de julho de 2009  
<http://www.camarapoa.rs.gov.br/biblioteca/integrais/LC%20626.pdf>

→ Da mesma maneira, o programa **DESPOLUIR**<sup>119</sup>, da Confederação Nacional dos Transportes (CNT), lançado em 2007, apresenta numerosas recomendações e ações interessantes que podem ser integradas no PELM/RS.

→ Um **Plano Nacional de Eficiência Energética** está sendo finalizado, apresentando os objetivos de economia de energia nos grandes setores de atividades, particularmente no setor dos transportes. Ainda que a abordagem "Mobilidade" seja fraca, alguns resultados desse estudo poderão ser integrados nos sistemas de planejamento decenal, especialmente no PNLT.

### Atividades propostas

A particularidade do PELM/RS será propor uma visão integrada do problema de **mobilidade** em escala estadual; evidentemente, planos específicos continuarão a ser desenvolvidos e implementados em nível local (ex: RMPA), com a finalidade de abordar especificamente a mobilidade urbana.

- **Engajar os atores da sociedade civil** desde as primeiras fases de elaboração do PELM/RS, a fim de promover um processo participativo e compartilhado em escala territorial. Esses representantes da sociedade civil poderão integrar os grupos de trabalho temáticos propostos na **Recomendação 6.3**.
- **Realizar um diagnóstico de território e elaborar um cenário voluntarista:** qualificar a matriz de transporte de passageiros no RS, estudar alternativas ao modal rodoviário nas grandes cidades e definir objetivos para 2020, por exemplo. Estudar o desenvolvimento do modo "bicicleta" nas cidades, baseado nos modelos urbanos desenvolvidos na Europa (Paris, Barcelona, etc.).
- **Integrar a noção de vulnerabilidade do transporte de passageiros:** o esgotamento das energias fósseis e, portanto, o previsível aumento do custo da energia, por um lado, é um fator chave da comunicação sobre os desafios ligados à mobilidade "emissora de carbono".
- **Desenvolver indicadores de monitoramento:** particularmente, os indicadores de estrutura da matriz modal do transporte de passageiros, emissões (teqCO<sub>2</sub>/tonelada/km, quantidades de PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>) e consumo energético anuais do setor para os principais produtos transportados, poderão ser definidos para continuar a evolução da implementação do PELM/RS.
- **Informar:** a sobriedade e a eficiência energética são desafios maiores, sobretudo em um setor grande consumidor de energia. A sensibilização e orientação são etapas indispensáveis para eliminar os obstáculos associados à evolução das práticas comportamentais; o desenvolvimento de ferramentas de cálculos como a calculadora "Eco-déplacements", implementada pela ADEME, são ideias interessantes a serem aprofundadas. Enfim, a informação sobre o impacto sanitário da mobilidade "emissora de carbono" é também um desafio importante a ser considerado. Ligação com a **Recomendação 7.11**.

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEINFRA, SEPLAG

→ **Parceiros:** SEMA, FEPAM, DETRAN/RS, EPTC, SMAM, TRENSURB, SMT, SEMOB, Agenda 2020 e outros parceiros da sociedade civil, particularmente

<sup>119</sup> [www.cntdespoluir.org.br](http://www.cntdespoluir.org.br)

---

## Prazos

---

Trata-se de um projeto ambicioso que necessitará do engajamento de numerosos atores da sociedade na medida em que a mobilidade é um setor relativamente transversal. Preconizamos também um início em **Médio Prazo**, na medida em que o "transporte sustentável" é um eixo prioritário da PGMC. Esse plano PELM/RS poderá, então, se articular com os trabalhos que serão desenvolvidos no âmbito do Plano Estadual de Mudanças Climáticas.

\*\*\*\*\*

### ○ 7.5. – Acompanhar a implementação do PCPV, subsidiando a compra de veículos particulares com melhor desempenho (ex: baixa cilindrada).

→ *Ligação com a **Recomendação 2.1.** – Criar um comitê técnico integrado do ar, do clima e da energia.*

→ *Ligação com a **Recomendação 6.5.** - Acompanhar a implementação do PCPV, subsidiando a compra de veículos pesados com melhor desempenho.*

---

## Objetivos

---

→ **Específico:** Acompanhar a retirada de veículos mais poluentes de circulação, após a aplicação do Programa de I/M.

→ **Final:** Melhorar a qualidade do ar em meio urbano, favorecendo a circulação de veículos menos poluentes e acompanhar a definição de políticas públicas regionais que permitem uma redução do impacto ambiental do transporte rodoviário.

---

## Ligação com dispositivos existentes

---

→ Conforme a resolução do CONAMA nº418, de 25 de novembro de 2009, o **PCPV/RS** foi apresentado e publicado pela FEPAM em novembro de 2010.

→ A FEPAM também publicou, paralelamente ao PCPV, o primeiro **inventário de poluentes** de fontes móveis, que corresponde a uma primeira etapa de definição de um plano de ações para controlar e reduzir essas emissões nos próximos anos.

→ O Artigo 18 da PGMC estabelece que as políticas públicas devam priorizar o transporte sustentável a fim de reduzir as emissões de GEE.

---

## Atividades propostas

---

Serão estudados prioritariamente:

- O tipo de veículos que podem ser elegíveis para um dispositivo de auxílio financeiro. Particularmente, uma articulação com o **programa de etiquetagem dos veículos** seria interessante, como é o caso na França com o dispositivo proposto pela ADEME<sup>120</sup>. Poderá ser interessante, por exemplo, analisar os dispositivos "**Bônus Ecológico**"<sup>121</sup> (400 € de bônus na compra de um veículo cujas emissões de CO<sub>2</sub> estão compreendidas entre 91 e 100 gCO<sub>2</sub>/km, mas 2600 € de bônus se as emissões do veículo novo são superiores a 241 gCO<sub>2</sub>/km) ou "**Prime à la Casse**" (bônus de 1000 € atribuído no momento da compra de um veículo novo e "limpo" em troca do

---

<sup>120</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=13712&m=3&catid=16173>

<sup>121</sup> [www.eco-transport.fr](http://www.eco-transport.fr)

antigo veículo), implementados na França que permitiram acelerar e "tornar verde" a renovação da frota automobilística em circulação.

- A articulação dessa recomendação com as reflexões a respeito da utilização dos recursos financeiros advindos do programa de I/M.
- Estudar a possibilidade de integrar o indicador "Emissões de GEE" como critério de **eco-condição** suplementar para a obtenção de um subsídio para a troca de veículo.

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEMA e DETRAN/RS

→ **Parceiros:** FEPAM

### Prazos

A FEPAM trabalha atualmente na definição da aplicação e da implementação do PCPV, em parceria com o DETRAN. O subsídio à compra de veículos individuais com melhor desempenho poderá possibilitar a retirada dos veículos mais poluentes em circulação, definindo uma linha de crédito clara a respeito das receitas de I/M. Preconizamos que essa recomendação seja estudada a **Curto Prazo** (antes do final de 2011).

\*\*\*\*\*

### ○ 7.6. Proibir o acesso dos veículos particulares mais poluentes ao centro das cidades da RMPA.

→ *Ligação com a **Recomendação 7.4.** – Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS).*

### Objetivos

→ **Específico:** Retirar de circulação em áreas sensíveis (densamente populosas) os veículos mais poluentes.

→ **Final:** Melhorar a qualidade do ar em meio urbano, favorecendo a circulação de veículos menos poluentes e acompanhar a definição de políticas públicas regionais que permitam uma redução do impacto ambiental do transporte rodoviário.

### Ligação com dispositivos existentes

→ Em abril de 2011 a EPTC apresentou um projeto para proibir o acesso ao centro de Porto Alegre a alguns caminhões durante os horários de pico.

→ Um dos objetivos da **PGMC** é a promoção de um sistema de planejamento urbano de baixo impacto ambiental. Ela prevê também o estabelecimento de condições para privilegiar os modos de transporte mais eficientes e menos emissores.

**Observação:** Esse dispositivo foi implementado em numerosas cidades européias; frequentemente chamado de "**Low Emission Zone**", esse sistema permite condicionar o acesso dos veículos a uma certa zona em função de seus desempenhos ambientais (poluentes, mas também GEE). Há cerca de 200 LEZ em vigor na Europa atualmente, e

também é possível destacar o exemplo do Rodízio de São Paulo<sup>122</sup> ou mais recentemente de Pequim<sup>123</sup>, que decidiu ir ainda mais longe, limitando o número de licenças atribuídas para a autorização de circulação dos veículos novos.

### Atividades propostas

→ A primeira etapa dessa recomendação consiste em estudar as **boas práticas** em vigor em outras cidades para identificar os pontos fortes e os benefícios desse dispositivo, mas também os obstáculos e as dificuldades para sua implementação.

→ A segunda etapa será a identificação, pelos atores competentes, dos **pontos críticos** da cidade de Porto Alegre (poluição e congestionamento) que deverão ser objeto de medidas específicas para controlar e reduzir as concentrações de poluentes, e o tipo de veículos que podem ser objeto de uma restrição de acesso.

→ Em função dos resultados desses trabalhos, os atores competentes estabelecerão as **condições** de implementação de um sistema de proibição de acesso ao centro da cidade de alguns veículos particulares e estabelecerão, paralelamente, uma estratégia de sensibilização e de comunicação dessas medidas.

→ A mais longo prazo e em função dos resultados desse projeto em Porto Alegre, o dispositivo poderá ser estendido para outras aglomerações urbanas críticas do RS.

### Principais atores

→ **Coordenador:** EPTC

→ **Parceiros:** METROPLAN, SMAM

### Prazos

Trata-se de uma recomendação ambiciosa, que poderá ser implementada a longo prazo, especialmente na medida em que a identificação dos pontos críticos e a avaliação mais precisa da exposição à poluição atmosférica das populações que vivem em meio urbano ainda deve ser aprofundada. Assim, preconizamos uma implementação em **Longo Prazo**, permitindo que a rede de qualidade do ar esteja completamente em operação para acompanhar o prosseguimento dessa recomendação.

\*\*\*\*\*

### ○ 7.7. Reforçar o número de vias reservadas aos veículos que respondem a critérios de “eco-mobilidade”.

→ *Ligação com a **Recomendação 7.4.** – Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS).*

### Objetivos

→ **Específico:** Reduzir os problemas de congestionamento em meio urbano e promover a transferência modal do veículo individual para o transporte coletivo em todas as formas.

<sup>122</sup> [http://www.emsampa.com.br/sp\\_rodizio.htm](http://www.emsampa.com.br/sp_rodizio.htm)

<sup>123</sup> <http://colunas.cbn.globo.com/platb/miltonjung/2011/01/03/beijing-restringe-licenca-para-novos-carros/>

→ **Final:** Melhorar a qualidade do ar em meio urbano, favorecendo a circulação de veículos menos poluentes e acompanhar a definição de políticas públicas regionais que permitam uma redução do impacto ambiental do transporte rodoviário.

**Observação:** Esse tipo de dispositivo também foi implementado em muitas cidades na Europa e também no Canadá, por exemplo; o esquema seguinte ilustra o interesse em promover as práticas de carona voluntária com o objetivo de reduzir a frota de veículos em circulação

### Atividades propostas

→ Essa recomendação passa, inicialmente, pela definição do perímetro e dos **critérios** precisos da “eco-mobilidade” pelos atores competentes. Esses critérios deverão levar em conta não somente os transportes coletivos, mas também os veículos “limpos” ou o que transportam mais de três pessoas.

→ Serão estudadas paralelamente as **boas práticas** em vigor em outras cidades para identificar os pontos fortes e os benefícios desse dispositivo, mas também os obstáculos e as dificuldades a sua implementação. Também chamadas de “*High-occupancy Lane*” em inglês, são identificadas numerosas iniciativas em vigor em vários países, especialmente no Canadá<sup>124</sup>, nos Estados Unidos<sup>125</sup>, mas também na Europa<sup>126</sup> e na Austrália.

No âmbito da concertação do PACE, outras ideias foram propostas para descongestionar os centros das cidades e favorecer os transportes coletivos, como a circulação dos micro-ônibus e ônibus escolares em corredores de ônibus, ou a disponibilização de vias reservadas aos ônibus nas grandes avenidas em horário de pico. Os aspectos operacionais, logísticos, financeiros e ambientais dessas ideias deverão ser estudados de maneira aprofundada no âmbito dessa recomendação.

→ Em função dos resultados desses trabalhos, os atores competentes estabelecerão **condições** de implementação dessa recomendação e de sua concretização regulamentar.

→ A mais longo prazo e em função dos resultados desse projeto em Porto Alegre, o dispositivo poderá ser estendido para outras aglomerações urbanas críticas do RS.

### Principais atores

→ **Coordenador:** EPTC

→ **Parceiros:** METROPLAN, SMAM

### Prazos

Trata-se de uma recomendação ambiciosa, que poderá ser implementada a longo prazo, especialmente na medida em que a identificação dos pontos críticos e a avaliação mais precisa da exposição à poluição atmosférica das populações que vivem em meio urbano ainda devem ser aprofundada. Assim sendo, preconizamos uma implementação em **Longo Prazo**.

<sup>124</sup> [www.vtpti.org/](http://www.vtpti.org/)

<sup>125</sup> [www.hovworld.com](http://www.hovworld.com)

<sup>126</sup> [www.mccormickrankin.com/pdf/UrbanTrans2006.pdf](http://www.mccormickrankin.com/pdf/UrbanTrans2006.pdf)

### **△ Informar, sensibilizar e capacitar**

O conjunto das recomendações poderá ser detalhado no “**Plano Estadual de Educação Ambiental**” (PEEA), mencionado na **Orientação nº3** e que deve ser elaborado pela SEMA.

#### **△ 7.8. Acompanhar e reforçar as campanhas de informação sobre os transportes públicos e os modos não motorizados.**

→ *Ligação com a **Orientação 3** – Informar, sensibilizar e capacitar.*

→ *Ligação com a **Recomendação 1.3.** – Compreender os obstáculos relativos às mudanças de comportamento.*

### **Objetivos**

→ **Específico:** Desenvolver dispositivos de comunicação e informação baseando-se em suportes diversos e complementares.

→ **Final:** Acompanhar a implementação do PELM/RS e possibilitar que sejam atingidos os objetivos de transferência modal que serão fixados pelo Estado.

### **Ligação com dispositivos existentes**

→ No âmbito do **PITMurb**, é lembrada a existência de vários programas de bilhetes eletrônicos que estão sendo implementados pela EPTC, SMAM, METROPLAN, TRENSURB e a União permitindo, assim, simplificar a utilização dos transportes coletivos na RMPA.

→ A cidade de Porto Alegre publicou uma lei que institui um **Plano Diretor Cicloviário Integrado**<sup>127</sup>.

→ Em 2010, o IEMA publicou um estudo<sup>128</sup> apresentando vários projetos com o objetivo de promover a bicicleta nas políticas de transporte urbano nas grandes metrópoles brasileiras. Esse é o caso da cidade de Porto Alegre, em que o **plano de desenvolvimento das ciclovias** foi proposto.

→ Os poderes públicos devem educar e informar a sociedade civil sobre as questões de mudanças climáticas segundo o Capítulo 8 da PGMC.

### **Atividades propostas**

Dispositivos de informação e sensibilização específicos e adaptados poderão ser desenvolvidos junto a vários públicos-alvo:

- **Crianças e estudantes:** o programa “**Pédibus**”<sup>129</sup>, desenvolvido na França, é um dispositivo de sensibilização original que permite introduzir e estimular desde os mais jovens à adoção cotidiana de práticas de mobilidades não poluentes como um hábito e uma prática cidadã, que respeita o meio ambiente.

<sup>127</sup> Lei complementar nº626 de 15 de julho de 2009  
<http://www.camarapoa.rs.gov.br/biblioteca/integrais/LC%20626.pdf>

<sup>128</sup> A bicicleta e as cidades, Como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana, IEMA, 2010

<sup>129</sup> [www.tousapied.org/le-pedibus](http://www.tousapied.org/le-pedibus)

- **Autoridades políticas e dirigentes:** o exemplo dos dirigentes políticos é uma marca de comprometimento forte e necessária para promover novas práticas de mobilidade em grande escala. Será particularmente importante lembrar e insistir nos **benefícios ambientais** dessas práticas, assim como nos impactos socioeconômicos positivos gerados. *Ligação com a **Recomendação 7.8**.*
- **Cidadãos:** o reforço dos dispositivos de sinalização existentes, relativos especialmente aos itinerários e os horários dos meios de transporte coletivos, ou o desenvolvimento de novos dispositivos de sinalização, como a fixação do tempo de deslocamento a pé para ligar os principais pontos de interesse de uma cidade devem ser privilegiados. Isso permitirá tornar os serviços de transporte mais atrativos.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** SEMA

→ **Parceiros:** FEPAM, DETRAN/RS, METROPLAN, EPTC, FIERGS, TRENSURB e outros parceiros da sociedade civil

---

### Prazos

---

Trata-se de uma recomendação que se inscreve de maneira contínua no tempo, na medida em que a melhoria nos meios de transportes coletivos faz parte das tarefas constantes dos serviços de responsabilidade da gestão dos sistemas de transporte. Entretanto, novos dispositivos podem ser implementados a **Curto Prazo** (desde o fim de 2011), a partir da adoção do PELM/RS, por exemplo.

\*\*\*\*\*

### △ 7.9. Informar o cidadão sobre o estado da qualidade do ar e lembrar os impactos sanitários associados.

→ *Ligação com a **Orientação 3** - Informar, sensibilizar e capacitar.*

→ *Ligação com a **Recomendação 4.1**. – Reestruturar, harmonizar e perpetuar a rede de monitoramento da qualidade do ar.*



---

### Objetivos

---

→ **Específico:** Estabelecer um dispositivo de informações perene e comunicar sistematicamente junto ao grande público o estado da qualidade do ar ambiente na região. Coordenar campanhas de comunicação reforçadas durante o pico de poluição.

→ **Final:** Acompanhar e permitir o desenvolvimento de políticas de transporte sustentáveis e ambiciosas.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ A FEPAM publica cotidianamente em seu site um **Índice de Qualidade do Ar**, que tem como objetivo informar o grande público sobre o estado da qualidade do ar no Rio Grande do Sul, mais especificamente na RMPA e em proximidade com as principais zonas industriais. Também estão disponíveis Informações sobre limites de concentração além dos quais os impactos sobre a saúde são comprovados.

→ O CEVS<sup>130</sup> já realizou e publicou alguns estudos sobre o estado da qualidade do ar no RS e seu impacto potencialmente elevado sobre a saúde humana.

→ No âmbito do processo dos licenciamentos ambientais, as indústrias têm por obrigação fornecer informações contínuas à FEPAM, especialmente em caso de detecção de um episódio de poluição.

---

### Atividades propostas

---

A informação ao cidadão passa por dois dispositivos principais, que poderão ser particularmente desenvolvidos nos espaços públicos com grande afluência:

- A disponibilização contínua e cotidiana de informações a respeito do **estado da qualidade do ar**, permitindo assim aumentar a consciência do cidadão sobre o assunto.
- A lembrança frequente dos **impactos sanitários** associados a um péssimo estado da qualidade do ar e um esclarecimento das principais causas que explicam um nível elevado de poluição atmosférica.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** FEPAM

→ **Parceiros:** UFRGS, CEVS, FIERGS

---

### Prazos

---

Trata-se, novamente, de uma recomendação que se inscreve de maneira contínua no tempo, na medida em que a informação sobre o estado da qualidade do ar e a sensibilização sobre os impactos sanitários associados devem ser desenvolvidos a longo prazo. Esses programas estão, por outro lado, estreitamente ligados à operacionalidade da rede e aos resultados dos estudos sobre o impacto sanitário local. Preconizamos, então, a implementação de ações de comunicação específicas a partir da operacionalidade completa da rede de qualidade do ar do Estado, prevista para 2014, em **Longo Prazo**.

## ☆ Monitorar e avaliar

☆ **7.10. Realizar o Inventário Carbono dos órgãos administrativos do RS e implantar um plano de redução das emissões, particularmente na fonte Transporte.**

→ *Ligação com a **Recomendação 9.8** - Realizar o Inventário Carbono dos órgãos administrativos do RS e implantar um plano de redução das emissões.*

---

### Objetivos

---

→ **Específico:** Estender a iniciativa de inventário GEE realizado na FEPAM a todas as secretarias do Estado. Destacar, no plano de ação, a otimização dos deslocamentos domicílio-trabalho dos funcionários do Estado, baseando-se no trabalho já realizado na FEPAM.

→ **Final:** Mostrar o exemplo do Estado em matéria de transporte e práticas de mobilidade.

---

<sup>130</sup> [www.saude.rs.gov.br/wsa/portal/index.jsp?menu=organograma&cod=354](http://www.saude.rs.gov.br/wsa/portal/index.jsp?menu=organograma&cod=354)

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ No âmbito do Diagnóstico do PACE, um **Bilan Carbone®** da FEPAM foi realizado e demonstrou a predominância das emissões ligadas ao transporte dos funcionários, tanto entre seu domicílio e seu local de trabalho, como também no âmbito de seu trabalho. Ideias de ação foram propostas, mas nenhum projeto foi desenvolvido.

→ A PGMC prevê a criação de um Registro Público das Emissões, do qual participarão de maneira voluntária as pessoas jurídicas de direito privado e público.

---

### Atividades propostas

---

Tratar-se-á prioritariamente de implementar um **plano de ações** que permita demonstrar que uma dinâmica pode ser estabelecida após a realização de um diagnóstico ambiental (na ocorrência de um diagnóstico GEE):

- Realizar um **diagnóstico GEE** de todas as instituições públicas, a fim de sensibilizar as autoridades políticas aos desafios Clima e Energia.
- Elaborar um plano de ações “Transporte” detalhado, até mesmo um “**plano de deslocamento**”, que permitirá promover as boas práticas de deslocamento cotidiano no âmbito do trabalho. O plano de ações poderá englobar também outras fontes emissoras de GEE (ex: consumo de energia).
- Estudar, por exemplo, as condições de desenvolvimento de um **local de carona voluntária** compartilhado por todos os funcionários do Estado.
- Estudar as condições de desenvolvimento do modo “bicicletas” nos grandes centros urbanos, baseado em modelos urbanos desenvolvidos em algumas grandes cidades européias.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenadores:** FEPAM, SEMA

→ **Parceiros:** todas as secretarias do Estado do governo gaúcho.

---

### Prazos

---

Propomos a realização de projeto a **Médio Prazo** (início de 2012), especialmente em articulação com o desenvolvimento da futura metodologia de inventário carbono (Ligação com a **Recomendação 4.4**) e a implementação da PGMC. Com efeito, esse projeto permitirá demonstrar o comprometimento do Estado com esses temas ambientais e testar a viabilidade da metodologia de inventário carbono que será mantida.

## E.3.RESÍDUOS E SANEAMENTO

### **→ ORIENTAÇÃO 8: VALORIZAR A MERCADORIA “RESÍDUOS” E REDUZIR SEU IMPACTO SOBRE A QUALIDADE DO AR E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

#### **Resumo dos desafios:**

A gestão dos resíduos é hoje uma questão importante em nossas sociedades modernas, que consomem muitos produtos e mercadorias num contexto em que as matérias-primas escasseiam.

O Brasil, que se caracteriza nestes últimos anos por um desenvolvimento e um dinamismo econômico fortes, levou muito a sério esse assunto e, recentemente, assumiu compromissos e propôs novas políticas para otimizar a gestão de resíduos. Neste contexto nacional, o Rio Grande do Sul apresenta várias especificidades:

- Uma matriz de gestão de resíduos sólidos urbanos e industriais muito desequilibrada e voltada exclusivamente para os aterros;
- Os resíduos industriais são exportados para outros estados, pois não existem soluções de reciclagem no território;
- Uma urbanização crescente e um aumento da produção individual de resíduos domésticos causado por um aumento do consumo;
- Um atraso no que diz respeito ao saneamento e à gestão de esgotos sanitários.

Apesar de ter um dos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) mais elevados do país, o RS apresenta um grande atraso no que diz respeito à gestão de resíduos e efluentes, em comparação com outros estados brasileiros.

Uma reflexão sobre a valorização do recurso ou mercadoria “resíduos” é, portanto, uma verdadeira **oportunidade** no Estado, que terá de desenvolver infraestrutura ao longo dos próximos anos para recuperar seu atraso.

Assim, a inclusão do fator climático, a integração de uma política de reciclagem e de valorização energética de resíduos numa política global de desenvolvimento são critérios a serem levados em conta, desde o presente momento, na orientação da política de desenvolvimento local dos recursos do Estado.

As seguintes recomendações são propostas:

8. VALORIZAR A MERCADORIA "RESÍDUOS" E REDUZIR SEU IMPACTO SOBRE A QUALIDADE DO AR E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	CP	MP	LP	QUEM?
8.1. Realizar um estudo para a implantação de usinas de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com geração de energia elétrica ou de vapor para a indústria no Estado do Rio Grande do Sul		X		SEMA SOP
8.2. Realizar um estudo da arte da valorização energética do metano produzido a partir dos aterros municipais e dos sistemas de tratamento de efluentes		X		SEMA SEHADUR
8.3. Realizar um estudo de viabilidade da implantação de polos de competitividade para o tratamento de resíduos (industriais e outros, eventualmente)			X	SEMA FEDERAÇÕES
8.4. Promover a "Semana dos Resíduos e do Saneamento" no Rio Grande do Sul		X		SEMA SEHADUR
8.5. Integrar critérios relativos às emissões de poluentes atmosféricos e às mudanças climáticas nos futuros Planos Estaduais de Resíduos Sólidos (PERS/RS) e de Saneamento (PES/RS).		X		FEPAM
8.6. Propor padrões de emissão e sistemas de monitoramento e controle das emissões para as unidades de valorização energética (resíduos e efluentes)	X			FEPAM

### □ Conhecer, observar e pesquisar

□ **8.1.** Realizar um estudo para a implantação de usinas de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com geração de energia elétrica ou de vapor para a indústria no Estado do Rio Grande do Sul.

→ Ligação com a **Recomendação 8.4.** – Integrar critérios relativos às emissões de poluentes atmosféricos e às mudanças climáticas no futuro Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Saneamento (PERS).

→ Ligação com a **Recomendação 8.6** – Propor padrões de emissão e sistemas de monitoramento e controle das emissões para as usinas de recuperação de energia.

### Objetivos

→ **Específicos:** Verificar a viabilidade e a pertinência desse modo de tratamento de resíduos sólidos urbanos, integrando, principalmente, os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

→ **Final:** Acompanhar e permitir a diversificação da matriz de gestão de resíduos no Rio Grande do Sul

### Ligação com dispositivos existentes

→ A Diretiva 2008/98/CE<sup>131</sup> do Parlamento Europeu estabelece as orientações gerais da política europeia relativa à gestão de resíduos, segundo uma hierarquia aplicada por ordem de prioridade: prevenção, preparação para reuso, reciclagem, outra valorização (principalmente energética) e, por fim, eliminação.

→ O governo federal publicou, em 2010, sua Política Nacional de Resíduos Sólidos<sup>132</sup> (Lei nº12.305), que estabelece, em particular, os princípios gerais relativos à gestão de resíduos, sendo eles: a não produção, a redução, o reuso, a reciclagem, o tratamento e a disposição final adequada dos principais resíduos. Os princípios gerais são bastante semelhantes àqueles propostos pela UE em 2008.

<sup>131</sup> [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/ev0010\\_fr.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_fr.htm)

<sup>132</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

→ O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Secretaria de Defesa Agropecuária publicou a Instrução Normativa nº25 de 23 de Julho 2009 que “Aprova as Normas sobre as especificações e as garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura”.

→ A Secretaria do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul deve iniciar em breve a elaboração de sua Política Estadual de Resíduos Sólidos de acordo com as recomendações da Política Nacional. As usinas de recuperação de energia (URE) serão um dos elementos abordados no âmbito desse trabalho.

→ A Secretaria de Habitação, Saneamento e Desenvolvimento Urbano (SEHADUR) publicou, em 2008, um panorama da gestão de resíduos sólidos domésticos no RS<sup>133</sup>. Ela também acaba de assinar acordos com vários pequenos municípios para a implantação de um programa estadual de saneamento<sup>134</sup>.

→ Os **artigos 20 e 21 da PGMG** definem claramente como objetivo a recuperação energética de resíduos e o uso de tecnologias que permitam reduzir ou suprimir os aterros.

→ A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo publicou, em 2009, a resolução SMA-079<sup>135</sup>, que apresenta as linhas diretrizes e as condições para a operação e o licenciamento ambiental das atividades de tratamento térmico de resíduos sólidos numa usina de recuperação de energia (URE) que considera a implantação de galpões de reciclagem matéria, uma usina de compostagem e uma usina de valorização energética.

→ Um estudo<sup>136</sup> está sendo realizado pelo Estado de São Paulo para avaliar as condições de construção de uma URE que gerará eletricidade a partir de 1.000 toneladas de resíduos por dia na Baixada Santista.

→ Um estudo<sup>137</sup> foi realizado pelo Estado de Minas Gerais a partir de um acordo entre FEM (Agência Ambiental de Minas Gerais) e CEMIG (Companhia de Eletricidade de Minas Gerais) sobre as técnicas de valorização térmica de resíduos e a valorização de 600 toneladas de resíduos por dia na região de *Três Corações*.

→ O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima está em processo de estruturação.

### Atividades propostas

Esse estudo poderá abordar prioritariamente os seguintes temas:

- **Tecnologias:** Realizar um estado da arte das práticas adequadas e das melhores técnicas disponíveis para valorizar termicamente os resíduos sólidos urbanos. Trata-se, em outras palavras, de realizar um *benchmark* das práticas adequadas existentes e em vigor atualmente no mundo.
- **Recursos:** Avaliar a disponibilidade de resíduos sólidos no RS que possam ser objeto de uma valorização térmica, em estreita parceria com os profissionais da gestão de resíduos e as grandes indústrias do Estado. Distinguir o tipo de resíduos que podem ser valorizados (domésticos, médicos, industriais, lodos de estações de tratamento de esgotos, entre outros).

<sup>133</sup> [www.sehadur.rs.gov.br](http://www.sehadur.rs.gov.br)

<sup>134</sup>

<http://www.sehadur.rs.gov.br/portal/index.php?acao=documentos&sessao=corsan&categoria=Projetos/Programas&codsessao=2&codcategoria=1&codsubcategoria=34>

<sup>135</sup> [http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2009\\_res\\_est\\_sma\\_79.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2009_res_est_sma_79.pdf)

<sup>136</sup> <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=204819&c=5322>

<sup>137</sup> [www.feam.br/noticias/1/615-residuo-e-energia](http://www.feam.br/noticias/1/615-residuo-e-energia)

- **Locais potenciais:** determinar e propor diferentes cenários de implantação para uma URE e avaliar cenários comparativos principalmente em relação a uma colocação em aterro, levando em conta diferentes portes de instalações o nível de emissões de GEE, o impacto sobre os transportes rodoviários e a qualidade do ar de cada cenário.
- **Impactos:** integrar os impactos econômicos e ambientais, enfocando principalmente os transportes, e o impacto sanitário para as populações vizinhas. Além disso, as emissões evitadas de GEE, por exemplo, através da eliminação da disposição em aterros e economia de combustíveis fósseis e através de um melhoramento energético do transporte da produção, deverão ser consideradas com particular atenção, principalmente em relação ao dispositivo de MDL e de créditos de carbono.
- **Síntese AFOM:** uma síntese dos principais pontos fracos e pontos fortes, das oportunidades e das ameaças deverá ser realizada, integrando todos os indicadores pertinentes para esse estudo.
- **Concertação e informação:** publicar os resultados do estudo, através de seminários de avaliação e discussão com o grande público, abordando o projeto e maximizando assim sua aceitação social.

---

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEMA, Secretaria Estadual de Obras Públicas, Irrigação e Desenvolvimento Urbano (METROPLAN)

→ **Parceiros:** FEPAM, FIERGS, ABES, SMAM, CEEE, BRASKEM, FAMURS, SIL e profissionais do setor

---

### Prazos

Esta recomendação se insere num contexto dinâmico do setor de resíduos no Brasil, após a divulgação da Política Nacional, que obriga cada estado a transpô-la em sua escala. A valorização energética de resíduos é um assunto emergente e um verdadeiro desafio para o Brasil. Por isso, recomendamos um início desse estudo em **Médio Prazo**, relacionando-o com os futuros trabalhos sobre a Política Estadual.

\*\*\*\*\*

### □ 8.2. Realizar um estado da arte da valorização energética do metano produzido a partir dos aterros municipais e dos sistemas de tratamento de efluentes.

→ *Ligação com a **Recomendação 8.4.** – Integrar critérios relativos às emissões de poluentes atmosféricos e às mudanças climáticas nos futuros Planos Estaduais de Resíduos Sólidos e Saneamento.*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Verificar o interesse e a pertinência desses modos de tratamento de resíduos sólidos urbanos e de efluentes, integrando principalmente os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

→ **Final:** Acompanhar e permitir a diversificação da matriz de gestão de resíduos no Rio Grande do Sul.

### Ligação com dispositivos existentes

→ O governo federal publicou, em 2007, sua Lei Nacional de Saneamento Básico<sup>138</sup> e, em 2010, sua Política Nacional de Resíduos Sólidos<sup>139</sup> (Lei nº12.305), que estabelecem os princípios gerais relativos ao saneamento e à gestão de resíduos. Em aplicação desses textos de leis, planos estão sendo elaborados para alcançar os principais objetivos fixados pela lei: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), cuja primeira versão será apresentada em 21 de junho de 2011, e Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)<sup>140</sup>.

→ A Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul deveria iniciar em breve o Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos, de acordo com as recomendações da Política Nacional. A valorização energética do metano gerado pelos aterros será um dos elementos abordados nesse trabalho.

→ O **artigo 22 da PGMC** trata especificamente da recuperação do metano gerado pela digestão anaeróbia dos sistemas de tratamento não só de efluentes domésticos e industriais, mas também de resíduos sólidos urbanos.

→ Muitos projetos já foram implementados no Brasil, e um no Rio Grande do Sul. É o caso do aterro Minas de Leão, que recebe aproximadamente 80.000 toneladas de resíduos por mês provenientes de 140 municípios do Estado, sob a gestão da *Sil Soluções Ambientais Ltda*, que estuda atualmente um projeto de valorização do biometano sob forma de combustível em parceria com a Sulgás<sup>141</sup>.

→ O Fundo Nacional de Mudança do Clima está em processo de estruturação.

### Atividades propostas

Esse estudo poderá abordar prioritariamente os seguintes temas, seja para a valorização energética dos aterros ou dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários:

- **Levantamento do que já existe:** levantar e analisar os projetos existentes ou em desenvolvimento, incluindo os projetos financiados pelo Plano de Aceleração do Crescimento para minimizar e recuperar os processos anaeróbios.
- **Tecnologias e modos de valorização:** Realizar um estado da arte das práticas adequadas e das melhores técnicas disponíveis para produzir e valorizar o metano de aterros e estações de tratamento de esgotos. No que diz respeito aos aterros, será preciso traçar um panorama das técnicas disponíveis para diferentes tamanhos de aterro e também especificar o uso final do biogás (tochas, produção de eletricidade, combustível). Quanto às estações de tratamento de esgotos, os modos de concepção, os procedimentos de minimização e valorização da produção de lodos e o tratamento por compostagem também deverão ser analisados.
- **Locais existentes e potenciais:** determinar os aterros que possuem atualmente sistemas de valorização do biogás no RS e que têm potencial para a instalação de usinas de recuperação de energia, a fim de promover as práticas adequadas. No que diz respeito ao tratamento de esgotos sanitários, concentrar-se especialmente em pequenas instalações destinadas a **pequenos municípios**.

<sup>138</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)

<sup>139</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

<sup>140</sup>

[http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=302:plansab&catid=84&Itemid=113](http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=302:plansab&catid=84&Itemid=113)

<sup>141</sup> <http://www.sil-residuos.com.br/>

- **Impactos:** considerar os impactos econômicos e ambientais, concentrando-se principalmente no transporte e nas emissões evitadas de GEE.
- **Informação:** divulgar os resultados do estudo, através de seminários de avaliação e discussão com os municípios e outros profissionais do setor.

---

### Principais atores

→ **Coordenador:** SEMA

→ **Parceiros:** FEPAM, SEHADUR, FIERGS, SEINFRA, CEEE, SIL, SULGÁS, FAMURS, CORREDES, departamentos e serviços municipais de saneamento.

---

### Prazos

Esta recomendação é muito semelhante à recomendação anterior e, portanto, se insere também em um contexto dinâmico do setor de resíduos no Brasil. A valorização dos resíduos sob todas as formas é um assunto emergente e um verdadeiro desafio para o Brasil. Por isso, recomendamos um início desse estudo em **Médio Prazo**, relacionado com os trabalhos futuros da Política Estadual.

\*\*\*\*\*

**8.3. Realizar um estudo de viabilidade da implantação de polos de competitividade para o tratamento de resíduos (industriais e outros, eventualmente).**

→ *Ligação com a **Recomendação 8.1.** – Realizar estudo para a implantação de uma usina de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com produção de energia elétrica no Estado do Rio grande do Sul*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Determinar as condições de desenvolvimento de um ou vários polos de competitividade para garantir o tratamento e a valorização energética de resíduos industriais num primeiro momento.

→ **Final:** Atrair os investidores criando um quadro favorável para incentivá-los a financiar esses projetos. Acompanhar a futura política estadual de gestão de resíduos, considerando os resíduos principalmente como oportunidade econômica para que RS deixe de **exportá-los**.

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ A Secretaria Estadual do Meio Ambiente deverá iniciar em breve um Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos, de acordo com as recomendações da Política Nacional. A gestão de resíduos sólidos industriais será necessariamente um dos elementos a ser abordado no âmbito desse trabalho.

→ Vários estudos sobre a gestão de resíduos industriais foram elaborados pela FEPAM, principalmente em 2002 no âmbito do Inventário Nacional de Resíduos Industriais<sup>142</sup>.

→ Um zoneamento ecológico-econômico da gestão de resíduos sólidos (urbanos e/ou industriais) contribuiria obrigatoriamente para identificar meios e locais potenciais no RS,

---

142

<http://www2.al.rs.gov.br/forumdemocratico/LinkClick.aspx?fileticket=q4ehaPC7VGg%3D&tabid=3230&mid=4650>

permitindo, assim, abordar a noção de desenvolvimento de polos de competitividade de “resíduos”.

→ O Fundo Nacional de Mudança do Clima está em processo de estruturação.

---

### Atividades propostas

Esse estudo poderá abordar prioritariamente os seguintes temas:

- **Recursos mobilizáveis:** Atualizar o inventário dos resíduos sólidos industriais no RS e identificar as “rotas comerciais” ligadas à circulação desses resíduos no Estado.
- **Locais potenciais:** determinar os locais e as instalações mais pertinentes para sediar um complexo de tratamento de resíduos sólidos industriais. Os fornos de usinas de cimento existentes no território estadual deverão receber uma atenção particular (**co-processing** dos resíduos) ; idem para sistema de reciclagem de matéria e compostagem.
- **Impactos:** considerar os impactos econômicos e ambientais, concentrando-se principalmente no transporte e nas emissões evitadas de GEE.
- **Concertação e informação:** engajar os principais atores e profissionais ligados a esse projeto e divulgar os resultados do estudo. Discussões e debates poderão ser organizados durante todo o processo para esclarecer principalmente as questões e as oportunidades ligadas a esse projeto.

---

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEMA, FEDERAÇÕES

→ **Parceiros:** FEPAM, SEHADUR, SEPLAG, METROPLAN, SEINFRA, CEEE, SIL, SULGAS, FAMURS, CORREDES e outros profissionais do setor.

---

### Prazos

Esta recomendação é novamente muito semelhante às duas recomendações anteriores. Entretanto, considerando a articulação com o ZEE principalmente, recomendamos um início desse estudo em **Longo Prazo**, para que possam ser integrados os resultados dos primeiros estudos.

## **△ Informar, sensibilizar e capacitar**

Todas as recomendações deverão ser detalhadas no **Plano Estadual de Educação Ambiental (PEEA)** mencionado na **Orientação 3** e a ser elaborado pela SEMA.

### **△ 8.4. Promover a “Semana dos Resíduos e do Saneamento” no Rio Grande do Sul**

→ *Ligação com a **Orientação 3** – Informar, sensibilizar e capacitar*

#### **Objetivos**

→ **Específico:** Dar destaque ao tema dos resíduos e do saneamento a fim de chamar a atenção das pessoas para a importância de abordá-lo, principalmente junto às autoridades e aos cidadãos.

→ **Final:** Acompanhar e apoiar a implementação dos futuros Planos Estaduais Resíduos Sólidos e Saneamento.

#### **Ligação com dispositivos existentes**

→ A Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio grande do Sul deverá iniciar em breve a elaboração de sua Política Estadual de Resíduos Sólidos de acordo com as recomendações da Política Nacional.

→ A Secretaria de Habitação, Saneamento e Desenvolvimento Urbano (SENHADUR) acaba de assinar acordos com vários pequenos municípios para a criação de um programa estadual de saneamento<sup>143</sup>.

→ A **PGMC** dedica um capítulo à educação, sensibilização e informação da sociedade civil acerca das mudanças climáticas, incluindo, sobretudo, o desenvolvimento de campanhas de sensibilização, conscientização, mobilização e divulgação das informações destinadas principalmente aos consumidores.

→ A Secretaria Nacional de Saneamento, em parceria com o Ministério das Cidades, publicou um guia metodológico destinado à promoção e à divulgação de ações de educação ambiental e mobilização social para o saneamento<sup>144</sup>.

#### **Atividades propostas**

Esta recomendação começará por um diálogo entre a SEMA e a SEHADUR para estabelecer condições e meios para a implementação desse programa. Ela poderá contemplar as seguintes atividades:

→ Definir as condições de uma abordagem integrada da questão dos resíduos pelas diferentes secretarias do Estado.

→ Criação de uma **página pedagógica na internet** acessível através do *site* da SEMA e/ou da SEHADUR, explicando ao cidadão os desafios, objetivos e ações do governo gaúcho para melhorar a gestão dos resíduos e o saneamento no RS.

<sup>143</sup>

<http://www.sehadur.rs.gov.br/portal/index.php?acao=documentos&sessao=corsan&categoria=Projetos/Programas&codsessao=2&codcategoria=1&codsubcategoria=34>

<sup>144</sup> [http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/CadernoMetodologico.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/CadernoMetodologico.pdf)

→ Realização de **campanhas de sensibilização** em lugares de grande afluência sobre esses temas, principalmente sobre a importância de reduzir e separar os resíduos, de considerá-los uma mercadoria a ser valorizada, sobre a importância da reciclagem, o interesse da valorização energética dos resíduos. Ligação com a **Recomendação 8.1**.

---

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEMA, SEHADUR

→ **Parceiros:** Comitê Ar, Clima e Energia, FGMC

---

### Prazos

Esta recomendação poderá ser aplicada em ligação com os trabalhos relativos à elaboração do plano estadual da gestão de resíduos, ou seja em **Médio Prazo**.

## ★ Monitorar e avaliar

★ **8.5. Integrar critérios relativos às emissões de poluentes atmosféricos e às mudanças climáticas nos futuros Planos Estaduais de Resíduos Sólidos (PERS/RS) e de Saneamento (PES/RS).**

→ *Ligação com a **Recomendação 8.6**. – Propor padrões de emissão e sistemas de monitoramento e controle das emissões para as usinas de recuperação de energia.*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Utilizar os indicadores Ar e Clima como critérios de auxílio à decisão no âmbito dos projetos de instalações de saneamento e de tratamento de resíduos.

→ **Final:** Promover uma abordagem integrada da gestão de resíduos, incluindo os impactos indiretos das atividades (transporte, emissões de GEE) de tratamento e de valorização das instalações.

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ O governo federal publicou, em 2007, a Lei Nacional de Saneamento Básico<sup>145</sup> e, em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos<sup>146</sup> (Lei nº12.305), que estabelecem principalmente os princípios mais importantes no que diz respeito ao saneamento e à gestão de resíduos. Em aplicação desses textos de lei, planos estão sendo elaborados para alcançar os principais objetivos previstos em lei: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), cuja primeira versão será apresentada no dia 21 de junho de 2011, e Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)<sup>147</sup>, ambos fazendo referência à necessidade de integrar esses critérios aos planos estaduais.

→ A Secretaria Estadual do Meio Ambiente deverá iniciar em breve um Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos, de acordo com as recomendações da Política Nacional.

→ O **artigo 20 da PGMG** corresponde exatamente a essa orientação, sendo ela uma adequação da futura política estadual de gestão dos resíduos com os objetivos de atenuação e adaptação às mudanças climáticas.

---

<sup>145</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)

<sup>146</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

<sup>147</sup>

[http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=302:plansab&catid=84&Itemid=113](http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=302:plansab&catid=84&Itemid=113)

→ O estudo publicado pelo Banco Mundial<sup>148</sup>, em 2010, apresenta igualmente um panorama e uma análise interessante das emissões de GEE ligadas às atividades de tratamento de resíduos, especialmente no que diz respeito aos indicadores e às ferramentas desenvolvidas para calcular as emissões e apresentar ações que alavancam melhora.

→ Os trabalhos realizados pelo MCT<sup>149</sup> no âmbito da segunda Comunicação Nacional na UNFCCC apresentam também uma análise detalhada das emissões de GEE dos principais modos de saneamento e de tratamento de resíduos.

→ O Diagnostico do PACE apresentou uma primeira avaliação das emissões de GEE ligadas ao saneamento e ao tratamento de resíduos, mas esse trabalho deve ser aprofundado, consolidado e compartilhado com os principais atores do território.

### Atividades propostas

---

No âmbito da elaboração das políticas e planos estaduais de gestão de resíduos e de saneamento, as seguintes atividades poderão ser realizadas:

- **Coordenação:** integrar o comitê de elaboração do plano a fim de propor e garantir que os critérios “Ar” e “Clima” sejam levados em conta.
- **Diagnóstico:** na fase de diagnóstico da situação efetiva da gestão do saneamento e dos resíduos no RS, propor indicadores a serem integrados, como “emissões de GEE”, “potencial de valorização energética”, “compostagem”, “biometanização” e “impacto dos transportes”.
- **Plano de ações:** propor o desenvolvimento de estudos complementares que permitam, por exemplo, aprofundar os conhecimentos sobre os impactos gerados pela atividade “resíduos”. Ligação com as **Recomendações 8.1, 8.2 e 8.3**.
- **Financiamento:** propor mecanismos de financiamento que permitam o desenvolvimento de programas ambiciosos; um FUNDOPEM verde poderia ser uma ideia a examinar.

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** FEPAM

→ **Parceiro:** SEMA, SEPLAG, SEINFRA

### Prazos

---

Novamente, esta recomendação corresponde exatamente ao que é proposto na PGMC. Nós a reiteramos aqui para sustentar a necessidade de integrar bem os indicadores Ar, Clima e Energia não só nos futuros trabalhos do PERS/RS, mas também do PES/RS, se este for implementado.

★ **8.6. Propor padrões de emissão e sistemas de monitoramento e controle das emissões para as usinas de recuperação de energia (resíduos e efluentes).**

→ *Ligação com a **Recomendação 4.5** – Desenvolver e utilizar novos dispositivos regulamentares.*

→ *Ligação com a **Recomendação 2.2** – Criar um grupo de trabalho sobre o clima dentro da FEPAM.*

---

<sup>148</sup> [http://siteresources.worldbank.org/BRAZILEXTN/Resources/Brazil\\_LowcarbonStudy.pdf](http://siteresources.worldbank.org/BRAZILEXTN/Resources/Brazil_LowcarbonStudy.pdf)

<sup>149</sup> [www.mct.gov.br/index.php/content/view/77650.html](http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/77650.html)

→ *Ligação com a **Recomendação 1.5.** – Aprofundar os conhecimentos sobre os impactos (poluição atmosférica e mudanças climáticas) das diferentes modalidades de energia.*

→ *Ligação com a **Recomendação 8.1.** – Realizar um estudo para a implantação de uma usina de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com geração de energia elétrica no Estado do Rio Grande do Sul.*

### Objetivos

→ **Específico:** Propor meios de controlar as usinas de recuperação energética de resíduos e os sistemas de tratamento de esgotos, integrando principalmente os conhecimentos sobre as emissões (poluentes e GEE) e os impactos potenciais.

→ **Final:** Preparar os trabalhos futuros no âmbito do planejamento estadual de gestão de resíduos. Acompanhar o desenvolvimento de novas tecnologias que se destinam a valorizar energeticamente os resíduos no RS.

### Ligação com dispositivos existentes

→ Vários **artigos da PGM** fazem referência ao interesse de desenvolver esse tipo de tecnologia: o artigo 17 lembra que o processo de licenciamento ambiental deverá integrar as emissões de GEE; o artigo 20 estipula que a futura política estadual de gestão de resíduos deverá integrar o fator “clima”, propondo principalmente projetos que tenham como objetivo recuperar o conteúdo energético dos resíduos; o artigo 21 indica que o Estado deverá priorizar o uso de tecnologias que permitam reduzir ou desativar os aterros.

→ A Diretiva 2008/98/CE<sup>150</sup> do Parlamento Europeu estabelece as orientações gerais da política europeia de gestão de resíduos.

→ A resolução SMA-079<sup>151</sup>, publicada pelo Estado de São Paulo, apresenta as condições para a operação e o licenciamento das atividades de tratamento térmico de resíduos sólidos em uma URE.

→ No âmbito do futuro **Registro Público de Emissões**, empresas e indústrias se comprometerão em declarar suas emissões de GEE. Esse tipo de instalação poderá também integrar o programa.

### Atividades propostas

**Observação:** Os critérios de **emissões de poluentes atmosféricos** propostos pelo Estado de **São Paulo correspondem exatamente** àqueles propostos pela nova regulamentação da **União Europeia**, em que 20% dos resíduos são incinerados em aproximadamente 350 usinas de recuperação de energia.

Esse trabalho de definição de critérios de emissões para as usinas de recuperação de energia poderá ser realizado da seguinte maneira:

- Participar dos trabalhos propostos na **Recomendação 8.1** para integrar principalmente os conhecimentos sobre os impactos (saúde, emissões de GEE) ocasionados por essas instalações.
- Realizar uma síntese das regulamentações em vigor, especialmente na Europa (**Diretiva 2010/75/UE**<sup>152</sup> do dia 24 de novembro, em particular o Anexo VI que

<sup>150</sup> [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/ev0010\\_fr.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_fr.htm)

<sup>151</sup> [http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2009\\_res\\_est\\_sma\\_79.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2009_res_est_sma_79.pdf)

define as disposições técnicas aplicáveis às instalações de incineração, os valores-limites de incineração, assim como os meios de monitoramento), nos EUA, pela US-EPA<sup>153</sup>, e no Estado de São Paulo.

- Determinar critérios de emissões específicos em função do tipo de resíduos (domésticos, médicos, industriais) que serão tratados na URE.
- Propor também normas técnicas de controle e monitoramento das emissões na chaminé. Propor principalmente dispositivos técnicos para garantir o **monitoramento contínuo** da emissão, permitindo avaliar os valores-limites da emissão estabelecidos pela regulamentação.
- Propor critérios específicos para os GEE.

---

### Principais atores

→ **Coordenador:** FEPAM

→ **Parceiros:** SEMA, FIERGS, ABES, SEHADUR, SMAM, CEEE, BRASKEM, FAMURS, SIL, SEHADUR, e outros profissionais do setor

---

### Prazos

Esta recomendação insere-se num contexto dinâmico do setor de resíduos no Brasil, em resposta à divulgação da política nacional e à obrigação de cada Estado de transpô-la em sua escala. A valorização energética dos resíduos é um assunto emergente e um verdadeiro desafio para o Brasil. Por isso, recomendamos um lançamento desse trabalho em **Curto Prazo**, relacionando-o com os futuros trabalhos de pesquisa sobre os impactos.

---

<sup>152</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:EN:PDF>

<sup>153</sup> <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2003-10-03/pdf/03-24004.pdf>

## E.4.ATIVIDADES ECONÔMICAS

### **→ ORIENTAÇÃO 9: INCENTIVAR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS E CONTROLAR SEUS IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR E O CLIMA**

#### **Resumo dos desafios**

Por atividades econômicas, entendemos o conjunto das atividades industriais, comerciais e terciárias, bem como as atividades de construção e empresas de modo geral.

O RS é a 4º economia do Brasil e representa 6,6% do PIB nacional em 2007<sup>154</sup>. As atividades de comércio e serviços (42%), a indústria (27%) e os serviços de administração pública (21%) são os principais setores da economia gaúcha. As características essenciais da economia do Estado relativas aos temas Ar, Clima e Energia são as seguintes:

- Uma economia cada vez mais voltada para a transformação de matérias primas e a **exportação** de produtos acabados, principalmente para o MERCOSUL;
- Um grande **consumo direto** de energia em escala estadual, equivalendo a 32% do consumo de energia final em 2009 (dos quais 26% na indústria);
- A necessidade de integrar o **consumo indireto** de energia das atividades econômicas, principalmente ligado ao transporte;
- Emissões de GEE a serem estudadas em profundidade, sobretudo no setor industrial.

O RS é um estado particularmente desenvolvido no Brasil e, apesar das perspectivas serem mais moderadas do que em outros estados, prevê-se um crescimento considerável da economia durante os próximos anos.

A otimização dos processos e dos usos energéticos, assim como o fortalecimento do papel desempenhado pelos atores econômicos nos processos de governança ambiental são fundamentais para os próximos anos.

São propostas as seguintes recomendações:

<sup>154</sup> <http://www.seplaq.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=255#>

9. INCENTIVAR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS E CONTROLAR SEUS IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR E O CLIMA	CP	MP	LP	QUEM?
9.1. Realizar um estado da arte das ferramentas de eficiência energética e das boas práticas adotadas nos setores de atividades econômicas		X		FEDERACÕES
9.2. Convidar os representantes dos profissionais dos setores das indústrias, do comércio e dos serviços a participarem da elaboração dos documentos de planejamento estadual		X		SEINFRA SEPLAG, SEMA
9.3. Criar mecanismos de incentivo para a implementação do Registro Públicos de Emissões	X			FGMC, SEMA
9.4. Promover e acompanhar a realização de planos de ações para a redução das emissões de GEE, propondo ferramentas e dispositivos complementares ao Registro Público de Emissões			X	SEMA
9.5. Divulgar as boas práticas em matéria de engajamento voluntário e plano de ações de redução de consumo de energia e emissões de GEE nos diferentes setores econômicos			X	TODOS SEC.
9.6. Avaliar as emissões dos setores industrial, comercial e terciário para completar o Inventário de GEE do RS	X			FGMC
9.7. Integrar no processo de licenciamentos ambientais das principais atividades econômicas indicadores que permitam considerar os temas Clima e Energia		X		FEPAM
9.8. Realizar o inventário carbono dos órgãos administrativos do RS e adotar um plano de redução das emissões.		X		FEPAM, SEMA

## □ Conhecer, observar e pesquisar

### □ 9.1. Realizar um estado da arte das ferramentas de eficiência energética e das boas práticas adotadas nos setores de atividades econômicas.

→ Ligação com a **Recomendação 4.4.** – Desenvolver ferramentas de monitoramento complementar.

→ Ligação com a **Recomendação 5.4.** – Elaborar um Plano Estadual de Eficiência Energética (PEEE/RS).

## Objetivos

→ **Específico:** Determinar as boas práticas (ferramenta de conhecimento, regulamentação) que possam ser implementadas nos diferentes setores econômicos para melhorar a eficiência energética.

→ **Final:** Acompanhar a racionalização dos consumos energéticos no setor e alcançar os objetivos fixados pelo futuro PEEE/RS em matéria de eficiência energética.

## Ligação com dispositivos existentes

→ O **artigo 14 da PGMC** estimula a conservação de energia e a eficiência energética nas atividades de produção, comércio e consumo. Além disso, o **artigo 16** da PGMC enfatiza que o governo deverá acompanhar os empresários para ajudá-los a reduzir suas emissões de GEE, provenientes, em grande parte, do consumo de energia.

→ Um **Plano Nacional de Eficiência Energética** está em processo de finalização e apresenta os objetivos de economia de energia para os grandes setores de atividades. Os resultados do estudo estão integrados nos planos de planejamento decenal.

→ A **Agenda 2020** propôs a criação de um Plano de Eficiência Energética. Esta orientação tem por objetivo apoiar a referida proposta. Convênios de cooperação foram assinados entre a FIERGS e a Eletrobrás para reduzir o consumo de energia elétrica em 20% no Estado.

→ Um convênio de cooperação foi firmado entre Certivea, BRE Global e a Fundação Vanzolini para o desenvolvimento da metodologia e certificação HQE® no Brasil, sob a marca AQUA<sup>155</sup> (**Alta Qualidade Ambiental**).

### Atividades propostas

Esse estudo deverá contemplar os seguintes elementos:

- Analisar as condições de integração e participação da FEPAM (e da SEMA) nesses trabalhos de *benchmark*.
- Determinar as **prioridades** e as necessidades em matéria de desenvolvimento de ferramentas para auxiliar os setores de atividades a otimizarem seu consumo de energia.
- Na **construção civil**, determinar as diferentes ferramentas que permitem realizar o diagnóstico sobre a energia de uma edificação. O dispositivo AQUA recentemente transposto para o Brasil é um exemplo de ferramenta em vigor. Da mesma maneira, os guias de boas práticas desenvolvidos pela ASHRAE<sup>156</sup> (USA) são ideias interessantes a serem aprofundadas e difundidas junto aos atores da construção civil.
- Nas **pequenas e médias empresas ou nas atividades terciárias**, o inventário de GEE é uma porta de entrada para uma primeira avaliação da grandeza do consumo de energia, principalmente em relação às consequências climáticas. Existem também muitos guias que auxiliam na elaboração de um plano de ações.
- Nas **indústrias**, a ADEME desenvolve e publica muitos guias técnicos (e ferramentas de avaliação) que permitem gerenciar os consumos de energia em determinados setores específicos (indústria de pastas, papéis e papelões<sup>157</sup>) ou em usos transversais a todos os setores industriais (iluminação, automatização de escritório, etc.). A União Europeia também desenvolveu ferramentas para auxiliar as indústrias no processo de otimização energética<sup>158</sup>. Estes trabalhos poderão servir de base para esse estudo e oferecer elementos para a implementação.
- Caso particular dos **deslocamentos domicílio-trabalho**: a elaboração de um **"Plano de Deslocamento"** é uma alternativa interessante para promover e adotar práticas de deslocamento diário no contexto do trabalho.

### Principais atores

→ **Coordenador:** Federações de indústria, serviço e comércio

→ **Parceiros:** SEMA, FEPAM, SEBRAE, Secretaria de Desenvolvimento e Promoção do Investimento, SEINFRA

<sup>155</sup> [www.processoagua.com.br](http://www.processoagua.com.br)

<sup>156</sup> <http://www.ashrae.org/publications/page/1604>

<sup>157</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=12616>

<sup>158</sup> <http://www.ira.eu/projets/pinede2/>

---

### Prazos

Esse estudo poderá ser realizado para fins de elaboração do PEEE/RS, na medida em que seus resultados poderão alimentar a fase de elaboração do plano de ações, por exemplo, definindo as ferramentas a serem desenvolvidas e promovidas no RS. Recomendamos, portanto, um início em **Médio Prazo**.

## ○ Antecipar, integrar e coordenar

○ **9.2. Convidar os representantes dos profissionais dos setores das indústrias, do comércio e dos serviços a participarem da elaboração dos documentos de planejamento estadual.**

→ *Ligação com a **Recomendação 5.4.** - Elaborar um Plano Estadual de Eficiência Energética (PEEE/RS)*

→ *Ligação com a **Recomendação 6.3.** - Elaborar um Plano Estadual de Logística e Mobilidade (PELM/RS)*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Envolver os principais representantes do mundo econômico no processo de elaboração dos planos de ações públicas.

→ **Final:** Promover o diálogo participativo, a coconstrução e a concertação de todos os atores do território, principalmente para que os planos de ações elaborados sejam aplicados concretamente.

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ O Ministério dos Transportes do governo federal publicou recentemente seu **Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT)**, tendo por principal objetivo expandir o processo de planejamento no setor de transportes no Brasil. Uma adaptação regional da política federal parece pertinente diante das questões levantadas e dos impactos locais, a fim de contemplar o transporte de passageiros no futuro plano.

→ Um **Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf)** está em processo de finalização pelo governo federal<sup>159</sup>, apresentando os objetivos de economia de energia para os grandes setores de atividades, principalmente para os transportes. Embora a abordagem da “mobilidade” seja pequena, alguns resultados desse estudo poderão ser integrados nos planos de planejamento decenal, sobretudo o PNLT.

→ A **Agenda 2020** criou uma dinâmica de atores formando grupos de trabalho multidisciplinares que reúnem os principais representantes da sociedade<sup>160</sup>.

---

### Atividades propostas

Esta recomendação visa ressaltar a importância de associar os atores econômicos no processo de elaboração de políticas públicas transversais, relativas aos transportes e à energia principalmente. A atividade essencial desta recomendação é, pois, a participação de representantes das instituições desse setor nos grupos de discussão, de elaboração e de

---

<sup>159</sup> <http://www.matrizlimpa.com.br/index.php/2010/12/plano-nacional-eficiencia-energetica-pnef/1953>

<sup>160</sup> <http://www.agenda2020.org.br/estrutura.php>

validação das políticas públicas estaduais. A elaboração dos documentos de planejamento recomendados pelo PACE deverá integrar esse setor desde o início.

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEPLAG, SEINFRA, SEMA

→ **Parceiros:** FIERGS, SEBRAE, sindicatos, associações e representantes das atividades de comércio e serviços (SINDUSCON, FEDERASUL, FECOMERCIO, entre outros), Agenda 2020

### Prazos

Esta recomendação deverá ser adotada desde o início da elaboração dos planos indicados pelo PACE, principalmente o PELM/RS e o PEEE/RS, isto é a **Médio Prazo**.

\*\*\*\*\*

### ○ 9.3. Criar mecanismos de incentivo para a implementação do Registro Público de Emissões.

→ *Ligação com a **Recomendação 4.4.** – Desenvolver ferramentas de monitoramento complementar.*

→ *Ligação com a **Recomendação 9.7.** – Integrar no processo de licenciamento ambiental das principais atividades econômicas indicadores que permitam considerar os fatores Clima e Energia.*

→ *Ligação com a **Recomendação 11.3.** – Criar um Parque de Carbono junto a uma Unidade de Conservação degradada para a compensação das emissões de GEE das empresas que fazem parte do registro Público de Emissões.*

### Objetivos

→ **Específico:** Propor um leque de mecanismos de incentivo para que as empresas dos setores industrial, comercial e de serviços participem do futuro Registro Público de Emissões.

→ **Final:** Reduzir as emissões de GEE das atividades econômicas através do uso de ferramentas de avaliação estratégica das emissões e de planos de ações.

### Ligação com dispositivos existentes

→ O governo federal lançou o programa **GhG Protocol Brasileiro**<sup>161</sup>, que não somente propôs e desenvolveu uma metodologia própria e adaptada ao contexto brasileiro, como também criou iniciativas de assistência às empresas.

→ O **Artigo 10 da PGMC** trata especificamente do Registro Público de Emissões, vinculado, sobretudo, a um eventual dispositivo de capacitação e certificação, ao desenvolvimento de uma metodologia específica e a medidas de incentivo à adesão ao programa.

→ O **Artigo 24 da PGMC** estipula a criação de instrumentos econômicos e não econômicos para estimular a redução de emissões de GEE.

→ O **Diagnóstico do PACE** apresentou a ferramenta de avaliação carbono implantada na França (Bilan Carbone®) e o papel de assistência da ADEME.

<sup>161</sup> [www.ghgprotocolbrasil.com.br](http://www.ghgprotocolbrasil.com.br)

→ O Programa *Energia Verde*, criado pela cooperativa *Certel Energia*, conferiu a 35 órgãos públicos e privados (inclusive no RS) uma certificação “Carbono Neutro”, para projetos de compensação pela plantação de árvores<sup>162</sup>.

→ No Rio de Janeiro, a resolução SEA/FEEMA 022 de 05 de junho de 2007 estabelece a exigência do Inventário de GEE para o processo de liberação e renovação de licenças ambientais.

### Atividades propostas

→ Os **dispositivos de incentivo não econômicos** que podem ser propostos no âmbito desta recomendação são os seguintes:

- As instituições ambientais poderão dar visibilidade às empresas que realizaram seu inventário de GEE e o divulgaram através do Registro de Emissões. Esta visibilidade deve passar pela **divulgação** das empresas-membros pelos *sites* da SEMA e de suas Fundações, bem como pela divulgação na imprensa e em outros meios de comunicação.
- Um sistema de **selos**, com a inscrição “associado”, poderá ser criado pela SEMA e pelo FGMC para ser usado pelas instituições-membros do Registro como ferramenta de comunicação. A iniciativa *Climate Leaders*<sup>163</sup>, criada pelo US-EPA, propõe um sistema de selos e de divulgação midiática para as empresas-membros do programa, o que possibilita uma comunicação visível sobre o assunto.
- A informação paralela sobre as oportunidades de obtenção de créditos de carbono no setor através de **projetos MDL** constitui um mecanismo complementar de incentivo à realização de inventários e à implementação de planos de ações.
- A SEMA e o FGMC poderão, além disso, pensar em propor **mecanismos de compensação**<sup>164</sup> no âmbito de uma parceria entre os membros do Registro de Emissões e a instituição. Ligação com a **Recomendação 11.3**. Ações de informação devem estar associadas a estes mecanismos de compensação para incentivar a adesão de novos membros. As ações podem consistir em campanhas informativas ou a criação de uma certificação do tipo “Carbono Neutro” ou “Emissão Zero”.

→ Paralelamente a esse trabalho, a SEMA e o FGMC poderão estabelecer um diálogo comum com a FIERGS e o SINDUSCON e demais Federações acerca do interesse e das condições de desenvolver futuramente um sistema de etiquetagem carbono para os produtos.

→ As instituições envolvidas podem estudar a possibilidade de implantar **dispositivos de incentivo econômico** no âmbito desta recomendação, principalmente mecanismos de subvenção e uma articulação com os mercados de câmbio de cotas de emissões de GEE (como o sistema EU-ETS na Europa<sup>165</sup>). A título de exemplo, na França, a ADEME propôs **subvenções** que representam entre 50% e 70% do custo global da operação (com um teto de 50.000 €) para estimular os atores econômicos a realizarem um inventário de suas emissões de GEE<sup>166</sup>. As condições de obtenção desta subvenção dependiam principalmente do uso da ferramenta específica desenvolvida pela ADEME (o Bilan Carbone®) e da habilitação obrigatória através de uma capacitação dos usuários da ferramenta junto à ADEME. Uma aproximação com o governo federal e também com a Fundação Getúlio

<sup>162</sup> <http://www.certel.com.br/noticias/detalhe/titulo-projeto-energia-verde>

<sup>163</sup> [www.epa.gov/climateleaders/](http://www.epa.gov/climateleaders/)

<sup>164</sup>

[http://moderncms.ecosystemmarketplace.com/repository/moderncms\\_documents/state\\_of\\_v\\_carbon\\_2010\\_0615.pdf](http://moderncms.ecosystemmarketplace.com/repository/moderncms_documents/state_of_v_carbon_2010_0615.pdf)

<sup>165</sup> [http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm)

<sup>166</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=23674&m=3&catid=23685>

Vargas (FGV) acerca da experiência adquirida com o *GhG Protocol Brasileiro* poderá ser considerada.

→ **Exigência regulamentar:** convém assinalar que a inclusão do fator Clima no processo de licenciamentos ambientais é também um meio de controle a ser estudado. Como no caso da França, onde a realização de um inventário de emissões de GEE tornou-se recentemente obrigatória para as principais indústrias. Além disso, destacamos os trabalhos em andamento a respeito de uma metodologia de inventário carbono uniforme em escala internacional (Norme ISO 14069).

---

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEMA, FGMC

→ **Parceiros:** FEPAM, MCT, FGV, FIERGS, FEDERASUL, FECOMERCIO, SINDUSCON, SEBRAE

---

### Prazos

Esta recomendação insere-se especificamente na PGMC e tem por objetivo defender esse ponto específico da necessidade de auxiliar e estimular os atores econômicos a fazerem parte do Registro Público de Emissões. Recomendamos que o estudo das medidas de acompanhamento e assistência seja iniciado o mais rápido possível, em **Curto Prazo**, e em consonância com o desenvolvimento da metodologia de inventário a ser usada (final de 2011).

\*\*\*\*\*

### ○ 9.4. Promover e acompanhar a realização de planos de ações para a redução das emissões de GEE, propondo ferramentas e dispositivos complementares ao Registro Público de Emissões.

→ *Ligação com a **Recomendação 9.3.** – Criar mecanismos de incentivo para o acesso ao Registro Público de Emissões.*

→ *Ligação com a **Recomendação 4.4.** – Desenvolver ferramentas de monitoramento complementar.*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Propor ferramentas e mecanismos de acompanhamento para a redução das emissões de GEE nas atividades econômicas que possam, por exemplo, ser aplicados posteriormente a um inventário de emissões.

→ **Final:** Incentivar as empresas a agirem concretamente na escala de sua atividade para reduzir seu consumo de energia e suas emissões e alcançarem, assim, os objetivos estabelecidos pelo Estado nas diferentes políticas (PGMC, PEEE).

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ O **Artigo 10 da PGMC** trata especificamente da criação de um Registro Público de Emissões de GEE.

→ O **Artigo 24 da PGMC** estipula a criação de instrumentos econômicos e não econômicos para estimular e incentivar a redução de emissões de GEE.

→ As metodologias de inventário consistem muitas vezes numa **simples quantificação** das emissões e não monitoram as empresas nas ações de redução de suas emissões.

---

### Atividades propostas

---

→ As autoridades ambientais poderão orientar e acompanhar os setores econômicos na busca de soluções de redução das emissões, tornando-se assim instituições de referência no tema. Esta recomendação deve permitir completar a função de gestão do Registro público de Emissões por uma função de incentivo à atuação na fase de “pós-quantificação” das emissões.

→ A aplicação desta recomendação requer, em primeiro lugar, uma análise das necessidades e expectativas dos principais atores dos setores econômicos (construção civil, indústrias e empresas) em relação aos desafios e objetivos de controle e redução das emissões de GEE. Ligação com a **Recomendações 5.4.** e **6.3.** Esse trabalho de integração das expectativas dos atores permitirá propor ferramentas compatíveis com os objetivos do setor e, portanto, realistas.

→ Ferramentas e dispositivos de acompanhamento foram apresentados na **Recomendação 4.4.** Os atores competentes examinarão principalmente:

- As ferramentas de otimização da mobilidade dos empregados dentro das empresas, como os **Planos de Deslocamento**. O guia sobre **Plano de Deslocamento**<sup>167</sup> proposto pela ADEME, na França, ou o **ToolBox**<sup>168</sup>, na Bélgica, são ferramentas interessantes que podem servir de suporte para esse trabalho.
- As ferramentas de base para a otimização da eficiência energética, como a **Auditoria Energética**, que identifica desperdícios de energia dentro de uma empresa, ou o **Diagnóstico de Desempenho Energético**<sup>169</sup>, que determina o desempenho de uma edificação.

→ Os atores competentes poderão examinar também o interesse e a viabilidade de criar **subvenções** para dar assistência às empresas que desejem iniciar um processo de otimização energética ou de redução de GEE. A título de exemplo, para o Plano de Deslocamento, a ADEME propõe um suporte financeiro de no máximo 50% do montante total do projeto.

→ As instituições ambientais assumirão a responsabilidade de informar e orientar os atores dos setores envolvidos sobre a existência dessas ferramentas, o interesse, as condições e as possibilidades de implementá-las

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** SEMA

→ **Parceiros:** FEPAM, MCT, FGV, FIERGS, SINDUSCON, FEDERASUL, SEBRAE e outras associações e federações representativas dos setores econômicos envolvidos e interessados.

---

### Prazos

---

Esta recomendação não está especificamente inserida na PGM. Porém, é complementar à criação de um Registro Público de Emissões. Recomendamos, portanto, que essas ferramentas e mecanismos sejam estudados num segundo momento, depois de o Registro Público de Emissões estar operacional, por exemplo, ou seja em **Longo Prazo**.

---

<sup>167</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=14263>

<sup>168</sup> <http://www.mobilitymanagement.be/index.htm>

<sup>169</sup> <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Diagnostic-de-Performance,855-.html>

## **△ Informar, sensibilizar e capacitar**

Todas as recomendações poderão ser detalhadas no **Plano Estadual de Educação Ambiental (PEEA)** mencionado na **Orientação nº3** e a ser elaborado pela SEMA.

**△ 9.5. Divulgar as boas práticas em matéria de engajamento voluntário e plano de ações de redução de consumo de energia e emissões de GEE nos diferentes setores econômicos.**

→ *Ligação com a **Recomendação 3.4** - Sensibilizar e capacitar as empresas.*

→ *Ligação com a **Recomendação 9.4**. – Promover e acompanhar a realização de planos de ações para a redução das emissões de GEE, propondo ferramentas e dispositivos complementares ao Registro Público de Emissões.*

### **Objetivos**

→ **Específico:** Criar dispositivos de informação e sensibilização para divulgar boas práticas (otimização energética, redução de emissões de GEE, política de deslocamento).

→ **Final:** Incentivar as empresas a agirem concretamente na escala de sua atividade para reduzir o consumo de energia e as emissões, alcançando assim os objetivos determinados pelo Estado nas diferentes políticas (PGMC, PEEE).

### **Ligação com dispositivos existentes**

→ O **Artigo 23 da PGMC** enfatiza o papel do Estado no que se refere ao desenvolvimento e à promoção de programas de sensibilização, mobilização e disseminação de informações relativas à ação para a proteção do clima.

### **Atividades propostas**

A divulgação e a difusão de boas práticas junto às empresas poderá ser um dos objetivos das estratégias de comunicação da SEMA. Esta recomendação deve iniciar por um diálogo entre a SEMA e as outras secretarias estaduais envolvidas para fixarem juntas as condições de sua aplicação. Ela poderá contemplar as seguintes atividades:

→ Análise dos recursos disponíveis dentro do governo para o sucesso do trabalho e determinação da contribuição dos outros atores da sociedade.

→ Criação de um espaço pedagógico acessível no *site* da SEMA principalmente, que poderá incluir os seguintes elementos:

- Apresentação e resumo do **papel da SEMA e do governo**, explicando principalmente a relação com a regulamentação e os objetivos da política (Energia, Clima).
- Apresentação das diferentes **ferramentas** desenvolvidas e propostas aos diferentes atores juntamente com suas condições de uso (capacitação dos usuários, certificação)
- Detalhamento dos **dispositivos de acompanhamento e apoio** que visam estimular os atores a adotar uma conduta exemplar e que são as subvenções e sua condição de obtenção, principalmente.
- **Base de dados** das boas práticas identificadas, dando visibilidade às empresas exemplares e criando uma dinâmica entre os atores.

→ Elaboração de guias pedagógicos de boas práticas e organização de seminários de discussão.

---

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEMA, outras secretarias estaduais

→ **Parceiros:** FEPAM, FIERGS, FEDERASUL, SINDUSCON, FECOMERCIO, SEBRAE, outras federações empresariais

---

### Prazos

Esta recomendação poderá ser lançada paralelamente à publicação da metodologia de inventário e à criação do Registro Público de Emissões, ou seja em **Longo Prazo**.

## ☆ Monitorar e avaliar

☆ **9.6. Avaliar as emissões dos setores industrial, comercial e terciário para completar o Inventário de GEE do RS.**

→ *Ligação com a **Recomendação 4.3** – Completar e divulgar o Inventário Gaúcho de Emissões de Gases de Efeito Estufa.*

→ *Ligação com a **Recomendação 5.4** – Elaborar um Plano Estadual de Eficiência Energética (PEEE/RS).*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Garantir a participação dos atores econômicos no trabalho de consolidação do Inventário de GEE, integrando não só estes atores, mas também seus dados.

→ **Final:** Aprofundar as estimativas de emissões dos setores industrial, comercial e terciário para o Inventário de GEE e garantir seu comprometimento no processo técnico e político de enfrentamento das mudanças climáticas no RS.

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ O Inventário de GEE do território gaúcho publicado no *site* da FEPAM<sup>170</sup> identifica as atividades econômicas como **grandes emissoras** de GEE no Estado, principalmente por seu consumo de energia. Além disso, o inventário contém uma série de **recomendações** para a consolidação dos resultados desses setores.

→ O Inventário Nacional de Emissões de GEE identifica também as atividades econômicas como grandes emissoras. O PNMC fixou um objetivo de redução das emissões energéticas desses setores até 2020 e propôs ideias de ação.

→ O **Plano Estadual de Mudanças Climáticas** deve ser elaborado até o final de 2011 (Artigo 30) e o RS deverá usar um inventário estadual para planejar a redução das emissões de GEE (Artigos 8 e 24).

→ O **Artigo 10 da PGMC** trata especificamente da criação de um Registro Público de Emissões de GEE.

---

<sup>170</sup> <http://www.fepam.rs.gov.br/>

---

### Atividades propostas

---

→ Os atores encarregados do Inventário de GEE e da elaboração do Plano Gaúcho de Mudanças Climáticas deverão convidar e **mobilizar** os atores técnicos e políticos das principais atividades econômicas (construção civil, indústria, empresas). As bases de dados das instituições competentes desses setores deverão ser cruzadas com aquelas já usadas no Inventário do PACE. Os resultados deverão ser tecnicamente validados e politicamente apoiados pelos atores econômicos.

→ As interações desses setores com as instituições ambientais e de gestão da energia deverão permitir paralelamente uma sensibilização dos atores e um **reforço de seus conhecimentos e capacidades** para o enfrentamento das mudanças climáticas.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** FGMC

→ **Parceiros:** SEMA e suas Fundações, FEE, futura *Rede Clima Sul*, FIERGS, FEDERASUL, SINDUSCON, FECOMERCIO, SEBRAE, outras federações e representantes dos setores econômicos.

---

### Prazos

---

Sugerimos que esta recomendação seja iniciada em **Curto Prazo** para que esteja complementado o inventário a ser integrado no primeiro Plano Gaúcho de Mudanças Climáticas, que será publicado até o final do ano.

\*\*\*\*\*

### ☆ 9.7. Integrar no processo de licenciamentos ambientais das principais atividades econômicas indicadores que permitam considerar os temas Clima e Energia.

→ *Ligação com a **Recomendação 4.5** – Desenvolver e usar novos dispositivos regulamentares.*

→ *Ligação com a **Recomendação 2.2** – Criar um grupo de trabalho sobre o Clima dentro da FEPAM.*

→ *Ligação com a **Recomendação 5.7**. Reforçar os critérios relativos à «energia» no processo de licenciamento ambiental.*

→ *Ligação com a **Recomendação 9.4**. Promover e acompanhar a realização de planos de ações para a redução das emissões de GEE, propondo ferramentas e dispositivos complementares ao Registro Público de Emissões.*

---

### Objetivos

---

→ **Específico:** Integrar as variáveis mudanças climáticas e gestão da energia no controle das atividades econômicas pela FEPAM.

→ **Final:** Reduzir as emissões de GEE no território ligadas às suas principais atividades econômicas.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ A FEPAM controla atualmente muitas atividades industriais, comércio, serviços e atividades de construção.

→ **O Artigo 17 da PGM** estipula que o licenciamento ambiental deverá aplicar as normas legais relativas às emissões de GEE.

---

### Atividades propostas

---

→ O Grupo Clima da FEPAM deve desde já pensar em integrar a variável Clima no monitoramento das atividades já controladas, através da aplicação de instrumentos normativos, normas técnicas ou manuais de boas práticas, principalmente no que diz respeito ao consumo de energia (Ligação com a **Recomendação 5.7.**), às emissões provenientes de processos de produção e serviço e aos fluxos de transporte gerados por estas atividades. A curto prazo, considerando o caráter voluntário da realização de inventários de GEE nas empresas, o grupo poderá examinar as possibilidades de promoção e valorização, através do processo de licenciamento, de práticas energéticas corretas, da participação no Registro Público de Emissões e das ações de redução de emissões de GEE (Ligação com a **Recomendação 9.4.**).

→ Na França, num marco regulamentar restritivo, a autoridade encarregada dos licenciamentos controla as indústrias submetidas à Diretiva Cotas<sup>171</sup> (sistema de cotas de emissões), por intermédio de planos de monitoramento das emissões de dióxido de carbono e da verificação das declarações de emissões pelos industriais<sup>172</sup>. A solicitação de licença deve conter: uma descrição das matérias primas, dos combustíveis e de equipamentos que possam emitir dióxido de carbono; uma descrição das diferentes fontes de emissão de dióxido de carbono das instalações; medidas previstas para quantificar e declarar as emissões. As medições devem adotar os métodos normatizados ou reconhecidos e devem ser corroboradas por um cálculo de emissões<sup>173</sup>. A FEPAM poderá eventualmente inspirar-se nessas normas e ferramentas de controle a longo prazo, considerada a hipótese da implantação de um sistema regulamentar restritivo, sendo esta hipótese coerente com a dinâmica internacional e nacional atual.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** FEPAM (Grupo Clima)

---

### Prazos

---

Sugerimos que o Grupo Clima da FEPAM trabalhe sobre o assunto em **Médio Prazo**.

\*\*\*\*\*

---

<sup>171</sup> <http://www.fepam.rs.gov.br/>

<sup>172</sup> <http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/10-Gaz-a-effet-de-serre.html>

<sup>173</sup> Portaria de 31 de março de 2008 relativa à verificação e à quantificação das emissões declaradas no âmbito do sistema de troca de cotas de emissão de gases de efeitos estufa para o período de 2008-2012: [http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/arrt\\_\\_MRG2007\\_\\_version\\_finale.pdf](http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/arrt__MRG2007__version_finale.pdf)

### ★9.8. Realizar o inventário carbono dos órgãos administrativos do RS e adotar um plano de redução das emissões.

→ *Ligação com a **Recomendação 7.10** – Realizar o inventário carbono dos órgãos administrativos do RS e implantar um plano de redução das emissões, na seção de transporte principalmente.*

---

#### Objetivos

→ **Específico:** Estender a todas as secretarias estaduais a iniciativa do inventário de GEE realizado dentro da FEPAM e elaborar um plano de ação.

→ **Final:** Mostrar o exemplo do Estado em matéria de redução das emissões de GEE.

---

#### Ligação com dispositivos existentes

→ No âmbito do Diagnóstico do PACE, foi realizado um **Bilan Carbone®** da FEPAM. Ideias de ações foram propostas, mas nenhuma ainda foi implementada.

→ A PGMC prevê a criação de um Registro Público de Emissões, do qual podem fazer parte, voluntariamente, as pessoas jurídicas de direito privado e público.

---

#### Atividades propostas

Trata-se, prioritariamente, de implementar um **plano de ações** que permita demonstrar a possibilidade de criar uma dinâmica após a realização de um diagnóstico ambiental (no caso, um diagnóstico de GEE):

- Realizar um **diagnóstico de GEE** do Centro Administrativo como primeiro projeto piloto e forma de sensibilizar as autoridades políticas para os desafios do Clima e da Energia.
- Elaborar um plano de ações detalhado para a redução das emissões indiretas da atividade dos órgãos administrativos. Esforços importantes devem ser feitos em relação aos setores da energia e dos transportes.

---

#### Principais atores

→ **Coordenador:** FEPAM, SEMA

→ **Parceiros:** todas as secretarias estaduais do governo gaúcho.

---

#### Prazos

Propomos a realização do projeto piloto no Centro Administrativo do Estado a **Médio Prazo** (ex: 2012), articulando-o principalmente com o desenvolvimento da futura metodologia de inventário de carbono (Ligação com a **Recomendação 4.4**) e a implantação da PGMC. Com efeito, esse projeto permitirá demonstrar o engajamento do Estado nos assuntos ambientais e testar a viabilidade da metodologia do inventário carbono a ser adotada.

## E.5.AGROPECUÁRIA

### **→ ORIENTAÇÃO 10: ADAPTAR AS ATIVIDADES DA AGROPECUÁRIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E CONTROLAR SEUS IMPACTOS NO CLIMA**

#### **Resumo dos desafios**

A agropecuária é um setor forte da economia gaúcha: o total da cadeia contabiliza aproximadamente 30% do total das riquezas produzidas no RS e 60% das exportações totais.

O território é caracterizado por uma grande produção de arroz, trigo, milho e soja e por um crescimento contínuo da criação de aves domésticas, suínos, gado de leite e de corte.

Os desafios deste setor em relação ao tema das mudanças climáticas são significativos. As atividades de agropecuária são grandes emissoras de gases de efeito estufa, principalmente através dos processos de fermentação entérica dos ruminantes, de emissão de metano da rizicultura e dos dejetos animais. Práticas adequadas podem ser adotadas pelos agricultores, mas necessitam de esforços de promoção, informação e incentivo.

Por outro lado, a agricultura é o setor de atividade mais vulnerável às alterações climáticas. Ela já sofreu muitas perdas de safras devido às secas e à ocorrência de episódios extremos. Essa fragilidade se acentuará no futuro. As mudanças climáticas terão igualmente efeitos sobre os solos, as plantas (impactos nos processos biológicos de transpiração, respiração, fotossíntese, desenvolvimento dos insetos/predadores) e na distribuição dos produtos agrícolas (incluindo desenvolvimento de novas culturas).

As seguintes recomendações são propostas:

10. ADAPTAR AS ATIVIDADES DA AGROPECUÁRIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E CONTROLAR SEUS IMPACTOS NO CLIMA	CP	MP	LP	QUEM?
10.1. Realizar um estudo sobre a vulnerabilidade do setor agrícola gaúcho às mudanças climáticas		X		REDE CLIMA SUL
10.2. Realizar um programa de pesquisa sobre a agrobiodiversidade			X	SAEA
10.3. Criar uma comissão técnica multissetorial para elaborar as condições de implementação local do programa federal ABC (Agricultura de Baixo Carbono)	X			SAEA
10.4. Propor soluções de assistência técnica aos produtores agrícolas e pecuaristas para facilitar seu acesso ao crédito de carbono		X		FGMC
10.5. Promover projetos exemplares em termos de valorização energética das dejeções animais		X		SEINFRA
10.6. Informar sobre a existência da comissão ABC e sobre o programa federal		X		SAEA
10.7. Avaliar as emissões e captações do setor "agropecuário" para completar o Inventário de GEE do Rio Grande do Sul	X			FGMC
10.8. Definir as condições de licenciamentos ambientais das unidades de metanização de resíduos provenientes da agropecuária	X			FEPAM
10.9. Integrar no processo de licenciamento ambiental para a agropecuária indicadores que permitam levar em conta os fatores Clima e Energia		X		FEPAM

## □ Conhecer, observar e pesquisar

### □ 10.1. Realizar um estudo sobre a vulnerabilidade do setor agrícola gaúcho às mudanças climáticas.

→ *Ligação com a **Recomendação 1.2** – Conhecer melhor os efeitos do aquecimento climático sobre os ecossistemas e os setores de atividade.*

#### Objetivos

→ **Específico:** Elaborar um diagnóstico completo das vulnerabilidades do setor agrícola às mudanças climáticas e dos riscos ligados a estas que podem tornar o setor mais vulnerável no futuro.

→ **Final:** Acompanhar a definição de políticas públicas de adaptação do território gaúcho às mudanças climáticas, acompanhar a tomada de decisão sobre as medidas de gestão das atividades agrícolas.

#### Ligação com dispositivos existentes

→ A PGCC cria um sistema estadual dedicado a sua implementação em seu Artigo 3. Este sistema conta, em particular, com uma rede de pesquisa, a *Rede Clima Sul*, adaptação para o RS da Rede Nacional de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas e Prevenção de Desastres, a *Rede Clima*.

→ A pesquisa e a divulgação de conhecimentos científicos sobre a vulnerabilidade fazem parte dos objetivos da PGMC (Artigo 5). O Capítulo 3 da PGMC prevê também a identificação e o mapeamento das vulnerabilidades existentes nos territórios municipais.

→ Estudos sobre os impactos das mudanças climáticas na agricultura foram feitos em nível estadual e federal. A EMBRAPA é um instituto de referência. Esses trabalhos devem ser contabilizados, sintetizados e completados.

→ O Diagnóstico do PACE elaborou uma análise das vulnerabilidades do território gaúcho às mudanças climáticas. Esse trabalho é uma base metodológica e técnica para um estudo consolidado.

### Atividades propostas

**Observação:** A análise do PACE sobre as vulnerabilidades do território evidenciou as fragilidades da agricultura, particularmente frente aos episódios de seca. O PACE identificou, em contrapartida, eventuais oportunidades para o setor após alterações climáticas.

→ Os atores desta recomendação poderão fazer uma síntese dos conhecimentos disponíveis sobre essa questão e determinar os estudos complementares a serem realizados. Poderão elaborar, a partir das conclusões deste estudo, recomendações de políticas e medidas de adaptação do setor para a inclusão da variável mudança climática no seu planejamento.

→ Esse estudo deverá identificar prioritariamente:

- As fragilidades da agricultura em relação aos impactos das mudanças climáticas nos **recursos hídricos** (Ligação com os trabalhos efetuados no âmbito da **Recomendação 11.1**)
- As **perdas econômicas** ligadas aos episódios de seca e de restrições de irrigação, os riscos futuros e as medidas de gestão/antecipação.
- Os impactos observados e futuros dos **eventos extremos** sobre o setor, principalmente em termos de custos socioeconômicos.
- As oportunidades de novas culturas e de redistribuição dos produtos agrícolas no Estado em função dos cenários climáticos.

### Principais atores

→ **Coordenador:** futura *Rede Clima Sul*

→ **Parceiros:** organismos que têm uma *expertise* técnica sobre a agricultura, suas fragilidades e sobre os impactos das mudanças climáticas no território e sua relação com o recurso hídrico: Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio, Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo, EMBRAPA, FEPAGRO, FARSUL, IRGA, federações agrícolas e da pecuária, INPE-CRS, universidades, Comitês de Bacia.

### Prazos

Esse estudo poderá ser uma das prioridades da nova *Rede Clima Sul* e, portanto, poderá ser lançado desde a criação dessa instituição. Recomendamos o início deste estudo em **Médio Prazo**.

\*\*\*\*\*

## □ 10.2. Realizar um programa de pesquisa sobre a agrobiodiversidade.

### Objetivos

→ **Específico:** Criar um programa que permita expandir os conhecimentos sobre a diversidade do RS em matéria de agricultura e pecuária (principais atividades, distribuição no território, produção, diversidade genética), sua evolução e práticas favoráveis.

→ **Final:** Acompanhar as políticas de adaptação da agricultura e da pecuária às mudanças climáticas, promovendo uma gestão eficaz dos recursos genéticos do setor.

### Ligação com dispositivos existentes

→ O programa “Conservação, gestão e uso sustentável da agrobiodiversidade” foi inscrito no **PPA federal** de 2008-2011, tendo como objetivo reconhecer e promover as práticas da agricultura familiar que favorecem a conservação da agrobiodiversidade, a segurança alimentar e a autonomia dos produtores.

→ Em nível internacional, a **Convenção sobre Diversidade Biológica** foi ratificada por 150 governos em 1992 na Cúpula da Terra do Rio<sup>174</sup>.

→ 126 países da União Européia ratificaram o **Tratado Internacional sobre os Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura** da FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura)<sup>175</sup>.

### Atividades propostas

O programa poderá trabalhar essencialmente com os seguintes elementos:

- Levantamento e monitoramento da **evolução das espécies** da agricultura e da pecuária no RS. Identificação de eventuais **ameaças** de empobrecimento da variação genética do setor. Identificação do interesse em manter a diversidade das raças.
- Levantamento e monitoramento das principais atividades de agropecuária, demarcação das regiões de produção e do volume de produção.
- Oportunidades e possibilidades de **proteção do patrimônio genético** local.
- Ganho da agrobiodiversidade em termos de **resistência** das espécies às mudanças climáticas, **segurança alimentar** e **autonomia** dos produtores.
- Levantamento das **práticas adequadas** de agropecuária familiar que permitem a manutenção da agrobiodiversidade.
- Identificação de medidas e mecanismos de incentivo à proteção da biodiversidade e condições de inclusão dessas medidas nas políticas de adaptação às mudanças climáticas relativas ao setor da agropecuária.
- Identificação de medidas e mecanismos de incentivo ao desenvolvimento das práticas adequadas neste setor.
- Elaboração de uma estratégia de **educação e informação** junto aos dirigentes políticos, associações da agricultura e da pecuária e grande público sobre a questão da agrobiodiversidade.

<sup>174</sup> <http://www.cbd.int/>

<sup>175</sup> [http://www.planttreaty.org/index\\_es.htm](http://www.planttreaty.org/index_es.htm)

---

## Principais atores

---

→ **Coordenadores:** Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio.

→ **Parceiros:** futura *Rede Clima Sul*, FGMC, SEMA, Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo, EMBRAPA, FEPAGRO, FARSUL, IRGA, federações e associações da agricultura e da pecuária, universidades, Comitês de Bacia.

---

## Prazos

---

Sugerimos que um programa de pesquisa como esse seja iniciado em **Longo Prazo** para que o Estado se concentre a curto e médio prazos em recomendações prioritárias.

## ○ *Antecipar, integrar e coordenar*

○ **10.3. Criar uma comissão técnica multissetorial para elaborar as condições de implementação local do programa federal ABC (Agricultura de Baixo Carbono).**

→ *Ligação com a **Recomendação 10.1** – Realizar um estudo sobre a vulnerabilidade do setor agrícola gaúcho às mudanças climáticas.*

→ *Ligação com a **Recomendação 2.1** – Criar um comitê técnico integrado do Ar, do Clima e da Energia dentro do FGMC.*

→ *Ligação com a **Recomendação 10.4** – Propor soluções de assistência técnica aos produtores agrícolas e pecuaristas para facilitar seu acesso aos créditos de carbono.*

---

## Objetivos

---

→ **Específico:** Criar uma comissão para transpor para o nível estadual as diretrizes e medidas do Programa Federal ABC.

→ **Final:** Divulgar práticas adequadas na agropecuária a fim de reduzir as emissões de GEE deste setor.

---

## Ligação com dispositivos existentes

---

→ O Ministério da Agricultura brasileiro instituiu, em junho de 2010, o Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC). Esta iniciativa tem como objetivo aliar a produção de alimentos e de bioenergia à redução das emissões de GEE para o período 2010-2020<sup>176</sup>.

→ A PGMC integra pouco o setor agropecuário nas medidas de enfrentamento das mudanças climáticas.

---

## Atividades propostas

---

→ Sugerimos que essa comissão seja criada dentro do Fórum Gaúcho sobre as Mudanças Climáticas e seja semelhante a uma de suas Câmaras Técnicas. Ela será composta por técnicos vindos dos diferentes setores competentes nesse tema. Trabalhará em cooperação com o Comitê Ar, Clima e Energia proposto na **Recomendação 2.1**. Em particular, alguns membros dessa comissão poderão ser os mesmos do Comitê Ar, Clima e Energia.

---

<sup>176</sup> Página “Desenvolvimento Sustentável” do site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/desenvolvimento-sustentavel>

→ Essa comissão terá como atribuição definir as condições de aplicação das diretrizes do Programa ABC no RS.

- Ela participará dos trabalhos de consolidação do inventário das emissões de GEE do Estado no que diz respeito às atividades de cultivo e pecuária.
- Ela definirá os meios de **promoção** e de **capacitação** dos agricultores e dos pecuaristas para as **práticas de agricultura e pecuária sustentáveis** listadas no Programa, em particular: plantio direto, sistema integrado cultura-pecuária-florestas, recuperação de áreas degradadas, fixação biológica do nitrogênio.
- Ela definirá os meios de **incentivo** financeiro e outros necessários à instauração dessas práticas específicas no RS. Estudará igualmente as possibilidades de captação de recursos dentro das linhas de financiamento federais, em particular através do Programa de Estímulo à Produção Agropecuária Sustentável (**PRODUSA**) e do Programa de Modernização da Agricultura e de Conservação de Recursos Naturais (**MODERAGRO**), entre outros.

→ A Comissão integrará igualmente em sua reflexão medidas de atenuação e **adaptação** às mudanças climáticas específicas do território gaúcho, em função dos resultados do inventário e do estudo sobre a vulnerabilidade do setor agropecuário às mudanças climáticas (Ligação com a **Recomendação 10.1**).

→ A Comissão poderá ser um ator central no trabalho de assistência técnica sobre o **crédito de carbono** proposto na **Recomendação 10.4**, seja trabalhando diretamente nessa questão ou, no mínimo, cooperando e validando suas conclusões.

---

### Principais atores

Sugerimos que essa Comissão seja composta por membros que representem as seguintes instituições: SEMA, FEPAM, SEPLAG, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio, Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo, IRGA, FEPAGRO, EMATER, FARSUL, outras federações da agricultura e da pecuária setoriais, professores universitários competentes.

---

### Prazos

Sugerimos que essa recomendação seja iniciada em **Curto Prazo** a fim de integrar desde já os agricultores e pecuaristas na luta contra as mudanças climáticas e na implementação do Plano Gaúcho de Mudanças Climáticas, cujo prazo de elaboração está fixado pela PGMC para fim de 2011.

\*\*\*\*\*

#### ○ 10.4. Propor soluções de assistência técnica aos produtores agrícolas e pecuaristas para facilitar seu acesso ao crédito de carbono.

→ Ligação com a **Recomendação 10.3**. Criação de uma comissão técnica multissetorial para elaborar as condições de implementação local do programa federal ABC.

---

### Objetivos

→ **Específico**: Auxiliar os produtores agrícolas e os pecuaristas a terem acesso ao crédito de carbono pela implantação de boas práticas, como a valorização dos resíduos provenientes de sua atividade.

→ **Final**: Incentivar os projetos de redução de emissões de GEE no setor e contribuir para os objetivos de atenuação das emissões.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ O Diagnóstico do PACE identificou um **forte potencial** de projetos MDL nos setores industriais ligados às atividades agropecuárias, particularmente em termos de valorização energética dos resíduos do setor.

→ O Sistema FIRJAN, no Rio de Janeiro, criou um “**Escritório do Carbono**”, ligado ao Fórum de Mudanças Climáticas, encarregado da pesquisa, organização e divulgação de informações para incentivar a realização de projetos MDL.

→ O RS deve incentivar a implantação de projetos MDL para alcançar os objetivos da PGM (Artigo 24).

---

### Atividades propostas

---

→ A primeira etapa será a realização de um **estado da arte** dos procedimentos e das práticas adequadas de MDL que permitirá validar projetos ligados ao setor agropecuário identificados e que deverá reunir principalmente informações sobre os seguintes pontos:

- Oportunidades de validar um projeto MDL através da valorização energética da **casca de arroz**;
- Oportunidades de validar um projeto MDL através da **captação de metano** dentro das criações de suínos, aves domésticas e gado de leite e metodologias adaptadas ao RS (abordagem programática (PoA), coleta regional);
- Outras oportunidades eventuais ligadas ao setor.

→ A partir desse estado da arte, o Estado identificará as **condições de concretização** de projetos MDL nesse setor e os **meios de divulgação** desses mecanismos junto aos produtores. O Estado poderá, por exemplo, cumprir um papel-chave no relacionamento e na criação de parcerias entre pequenos e médios produtores no âmbito de projetos programáticos.

→ A adoção desta recomendação poderá ser acompanhada pela criação de um **escritório referente** para o crédito de carbono dentro da SEMA ou de uma instância do Sistema Estadual de Mudanças Climáticas, como, por exemplo, o Comitê Ar, Clima e Energia (ligação com a **Recomendação 2.1**).

→ Esse trabalho poderá ser efetuado dentro do Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas, ou até mesmo na própria Comissão Técnica ABC (ligação com a **Recomendação 10.3**).

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** FGMC

→ **Parceiros:** SEMA, futura *Rede Clima Sul*, Comissão Técnica ABC, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio, Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo, FARSUL, outras federações da agricultura e da pecuária setoriais.

---

### Prazos

---

Tendo em vista que o regime pós-Kyoto (pós 2012), atualmente em discussão no âmbito internacional, poderá modificar o enquadramento dos MDL, sugerimos que essa recomendação seja iniciada em **Médio Prazo**.

\*\*\*\*\*

### ○ 10.5. Promover projetos exemplares em termos de valorização energética das dejeções animais.

→ *Ligação com a **Recomendação 5.2.** Desenvolver ou atualizar os estudos de potencial de desenvolvimento das ER no RS.*

#### Objetivos

→ **Específico:** Apoiar a implantação de projetos de valorização energética de resíduos na suinocultura e na avicultura.

→ **Final:** Reduzir as emissões de GEE provenientes da degradação das dejeções animais. Reduzir os fenômenos de eutrofização dos cursos de água e de nitrificação dos lençóis freáticos ligados à gestão desses resíduos. Diversificar a matriz energética em escala local.

#### Ligação com dispositivos existentes

→ O Diagnóstico do PACE estimou em **27MW** o potencial do RS em termos de produção de biogás a partir de dejeções de suínos e aves domésticas.

→ A **Plataforma ER de Itaipu** apóia projetos inovadores em termos de energias limpas e alternativas no Paraná, como, por exemplo, uma unidade de demonstração de geração de energia em uma criação de suínos (*Granja Colombari*) que permitiu atender às necessidades energéticas da atividade e vender o excedente de eletricidade à Companhia Elétrica de Energia do Paraná (COPEL)<sup>177</sup>.

→ No RS, os projetos do **Vale do Taquari** e da **Região Turvo**, desenvolvidos pelos atores da cadeia de produção das indústrias de suíno e de frango, visam instaurar iniciativas e procedimentos de fabricação que viabilizarão uma produção sustentável de biogás na região.

→ A **PGMC** fixa como objetivo o aumento da participação de ER na matriz energética gaúcha (Artigo 5).

→ O RS está elaborando seu **Zoneamento Econômico-ecológico**.

→ A Agência de Energia alemã publicou em fevereiro de 2010 uma avaliação do potencial de biogás proveniente da criação de suínos no RS<sup>178</sup>.

#### Atividades propostas

**Observação:** a principal dificuldade ligada à produção de biogás é de ordem econômica: a instalação da tecnologia requer um volume crítico mínimo de resíduos para ser viável, sendo pouco adaptada ao tamanho das propriedades rurais gaúchas.

→ Elaborar um **zoneamento** para o desenvolvimento da produção de biogás a partir das dejeções animais. Esse zoneamento incluirá os seguintes elementos:

<sup>177</sup> Projeto Granja Colombari: <http://www.plataformaitaipu.org/projeto/granja-colombari>

<sup>178</sup> [http://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/Download/Dokumente/Publikationen/erneuerbare\\_energien/Biogaspartner/Biogasstudie\\_RGdS\\_Final\\_2010\\_neu.pdf](http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Dokumente/Publikationen/erneuerbare_energien/Biogaspartner/Biogasstudie_RGdS_Final_2010_neu.pdf)

- **Agrupamento das propriedades rurais** a fim de obter um volume viável de resíduos (por exemplo, em um raio de 50 km). Esse zoneamento se concentrará nas grandes regiões produtoras de suínos e de aves domésticas do norte e nordeste do Estado, em particular: Alto Taquari, Noroeste Colonial, Norte Aratiba, Fronteira Noroeste e Serra Parai.
- Integração, no zoneamento, das atividades agrícolas produtoras de resíduos que possam integrar o sistema e das **indústrias** (ou matadouros) que possam se beneficiar com a eletricidade e calor gerados, a fim de desenvolver prioritariamente as áreas de maior potencial economicamente viável.
- Inclusão das possibilidades de **conexão com a rede** de geração de eletricidade.

→ Estudar as **condições de viabilização econômica** das unidades de produção de biogás para as zonas definidas: custos tecnológicos, ganhos econômicos ligados à utilização da energia na propriedade, em particular nos horários de pico, possibilidades de venda de eletricidade para a rede estadual, oportunidades de emprego e renda para a economia local (equipamentos, serviços...).

→ Incentivar o desenvolvimento de projetos de valorização nas regiões mais promissoras, através de um **apoio político e financeiro** e através da **formação de uma rede de atores**.

---

#### Principais atores

→ **Coordenador:** SEINFRA

→ **Parceiros:** SEPLAG, SEMA, FEPAM, Grupo CEEE, SULGAS, sindicatos e associações de pecuaristas (SIPS, ASGAV, ACSURS, entre outras).

---

#### Prazos

Sugerimos que esta recomendação seja iniciada em **Médio Prazo**.

### **△ Informar, sensibilizar e capacitar**

Todas as recomendações poderão ser detalhadas no **Plano Estadual de Educação Ambiental (PEEA)**, mencionado na **Orientação 3** e que deve ser elaborado pela SEMA.

#### **△ 10.6. Informar sobre a existência da comissão ABC e sobre o programa federal.**

→ *Ligação com a **Recomendação 10.3**. Criação de uma comissão técnica multissetorial para elaborar as condições de implementação local do programa federal ABC.*

→ *Ligação com a **Recomendação 3.5**. Sensibilizar e capacitar os profissionais da agricultura e da pecuária.*

---

## Objetivos

---

→ **Específico:** Divulgar a criação e os trabalhos da Comissão ABC junto aos profissionais da agricultura e da pecuária.

→ **Final:** Integrar os produtores no processo técnico e político de luta contra as mudanças climáticas a fim de promover práticas agrícolas concretas de baixo carbono.

---

## Ligação com dispositivos existentes

---

→ O Ministério da Agricultura brasileiro instituiu em junho de 2010 o Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC).

→ A SEMA deve adotar um Plano Estadual de Educação Ambiental.

→ Os poderes públicos devem educar a sociedade civil e informá-la sobre as questões de mudanças climáticas, conforme o Capítulo 8 da PGMC.

---

## Atividades propostas

---

→ A SEMA e as secretarias ligadas à agropecuária deverão elaborar uma estratégia de informação sobre o Programa ABC Federal e os trabalhos da Comissão ABC a fim de que os agricultores locais se sensibilizem e se preparem para a adoção das práticas adequadas.

→ Essa estratégia de informação consistirá particularmente na publicação de **artigos** em jornais e revistas especializados e consultados pelos agricultores e pecuaristas, em ações de divulgação através dos **sindicatos e federações** de agricultura e pecuária que poderão servir de intermediários para alcançar os objetivos das autoridades públicas, na participação do setor na elaboração do **Plano Estadual de Educação Ambiental**.

---

## Principais atores

---

→ **Coordenadores:** Comissão Técnica ABC

→ **Parceiros:** SEMA, FGMC, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio, Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo, FARSUL, outras federações setoriais de agricultura e pecuária.

---

## Prazos

---

Esta recomendação deverá ser adotada desde a criação da Comissão Técnica ABC, ou seja em **Médio Prazo**.

## ★ Monitorar e avaliar

### ★ 10.7. Avaliar as emissões e captações do setor “agropecuário” para completar o Inventário de GEE do Rio Grande do Sul

→ *Ligação com a **Recomendação 4.3** – Completar e divulgar o inventário gaúcho de emissões de gases de efeito estufa.*

---

## Objetivos

---

→ **Específico:** Garantir a participação do setor agropecuário no trabalho de complementação do inventário de GEE, através da integração de seus atores e de seus dados.

→ **Final:** Consolidar as estimativas de emissões do setor agropecuário do inventário de GEE e garantir o engajamento no processo técnico e político desse setor fundamental para o enfrentamento das mudanças climáticas no RS.

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ O Inventário de GEE do território gaúcho, publicado no site da FEPAM<sup>179</sup>, identifica o setor agropecuário como o **primeiro emissor** de GEE no Estado (fora o setor “florestas e uso do solo”). O inventário contém, por outro lado, uma série de **recomendações** para completar os resultados desse setor.

→ O inventário nacional das emissões de GEE identifica igualmente o setor agropecuário como um emissor importante. O PNMC fixou um objetivo de redução das emissões desse setor até 2020 e propôs ideias de ação no âmbito do programa setorial ABC.

→ A PGMC deve ser elaborada até o fim de 2011 (Artigo 30) e o RS deverá usar um inventário estadual para planejar a redução de emissões de GEE (Artigos 8 e 24).

### Atividades propostas

---

→ Os atores encarregados do inventário de GEE e da elaboração do Plano Gaúcho de Mudanças Climáticas deverão consultar e **mobilizar** os atores técnicos e políticos do setor agropecuário. As bases de dados das instituições competentes desse setor deverão ser cruzadas com aquelas já utilizadas no Inventário do PACE. Os resultados deverão ser tecnicamente validados e apoiados politicamente pelo setor agrícola.

→ As trocas desse setor com as instituições ambientais e de gestão de energia deverão permitir, paralelamente, uma sensibilização dos atores agrícolas e um **consolidação de seus conhecimentos e capacidades** para poder enfrentar o desafio das mudanças climáticas.

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** FGMC

→ **Parceiros:** Comissão ABC, SEMA e suas Fundações, FEE, futura *Rede Clima Sul*, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio e Fundações vinculadas, Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca, e Cooperativismo e Fundações vinculadas, FARSUL, outras federações setoriais de agricultura e pecuária.

### Prazos

---

Sugerimos que esta recomendação seja iniciada em **Curto Prazo** a fim de poder completar o inventário a ser integrado no primeiro Plano Gaúcho de Mudanças Climáticas, que deve ser publicado até o final do ano. Em contrapartida, a mobilização política imediata do setor em torno desse tema é fundamental.

\*\*\*\*\*

## ☆ 10.8. Definir as condições de licenciamentos ambientais das unidades de metanização de resíduos provenientes da agropecuária.

→ *Ligação com a **Recomendação 4.5** – Desenvolver e aplicar novos dispositivos regulamentares.*

→ *Ligação com a **Recomendação 2.2** – Criar um grupo de trabalho sobre o clima dentro da FEPAM.*

---

<sup>179</sup> <http://www.fepam.rs.gov.br/>

→ *Ligação com a **Recomendação 10.5** – Promover projetos exemplares em matéria de valorização energética das dejeções animais.*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Responder às solicitações crescentes que a FEPAM recebe sobre as condições de instalação desse tipo de equipamentos, definindo um quadro claro e adaptado.

→ **Final:** Reduzir a carga poluente das dejeções animais e incentivar a diversificação da matriz energética, acompanhando o desenvolvimento racional e controlado de unidades de metanização no RS.

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ No Paraná, a instalação de unidades-piloto de produção energética a partir das dejeções animais (ex: *Granja Colombari*) precisou de uma integração desse tipo de instalações no trabalho da Fundação Ambiental (FATMA).

→ Na França, os critérios tecnológicos são mais restritivos do que no Brasil. A regulamentação sobre o controle dessas instalações está sendo consolidada. O licenciamento ambiental é feito pela Inspeção das Instalações Autorizadas.<sup>180</sup>

---

### Atividades propostas

→ O Grupo Clima criado dentro da FEPAM deverá estudar as condições de integração dessas novas instalações no processo de licenciamento, a fim de antecipar a demanda crescente por parte das indústrias.

→ O grupo deverá principalmente:

- Definir os **critérios tecnológicos** aceitáveis para as instalações de metanização e as regras de segurança industrial e sanitária a serem respeitadas.
- Definir as **exigências** de licenças ambientais em função da tecnologia utilizada e do tamanho/alcance do equipamento.
- Harmonizar e integrar os critérios relativos aos procedimentos de metanização com aqueles relativos às instalações de **combustão**.
- Elaborar um **modelo de licença ambiental** para esse tipo de instalação, baseando-se particularmente nos trabalhos já realizados pela FATMA no âmbito do projeto Itaipu.
- Determinar as modalidades de integração dos departamentos de controle da FEPAM dos **setores industrial e agrícola** para a atribuição dessas licenças.

---

### Principais atores

→ **Coordenador:** FEPAM (Grupo Clima)

---

### Prazos

Tendo em vista as solicitações crescentes que a FEPAM recebe sobre as condições de instalações desse tipo de equipamentos, recomendamos que o trabalho fosse iniciado em **Curto Prazo**.

---

<sup>180</sup> <http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/What-does-the-operating.html>

\*\*\*\*\*

☆ **10.9. Integrar no processo de licenciamento ambiental para a agropecuária indicadores que permitam levar em conta os fatores Clima e Energia.**

→ *Ligação com a **Recomendação 4.5** – Desenvolver e aplicar novos dispositivos regulamentares.*

→ *Ligação com a **Recomendação 2.2** – Criar um grupo de trabalho sobre o clima dentro da FEPAM.*

---

**Objetivos**

→ **Específico:** Integrar as variáveis mudanças climáticas e gestão da Energia no controle futuro das atividades agropecuárias pela FEPAM.

→ **Final:** Reduzir as emissões de GEE ligadas às atividades agropecuárias no território.

---

**Ligação com dispositivos existentes**

→ Atualmente, a FEPAM controla as atividades de rizicultura e de criação em confinamento. Ela pretende expandir futuramente esse controle às outras atividades agrícolas.

→ O artigo 17 da **PGMC** estipula que o licenciamento ambiental deverá levar em conta as normas legais que regem as emissões de GEE.

---

**Atividades propostas**

- O Grupo Clima da FEPAM deve, desde já, refletir sobre a integração da variante Clima no monitoramento das atividades já controladas, através da implantação de instrumentos normativos, de normas técnicas ou de manuais de boas práticas, no que diz respeito à utilização de fertilizantes, à gestão de resíduos e ao consumo energético.
- Quando a FEPAM expandir o controle ambiental das atividades agrícolas, ela deverá integrar essas questões na definição das condições de licenciamento ambiental.

---

**Principais atores**

→ **Coordenador:** FEPAM (Grupo Clima)

---

**Prazos**

Sugerimos que o Grupo Clima da FEPAM trabalhe nessa questão a **Médio Prazo**.

## E.6.FLORESTAS E BIODIVERSIDADE

### **→ ORIENTAÇÃO 11: PROTEGER E VALORIZAR OS ECOSSISTEMAS E REMUNERAR OS SERVIÇOS AMBIENTAIS**

#### **Resumo dos desafios**

O RS é um estado estratégico para a preservação da biodiversidade brasileira. É composto por dois biomas particularmente vulneráveis:

- Mata Atlântica, que sofreu um forte desmatamento em todo o Brasil e no RS. Reconhecida pela UNESCO como ecossistema muito ameaçado, este meio está hoje protegido sob a designação de reserva da biosfera.
- Pampa: no Brasil, este bioma só está presente no RS. A pecuária extensiva e a silvicultura são hoje uma ameaça à sua biodiversidade. Historicamente pouco valorizada, a riqueza desse ecossistema é cada vez mais reconhecida e defendida no país.

O RS compreende igualmente um ecossistema costeiro muito rico que apresenta uma centena de lagunas interconectadas numa extensão de 770 km de costa.

A questão da preservação das florestas e dos campos nativos é objeto de muitas iniciativas e polêmicas no país. As controvérsias em pauta sobre a reforma do Código Florestal Brasileiro, assim como as dificuldades ligadas ao respeito às áreas de reservas legais e de APP colocam esse assunto no centro do debate público.

A preservação e a recomposição da biodiversidade são reconhecidas como desafios centrais na luta contra as mudanças climáticas, num país onde o setor da modificação do uso das terras representa aproximadamente 57% das emissões de GEE (2005).

Em contrapartida, o Brasil está elaborando programas e políticas inovadoras que visam incentivar a preservação da biodiversidade através de mecanismos financeiros, como atestam a estruturação de seu regime nacional de REDD (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal) e o projeto de lei que visa à instauração do Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais.

São propostas as seguintes recomendações:

11. PROTEGER E VALORIZAR OS ECOSISTEMAS E REMUNERAR OS SERVIÇOS AMBIENTAIS	CP	MP	LP	QUEM?
11.1. Realizar um estudo sobre a vulnerabilidade das florestas e dos ecossistemas gaúchos às mudanças climáticas		X		REDE CLIMA SUL
11.2. Realizar um inventário do setor silvícola e um diagnóstico da cadeia de produção florestal no Rio Grande do Sul		X		SEMA
11.3. Criar um Parque de Carbono nos limites de uma unidade de conservação degradada, permitindo a compensação das emissões de carbono das empresas participantes do Registro Público de Emissões			X	FGMC
11.4. Criar um Programa de Pagamento por Serviços Ambientais destinado aos proprietários rurais, permitindo a recuperação de áreas degradadas de florestas nativas em suas propriedades			X	FGMC
11.5. Elaborar um guia sobre as práticas adequadas na atividade silvícola destinado aos pequenos e médios produtores		X		SEMA
11.6. Elaborar uma base de dados georreferenciados completa sobre o uso dos solos no Rio Grande do Sul	X			SEMA FEPAM
11.7. Avaliar as emissões e a captação do setor "florestas, uso do solo, mudança do uso do solo" para completar o Inventário de GEE do Rio Grande do Sul	X			FGMC, REDE CLIMA SUL

## □ Conhecer, observar e pesquisar

### □ 11.1. Realizar um estudo sobre a vulnerabilidade das florestas e dos ecossistemas gaúchos às mudanças climáticas.

→ Ligação com a **Orientação 1.2** – Conhecer melhor os efeitos do aquecimento climático nos ecossistemas e nos setores de atividade.

#### Objetivos

→ **Específico:** Elaborar um diagnóstico completo da situação atual e da evolução da preservação dos biomas, das vulnerabilidades do meio ambiente e dos ecossistemas às mudanças climáticas e dos riscos ligados às mudanças climáticas que podem agravar essas vulnerabilidades no futuro.

→ **Final:** Acompanhar a definição de políticas públicas de adaptação do território gaúcho às mudanças climáticas, acompanhar a tomada de decisão sobre as medidas de gestão dos recursos hídricos e de proteção dos ecossistemas.

#### Ligação com dispositivos existentes

→ A PGMC cria um sistema estadual dedicado à sua implementação no artigo 3. Este sistema conta particularmente com uma rede de pesquisa, a **Rede Clima Sul**, adaptação para o RS da Rede Brasileira de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas e Prevenção de Desastres, *Rede Clima*.

→ A pesquisa e a divulgação de conhecimentos científicos sobre a vulnerabilidade fazem parte dos objetivos da **PGMC** (Artigo 5). O capítulo 3 da PGMC prevê igualmente a identificação e o mapeamento das vulnerabilidades existentes nos territórios municipais.

→ Muitas instituições técnicas e de pesquisa têm à sua disposição estudos sobre os ecossistemas e os riscos. Estes trabalhos devem ser catalogados: as instituições devem se comunicar entre si e seus relatórios devem ser compilados para alimentar o diagnóstico de

vulnerabilidades e permitir a identificação de estudos complementares a serem desenvolvidos.

→ O **Diagnóstico do PACE** elaborou uma análise das vulnerabilidades do território gaúcho às mudanças climáticas. Este trabalho é uma base metodológica e um **documento-recurso** para servir de apoio a um estudo consolidado pelos atores envolvidos.

### Atividades propostas

**Observação:** A análise do PACE sobre as vulnerabilidades do território mostrou as fragilidades dos recursos hídricos e dos ecossistemas frente às perturbações climáticas.

Esse estudo deverá identificar prioritariamente os impactos das mudanças climáticas nos seguintes elementos:

- **Recursos hídricos** (cursos d'água e lagos/lagoas): alterações da quantidade (seca, estiagens, inundações) e da qualidade das águas (eutrofização, salinização). Impactos dessas alterações nos outros setores econômicos, por exemplo, na agricultura (irrigação) e na produção de energia (hidrelétrica).
- **Bioma e biodiversidade:** extinção das espécies, fragmentação dos habitats naturais, multiplicação das espécies invasoras, perturbação do ciclo de desenvolvimento das plantas devido às fragilidades já existentes dos ecossistemas, florestas e campos nativos (desmatamento, pressão agrícola, silvicultura), localização e caracterização das áreas protegidas (APP) federais, estaduais e municipais e dos impactos multiplicadores das alterações climáticas.

### Principais atores

→ **Coordenador:** futura *Rede Clima Sul*

→ **Parceiros:** organismos que têm um conhecimento técnico aprofundado sobre a biodiversidade, suas fragilidades e os impactos das mudanças climáticas no território: SEMA, FEPAM, FZB, INPE-CRS, FURG, UFSM, UFRGS, PUCRS, EMBRAPA, CEPED, SMAM, APEDEMA, Comitês de Bacia, entre outros.

### Prazos

Esse estudo poderá ser uma das prioridades da nova *Rede Clima Sul* e poderá, portanto, ser iniciado desde a criação dessa instituição. Recomendamos o início do estudo em **Médio Prazo**.

\*\*\*\*\*

□ **11.2. Realizar um inventário do setor silvícola e um diagnóstico da cadeia de produção florestal no Rio Grande do Sul.**

→ *Ligação com a **Orientação 5.1** – Realizar um estudo de avaliação técnico-econômica do setor da madeira.*

### Objetivos

→ **Específico:** Realizar um inventário completo das atividades de silvicultura no Estado e um diagnóstico do uso desse recurso.

→ **Final:** Acompanhar a estruturação do setor silvícola para controlar melhor seus impactos sobre a biodiversidade; valorizar suas vantagens na captação e estocagem do carbono; acompanhar a gestão do setor madeireiro para controlar melhor o uso desse recurso e seus impactos ambientais.

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ O RS publicou em 2010 seu *Zoneamento Ambiental da Silvicultura*, que serve de base para o controle dessa atividade produtiva pelas instituições ambientais<sup>181</sup>.

→ O RS lançou em 2010 o Programa *Florestal RS* que tem como objetivo promover as diferentes cadeias produtivas do setor madeireiro.

→ Os pequenos e médios produtores silvícolas (até 500 hectares) têm obrigação de registrar sua atividade junto à FEPAM até abril de 2012.

---

### Atividades propostas

Esse estudo deverá, prioritariamente:

- Realizar o inventário de todas **as propriedades silvícolas** do RS, de sua localização, tamanho e capacidade produtiva, principalmente a partir das bases de dados da FEPAM e da AGEFLOR. Avaliar seu peso econômico no PIB gaúcho. Avaliar a conformidade de suas áreas de preservação com a legislação.
- Realizar o inventário das **serrarias e das empresas de transformação da madeira** no RS e de sua distribuição geográfica. Avaliar seu peso econômico no PIB gaúcho.
- Conhecer os **fluxos do setor madeireiro gaúcho**: fluxos de produtos florestais (silvicultura e outras) no território gaúcho (volume, serrarias de destino, exportação); fluxos de produtos que saem das serrarias gaúchas (zonas de comercialização, indústrias de destino, uso residencial, exportação); fluxo de insumos nas empresas de 2ª transformação da madeira (tipos de consumo, origem da madeira, importação).
- Propor cenários de valorização energética desse recurso nas indústrias do setor madeireiro do RS.

---

### Principais atores

→ **Coordenadores:** SEMA/DEFAP/FEPAM

→ **Parceiro:** AGEFLOR

---

### Prazos

A necessidade de um estudo como esse foi frequentemente indicada pelos atores com quem dialogamos no âmbito do PACE. Sugerimos, portanto, que ele seja iniciado após o registro de todas as atividades silvícolas na FEPAM, ou seja à **Médio Prazo**.

## ○ Antecipar, integrar e coordenar

---

<sup>181</sup> [http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/zoneam\\_silvic.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/zoneam_silvic.asp)

**O 11.3. Criar um Parque de Carbono nos limites de uma unidade de conservação degradada, permitindo a compensação das emissões de carbono das empresas participantes do Registro Público de Emissões.**

→ *Ligação com a **Orientação 9.4** – Instauração de mecanismos de acompanhamento e incentivo à implementação do Registro Público das Emissões.*

---

### Objetivos

→ **Específico:** Criar um mecanismo de compensação ambiental para que as empresas e instituições possam atingir o objetivo de carbono neutro em sua atividade.

→ **Final:** Incentivar a participação de empresas e instituições no Registro Público de Emissões, criando um mecanismo de compensação que tenha um forte potencial de informação e divulgação; recuperar áreas degradadas da Mata Atlântica para permitir a recomposição da cobertura vegetal e o aumento dos poços de carbono no Estado.

---

### Ligação com dispositivos existentes

→ O artigo 10 da **PGMC** cria o Registro Público de Emissões do RS. O artigo 24 fixa como objetivo o desenvolvimento de incentivos econômicos ou não econômicos para a compensação voluntária por plantação de árvores, recuperação de vegetação e proteção de florestas.

→ A Secretaria Estadual do Meio Ambiente e o Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA) do Rio de Janeiro criaram no início de 2008 um “**Parque de Carbono**”, que deve permitir a restauração de 204 hectares de Mata Atlântica na área protegida do Parque Estadual *Pedra Branca*. O reflorestamento começou no início de 2011.

---

### Atividades propostas

As etapas sugeridas para a aplicação desta recomendação são as seguintes:

→ Criar uma parceria entre a SEMA e as empresas gaúchas que participam do Registro Público de Emissões e que desejam compensar de maneira voluntária suas emissões de GEE.

→ Definir uma área da Mata Atlântica degradada em uma unidade de conservação pública estadual que receberá o projeto de recomposição da cobertura vegetal.

→ Definir uma metodologia para a estimativa do volume de GEE que pode ser compensado por unidade de superfície de recomposição da cobertura vegetal da área escolhida.

→ As empresas parceiras do projeto poderão financiar diretamente a replantação de árvores nativas na área definida a fim de compensar suas próprias emissões e utilizar o projeto como ferramenta de divulgação.

---

### Principais atores

→ **Coordenador:** FGMC

→ **Parceiros:** SEMA/DEFAP, FEPAM, FZB, APEDEMA, FIERGS, empresas integrantes do Registro Público de Emissões.

---

### Prazos

Essa atividade poderá ser lançada desde a publicação do Registro Público de Emissões, ou seja em **Longo Prazo**, conforme os prazos fixados no artigo 30 da PGMC, e anunciada a partir de 2012 no âmbito da **Conferência Rio +20**. Esse prazo permitirá, por outro lado,

que já se tenha uma avaliação do projeto-piloto do Rio, que poderá ser integrado na reflexão do RS.

\*\*\*\*\*

#### ○ 11.4. Criar um Programa de Pagamento por Serviços Ambientais destinado aos proprietários rurais, permitindo a recuperação de áreas degradadas de florestas nativas em suas propriedades.

##### Objetivos

→ **Específico:** Valorizar os serviços ambientais prestados nas áreas florestais e incentivar financeiramente os proprietários rurais a conservarem e recuperarem as áreas degradadas de florestas nativas situadas em suas propriedades.

→ **Final:** Recuperar áreas degradadas da Mata Atlântica, permitindo a recomposição da cobertura vegetal e o aumento dos poços de carbono no Estado.

##### Ligação com dispositivos existentes

→ O Ministério do Meio Ambiente está elaborando uma Política e um Programa Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).<sup>182</sup>

→ A Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo está em fase de experimentação de um projeto de PPA intitulado *Mina d'Água*, que deve permitir a recuperação de florestas situadas à margem de cursos d'água (*matas ciliares*).

→ Um dos objetivos da **PGMC** é a criação de instrumentos econômicos e financeiros que possam responder às exigências de redução de emissões e de adaptação do território às mudanças climáticas (artigos 5 e 24).

##### Atividades propostas

→ É necessário, para a realização desse projeto, que o Estado instaure um **marco regulamentar** de base para os mecanismos de PSA. Este marco deverá definir principalmente o conceito de "serviços ambientais", as áreas prioritárias para a sua implantação, os critérios de elegibilidade e as regras de cálculo do valor desses serviços. Esse marco regulamentar poderia ser elaborado através da regulamentação em andamento da PGMC. Ele privilegiará os serviços ambientais de conservação das bacias hidrográficas, de conservação da biodiversidade e de captação de carbono.

→ O programa poderá utilizar os recursos do futuro **Fundo Gaúcho para Mudanças Climáticas**, do **Fundo Nacional para Mudanças Climáticas** ou do futuro Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (projeto de lei).

→ O programa deverá inicialmente fazer o levantamento das **capacidades de produção** das empresas públicas e privadas competentes do Estado, para garantir que as mudas e as sementes necessárias ao programa estejam disponíveis, e, se for o caso, criar as condições para aumentar essa capacidade contando com os atores do setor madeireiro e com as cidades onde já exista uma capacidade de produção.

→ O programa poderá ser iniciado por uma **fase-piloto** de PSA em alguns municípios gaúchos, que definirão as áreas municipais prioritárias para a conservação/recuperação de matas nativas e que servirão de intermediários entre o Estado e os produtores locais. O programa tratará de definir rigorosamente uma metodologia de estimativa do valor dos

<sup>182</sup> <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/667325.pdf>

serviços ambientais e um mecanismo de compensação para remunerar os usuários das terras pelo custo do seu esforço de conservação e de renúncia a certos usos das terras.

→ O Estado deverá igualmente garantir uma **assistência técnica** para apoiar o Programa e para o monitoramento das ações do projeto, a qual poderá passar pelo reforço das capacidades técnicas das prefeituras.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenador:** FGMC

→ **Parceiros:** SEMA/DEFAP, FEPAM, FZB, municípios, AGEFLOR, FIERGS, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agroindústria, Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo.

---

### Prazos

---

Tendo em vista a regulamentação em andamento da PGM, sugerimos que um marco regulamentar sobre os PSA seja elaborado a partir de 2011. A criação do quadro técnico e das parcerias deve ser cuidadosamente pensada e elaborada, durante o ano de 2012, por exemplo. A fase-piloto do Programa poderá ser, portanto, iniciada em **Longo Prazo**. O Programa poderá ser anunciado na conferência Rio +20.

## ***△ Informar, sensibilizar e capacitar***

Todas as recomendações poderão ser detalhadas no **Plano Estadual de Educação Ambiental (PEEA)** mencionado na **Orientação nº3** e que deve ser elaborado pela SEMA.

### **△ 11.5. Elaborar um guia sobre as práticas adequadas na atividade silvícola destinado aos pequenos e médios produtores.**

→ *Ligação com a **Orientação 3.4.** Sensibilizar e capacitar as empresas.*

---

### Objetivos

---

→ **Específico:** Elaborar um guia de práticas adequadas destinado às pequenas e médias empresas de silvicultura, apresentando as regras e critérios para uma gestão sustentável dessa atividade.

→ **Final:** Reduzir os impactos da silvicultura sobre a biodiversidade, incentivando a adoção de práticas de gestão sustentável em todo o território.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ O RS publicou em 2010 seu Zoneamento Ambiental da Silvicultura, que serve de base para o controle dessa atividade produtiva pelas instituições ambientais, mas ele oferece pouca visibilidade no que se refere às práticas de gestão silvícola das empresas.

→ A FEPAM licencia as atividades de silvicultura, mas os pequenos e médios produtores ainda não estão registrados junto à Fundação (o prazo para registro é abril de 2012). Em contrapartida, a FEPAM não inclui critérios de práticas adequadas ou de obtenção de certificação florestal nas exigências para licenciamento.

→ Os poderes públicos devem educar e informar a sociedade civil sobre as questões de mudanças climáticas, conforme o Capítulo 8 da PGM.

---

## Atividades propostas

---

**Observação:** As grandes empresas do setor adotam práticas de gestão sustentável porque suas atividades de exportação exigem a obtenção de certificações. A gestão dos pequenos e médios produtores é pouco sujeita a essas determinações e pouco controlada pelas instâncias ambientais.

→ O guia apresentará os benefícios e riscos ligados à silvicultura em relação à questão das mudanças climáticas e da biodiversidade, particularmente: captação de carbono das florestas plantadas e capacidade de captação (espécies e idade), substituição do uso da madeira de florestas nativas pela madeira de florestas plantadas (consumo energético e outros usos da madeira), empobrecimento da cobertura vegetal e dos solos, pressão sobre os ecossistemas vizinhos e sua biodiversidade.

→ O guia detalhará as **práticas adequadas de gestão** da atividade silvícola, particularmente:

- A adequação da silvicultura a um planejamento apropriado do uso dos solos: delimitação das áreas de plantação, localização adequadas de vias públicas, espaçamento das plantações (mosaico de cobertura vegetal).
- A consideração da caracterização do meio físico e de preservação dos recursos florestais, hídricos e dos solos.
- A escolha do material genético para a otimização dos recursos naturais locais.
- As técnicas de cultivo sustentável: preparação do solo, semeadura, fertilização do solo e das espécies, sistema inteligente de coleta da madeira, aragem mínima, uso de adubos minerais e/ou orgânicos para a recomposição dos nutrientes do solo<sup>183</sup>.

→ O guia poderá inspirar-se principalmente nos princípios internacionais de **certificação florestal - FSC** (*Forest Stewardship Council*) e trabalhar em parceria com o FSC Brasil (Conselho Brasileiro de Gestão Florestal), uma ONG cujo objetivo é divulgar e facilitar a gestão correta das florestas brasileiras de acordo com os princípios e critérios do FSC.

→ A FEPAM poderá entregar esse guia de práticas adequadas às empresas silvícolas à medida que realizarem seus registros junto à Fundação, e de preferência, no início do processo de licenciamento. A AGEFLOR poderá também fazer essa divulgação junto às empresas que ainda não estão registradas.

→ Esse guia poderá igualmente fazer o levantamento dos mecanismos econômicos existentes e apresentá-los aos pequenos e médios produtores silvícolas que desejarem financiar projetos de recuperação de áreas degradadas de florestas nativas.

→ O Estado deverá acompanhar a implementação dessas boas práticas através dos recursos financeiros e/ou técnicos de apoio aos pequenos e médios produtores.

---

## Principais atores

---

→ **Coordenadores:** SEMA/FEPAM

→ **Parceiros:** AGEFLOR, FSC Brasil.

---

<sup>183</sup> *Diretrizes e ações para uma silvicultura sustentável*, Prof José Leonardo de Moraes Gonçalves, Esalq/USP, I Encontro Brasileiro de Silvicultura, 2008.

---

## Prazos

---

A concepção do guia poderá ser iniciada em **Médio Prazo**. Ele poderá assim ser publicado em **2012**.

## ☆ Monitorar e avaliar

☆ **11.6. Elaborar uma base de dados georreferenciados completa sobre o uso dos solos no Rio Grande do Sul.**

→ *Ligação com a **Orientação 4.2** – Estruturar, consolidar e integrar as bases de dados ambientais do Estado.*

→ *Ligação com a **Orientação 11.7** – Avaliar as emissões e a captação do setor "florestas, uso do solo, mudanças do uso do solo" para completar o Inventário de GEE do RS.*

---

## Objetivos

---

→ **Específico:** Elaborar uma base cartográfica digitalizada e acessível do uso do solo no RS.

→ **Final:** Melhorar o conhecimento sobre a estrutura do uso do solo e acompanhar sua evolução; utilizar essas informações como ferramenta para o controle e o planejamento do território.

---

## Ligação com dispositivos existentes

---

→ A SEMA está em processo de lançamento de um projeto que visa especificamente à integração das bases de dados ambientais do Estado para a elaboração de um banco de dados georreferenciados a partir das informações obtidas.

→ O MMA publicou, em 2005, um mapa georreferenciado do RS com base em imagens do *Landsat* de 2002, escala 1/250 000.

→ O IBGE publicou, em 2010, um mapa georreferenciado do RS com base em imagens do *Landsat* de 2006, escala 1/250 000.

---

## Atividades propostas

---

→ Elaboração de um programa estadual para a **atualização regular**, bianual, por exemplo, de uma base de dados georreferenciados do uso do solo no RS, permitindo delimitar as áreas de agricultura, pecuária, silvicultura, ecossistemas e outros tipos de ocupação do solo.

→ Tendo em vista a importância de uma base de dados como essa para as atividades de controle e planejamento ambiental, propomos que essa atividade seja coordenada pela SEMA e aberta às outras instituições e atores para uso próprio. Essa base de dados poderá ser elaborada em parceria com uma universidade.

→ Essa base de dados poderá principalmente: auxiliar a FEPAM na atividade de licenciamento ambiental, auxiliar a FZB no monitoramento e no controle das perdas de cobertura vegetal e de biodiversidade e, por fim, prestar serviço ao sistema estadual de mudanças climáticas na estimativa das emissões/captações desse setor no âmbito do inventário de GEE do território. Ela poderá igualmente servir de fonte de informações para os atores do setor industrial na fase inicial de um investimento.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenadores:** SEMA/FEPAM/FZB

→ **Parceiros:** INPE, universidades, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agroindústria, Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca Cooperativismo.

---

### Prazos

---

Tendo em vista a importância de uma ferramenta como essa para o planejamento estadual e para o acompanhamento das questões relativas às mudanças climáticas, sugerimos que esse programa comece a **Curto Prazo**.

\*\*\*\*\*

★ **11.7. Avaliar as emissões e a captação do setor “florestas, uso do solo, mudança do uso do solo” para completar o Inventário de GEE do Rio Grande do Sul.**

→ *Ligação com a **Orientação 4.3** – Completar e divulgar o inventário gaúcho de emissões de gases de efeito estufa.*

→ *Ligação com a **Orientação 4.2** – Estruturar, consolidar e integrar as bases de dados ambientais do Estado.*

→ *Ligação com a **Orientação 11.6** – Elaborar uma base de dados Georreferenciados completa sobre o uso dos solos no RS.*

---

### Objetivos

---

→ **Específico:** Conhecer exatamente as emissões e captações de GEE do território gaúcho atribuíveis aos espaços florestais, ao uso dos solos e às mudanças de uso dos solos.

→ **Final:** Expandir o escopo do inventário de GEE realizado no âmbito do PACE, desenvolvendo e publicando um estudo que leve em conta todos os setores da metodologia IPMC; quantificar a contribuição do setor para as mudanças climáticas e usar esse conhecimento como ferramenta para uma política de atenuação e de adaptação às mudanças climáticas.

---

### Ligação com dispositivos existentes

---

→ O Inventário de GEE do território gaúcho publicado no site da FEPAM<sup>184</sup> no âmbito do PACE contém uma série de **recursos técnicos** que foram reunidos sobre esse setor.

→ O RS começou seu Inventário Florestal a partir do Inventário Florestal Nacional.

→ O Inventário Nacional de GEE, publicado no fim de 2011, apresenta um relatório de referência e relatórios técnicos sobre a ocupação dos solos, os quais podem servir de apoio para esse trabalho no RS<sup>185</sup>.

→ O **Plano Estadual de Mudanças Climáticas** deve ser elaborado até o fim de 2011 (Artigo 30), e o RS deverá contar com um inventário estadual para planejar a redução de emissões de GEE (Artigos 8 e 24).

→ Pesquisas estão em andamento sobre a capacidade de captação de carbono de certas espécies florestais gaúchas.

---

<sup>184</sup> <http://www.fepam.rs.gov.br/>

<sup>185</sup> <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/310581.html>

---

### Atividades propostas

---

→ Os atores que detêm dados sobre o assunto, reunidos na *Rede Clima Sul* ou em outra instância eventualmente considerada mais adequadas, podem compartilhar seus estudos, estabelecer um consenso em torno dos resultados e definir estudos e projetos complementares a serem realizados para atingir o objetivo específico desta recomendação.

→ Esse trabalho de consolidação do inventário pode ser feito em paralelo e em comunicação com o trabalho de integração das **bases de dados** do Estado, a qual fornecerá principalmente elementos consolidados sobre o uso dos solos e sua evolução. Para a evolução 2004-2005, necessária para a complementação do Inventário do PACE, os atores poderão utilizar os mapas georreferenciados elaborados pelo MMA, com base no ano de 2002, e pelo IBGE, com base no anos de 2006, para fazer a estimativa de uma **evolução entre 2004 e 2005**.

---

### Principais atores

---

→ **Coordenadores:** FGMC, futura *Rede Clima Sul*

→ **Parceiros:** SEMA/FEPAM/FZB, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agroindústria, Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo, INPE, METROPLAN, SEPLAG.

---

### Prazos

---

Sugerimos que esta recomendação seja aplicada a **Curto Prazo** para que se possa fazer uma estimativa do setor a ser integrada no primeiro Plano Gaúcho de Mudanças Climáticas, que deve ser publicado até o final deste ano. Para os próximos inventários de GEE, a consolidação das bases de dados do Estado e os trabalhos da *Rede Clima Sul* devem permitir obter dados efetivos.

## F. ANEXOS

### F.1. Lista de siglas e símbolos

Cidades, Estados, Regiões	
<b>MG</b>	Minas Gerais
<b>PACA</b>	Provence-alpes-Côte-d'Azur
<b>RMPA</b>	Região Metropolitana de Porto Alegre
<b>RJ</b>	Rio de Janeiro
<b>RS</b>	Rio Grande do Sul
<b>SC</b>	Santa Catarina
<b>SP</b>	São Paulo
Planos e Políticas	
<b>ABC</b>	Agricultura de Baixo Carbone
<b>BERS</b>	Balanco Energético do Rio Grande do Sul
<b>BLCC</b>	Brasil Baixo Carbono - Estudo de Caso Banco Mundial
<b>CONPET</b>	Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural
<b>CSI</b>	Carta Estratégica Indústria
<b>AAE</b>	Avaliação Ambiental Estratégica
<b>FNMC</b>	Fundo Nacional Sobre Mudanças Climáticas
<b>IFN</b>	Inventario Florestal Nacional
<b>PAC</b>	Programa de Aceleração do Crescimento
<b>PACE</b>	Plano Ar Clima Energia
<b>PCET</b>	Plano Clima Energia Territorial
<b>PCPV</b>	Plano de Controle da Poluição Veicular
<b>PDE</b>	Plano Decenal de Energia
<b>PES/RS</b>	Plano Estadual de Saneamento
<b>PGA</b>	Programa Gaúcho do Álcool
<b>PGMC</b>	Política Gaucha sobre Mudanças Climáticas
<b>PIT/RS</b>	Plano Integrado de Transporte
<b>PNA</b>	Plano Nacional de Agroenergia
<b>PNRS</b>	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNE</b>	Plano Nacional de Energia
<b>PNef</b>	Plano Nacional de Eficiência Energética
<b>PNF</b>	Programa Nacional de Florestas
<b>PNLT</b>	Plano Nacional de Logística e Transportes
<b>PNMC</b>	Política Nacional sobre Mudanças Climáticas
<b>PNPB</b>	Plano Nacional de Produção e Uso de Biodiesel

<b>PNSB</b>	Plano Nacional de Saneamento Básico
<b>PPA</b>	Plano Plurianual de Investimento
<b>PROBIO</b>	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica
<b>PROCEL</b>	Programa Nacional de Conservação da Energia Elétrica
<b>PROCONVE</b>	Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores
<b>PROINFA</b>	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
<b>PRONAR</b>	Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar
<b>SRCAE</b>	Esquema Regional Clima Ar Energia
<b>ZEE</b>	Zoneamento Ecológico Econômico
<b>ZES</b>	Zoneamento da Silvicultura
<b>Atores</b>	
<b>ABCM</b>	Associação Brasileira do Carvão Mineral
<b>ABES</b>	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
<b>ABRAF</b>	Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos
<b>ADEME</b>	Agência Francesa de Meio Ambiente e Gestão de Energia
<b>AFSSET</b>	Agência Francesa de Segurança Sanitária do Meio Ambiente e do Trabalho
<b>AGEFLOR/RS</b>	Associação Gaúcha de Empresas Florestais
<b>AIACC</b>	Avaliações de Impactos e Adaptação à Mudança Climática
<b>AIE</b>	Agência Internacional de Energia
<b>ANEEL</b>	Agência Nacional de Energia Elétrica
<b>ANP</b>	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
<b>APEDEMA/RS</b>	Assembléia Permanente de Entidades em Defesa do Meio Ambiente
<b>APMPE</b>	Associação Brasileira dos Pequenos e Médios Produtores de Energia Elétrica
<b>ASGAV</b>	Associação Gaúcha de Avicultura
<b>ATMOPACA</b>	Associação de Monitoramento da Qualidade do Ar da Região PACA
<b>CDES</b>	Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social do Estado do Rio Grande do Sul
<b>CEEE/RS</b>	Companhia Estadual de Energia Elétrica
<b>CETESB</b>	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
<b>CEVS</b>	Centro Estadual de Vigilância em Saúde
<b>CIENTEC/RS</b>	Fundação de Ciência e Tecnologia
<b>CITEPA</b>	Centro Técnico Interprofissional de Estudo da Poluição Atmosférica (França)
<b>CMPC</b>	Celulose Riograndense
<b>CNI</b>	Confederação Nacional da Indústria
<b>CNPE</b>	Conselho Nacional de Política Energética
<b>CODESUL</b>	Conselho de Desenvolvimento e Integração Sul
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CONSEMA/RS</b>	Conselho Estadual do Meio Ambiente
<b>COREDEs</b>	Conselhos Regionais de Desenvolvimento
<b>CORSAN</b>	Companhia Riograndense de Saneamento
<b>CRM</b>	Companhia Riograndense de Mineração

<b>DAER/RS</b>	Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem
<b>DEFAP</b>	Departamento de Florestas e Áreas Protegidas
<b>DENA</b>	Agência Alemã de Energia
<b>DETRAN/RS</b>	Departamento Estadual de Trânsito – Rio Grande do Sul
<b>DGTPE</b>	Direção Francesa do Tesouro e da Política Econômica
<b>DRH</b>	Departamento de Recursos Hídricos
<b>EMATER</b>	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
<b>EPA</b>	Agência Americana de Proteção do Meio Ambiente
<b>EPE</b>	Empresa de Pesquisa Energética
<b>EPTC</b>	Empresa Pública de Transporte e Circulação
<b>FAMURS</b>	Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul
<b>FAPERGS</b>	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul
<b>FARSUL</b>	Federação da Agricultura do Rio Grande do Sul
<b>FEE/RS</b>	Fundação de Economia e Estatística
<b>FEPAGRO</b>	Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária
<b>FEPAM</b>	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
<b>FETERGS</b>	Federação das Empresas de Transportes Rodoviários do Estado do Rio Grande do Sul
<b>FGMC</b>	Fórum Gaúcho sobre Mudanças Climáticas
<b>FIERGS</b>	Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul
<b>FIOCRUZ</b>	Fundação Oswaldo Cruz
<b>FNSE</b>	Fórum Nacional de Energia
<b>FUNCATE</b>	Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais
<b>FURG</b>	Universidade Federal do Rio Grande
<b>FZB/RS</b>	Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul
<b>GIEC</b>	Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre a Evolução do Clima
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IEMA</b>	Instituto de Energia e do Meio Ambiente
<b>INEA/RJ</b>	Instituto Estadual do Ambiente
<b>INPE</b>	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
<b>INSERM</b>	Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa
<b>IPH</b>	Instituto de Pesquisa Hidráulica
<b>IRGA</b>	Instituto Riograndense do Arroz
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>MCT</b>	Ministério de Ciência e Tecnologia
<b>MEEDDM</b>	Ministério da Ecologia, da Energia, do Desenvolvimento Sustentável e do Mar
<b>MERCOSUL</b>	Mercado Comum do Sul
<b>METROPLAN</b>	Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente

<b>MME</b>	Ministério de Minas e Energia
<b>OCDE</b>	Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico
<b>OMM</b>	Organização Meteorológica Mundial
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PNUE</b>	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
<b>PUC/RS</b>	Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul
<b>SEHADUR/RS</b>	Secretaria de Habitação, Saneamento e Desenvolvimento Urbano
<b>SEINFRA/RS</b>	Secretaria de Infra-Estrutura e Logística
<b>SEMA/RS</b>	Secretaria do Estado do Meio Ambiente
<b>SENGE/RS</b>	Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande do Sul
<b>SEPLAG</b>	Secretaria do Planejamento e Gestão
<b>SERGS</b>	Sociedade de Engenharia do Rio Grande do Sul
<b>SETCERGS</b>	Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas e Logística no Estado do Rio Grande do Sul
<b>SIPS</b>	Sindicato das Indústrias de Produtos Suínos
<b>SISEPRA/RS</b>	Sistema Estadual de Proteção Ambiental
<b>SMAM</b>	Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre
<b>UERGS</b>	Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
<b>UFRGS</b>	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
<b>UFSM</b>	Universidade Federal de Santa Maria
<b>ULBRA</b>	Universidade Luterana do Brasil
<b>UNECE</b>	Comissão Econômica para a União Européia
<b>UNESCO</b>	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
<b>UNFCCC</b>	United Nations Framework Convention for Climate Change
<b>UNISINOS</b>	Universidade da Vale do Rio dos Sinos
<b>Financiadores</b>	
<b>AFD</b>	Agência Francesa de Desenvolvimento
<b>BM</b>	Banco Mundial
<b>BNDES</b>	Banco nacional do desenvolvimento
<b>BRDE</b>	Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul
<b>FINEP</b>	Financiadora de Estudos e Projetos
<b>GEF</b>	Fundo Mundial para o Meio Ambiente
<b>Gases poluentes e Gases de Efeito Estufa</b>	
<b>CFC</b>	Clorofluorcarbonos
<b>CH<sub>4</sub></b>	Metano
<b>CO</b>	Monóxido de Carbono
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dióxido de Carbono
<b>COV</b>	Compostos Orgânicos Voláteis
<b>HAP</b>	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos
<b>HCT</b>	Hidrocarbonetos totais
<b>HFC</b>	Hidrofluorcarboneto

<b>N<sub>2</sub>O</b>	Óxido Nitroso
<b>NMHC</b>	Hidrocarbonetos não metânicos
<b>NO</b>	Monóxido de Nitrogênio
<b>NO<sub>2</sub></b>	Dióxido de Nitrogênio
<b>NO<sub>x</sub></b>	Óxidos de Nitrogênio
<b>O<sub>3</sub></b>	Ozônio
<b>PFC</b>	Perfluorocarbonetos
<b>PM<sub>10</sub></b>	Partículas em Suspensão
<b>PRG</b>	Potencial de Aquecimento Global
<b>SF<sub>6</sub></b>	Hexafluoreto de Enxofre
<b>SO<sub>2</sub></b>	Dióxido de Enxofre
<b>Siglas Técnicas</b>	
<b>AFOM</b>	Forças Fragilidades Oportunidades Ameaças
<b>AOT40</b>	"Accumulated Over Threshold of 40 ppb"
<b>BAU</b>	"Business-As-Usual"
<b>CESC</b>	Aquecedor Solar Coletivo
<b>CESI</b>	Aquecedor Solar Individual
<b>COP</b>	Conferência das Partes
<b>DBO</b>	Demanda Biológica (ou Bioquímica) de Oxigênio
<b>ECS</b>	Água Quente Sanitária
<b>EE</b>	Eficiência Energética
<b>ER</b>	Energias Renováveis
<b>GES</b>	Gases de Efeito Estufa
<b>I/M</b>	Inspeção e Manutenção
<b>LULUCF</b>	Floresta e Outros Usos do Solo
<b>MDP</b>	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
<b>MW</b>	Megawatt
<b>OMINEA</b>	Organização e métodos de inventários nacionais de emissões atmosféricas em França
<b>PCH</b>	Pequena Central Hidráulica
<b>PIB</b>	Produto interno bruto
<b>PIUP</b>	Processos Industriais e Uso dos Produtos
<b>ppb</b>	Parte por trilhão
<b>ppm</b>	Parte por milhão
<b>SIN</b>	Sistema Interligado Nacional
<b>tep</b>	Tonelada equivalente petróleo
<b>TeqCO<sub>2</sub></b>	Tonelada equivalente CO <sub>2</sub>
<b>TWh</b>	Terawatt-hora
<b>UHE</b>	Usina Hidrelétrica
<b>URE</b>	Usina de Recuperação de Energia
<b>UTE</b>	Usinas Termelétricas

## F.2. Principais itens da concertação do PACE

A “**Concertação**” é uma metodologia participativa que consiste em reunir as partes envolvidas diretamente em um assunto, de maneira que as decisões públicas sejam discutidas e co-elaboradas antes da adoção de uma proposta final.

A concertação pode reunir líderes políticos, empresariais e técnicos. Em uma ótica global, a concertação é ao mesmo tempo, uma forma de informação e trocas com os atores, e uma ferramenta ampla de sensibilização.




A concertação acontece ao longo do andamento do projeto. Não é apenas uma etapa mas um critério transversal de trabalho. Porém, é um processo complexo que conta vários níveis de implicação dos atores. O tipo de concertação usado vai depender do voluntarismo político e do contexto. As metodologias de trabalho desenvolvidas dentro da elaboração do PACE e que formam o processo de concertação são a **informação**, a **consulta técnica** e a **co-elaboração**. Apresentamos nos parágrafos seguintes estas etapas de forma detalhada.

### F.2.1. INFORMAÇÃO

A etapa básica da concertação é a **informação aos atores e ao público a fim de sensibilização e de capacitação**, consistindo na apresentação e a divulgação do trabalho e dos assuntos tratados. Esse esforço de comunicação foi feito ao longo da elaboração do PACE através da apresentação do Projeto a diferentes instituições e atores sócio-econômicos, a participação da equipe a seminários e workshops, a ampla difusão dos temas tratados nos mídias e a apresentação dos resultados durante as reuniões de consulta técnica.

#### F.2.1.a) A informação dentro da FEPAM

Foram organizadas dentro da FEPAM:

-  Reuniões de sensibilização sobre mudanças climáticas, inventário de gases de efeito estufa, experiência européia sobre gestão da qualidade do ar;
-  Reuniões de divulgação dos resultados do PACE;
-  Uma semana de troca com o Diretor da ATMOPACA, a Associação de monitoramento da qualidade do ar da Região Provence-Alpes-Côtes-d’Azur, Dominique Robin.

Uma pagina dedicada ao PACE foi criada na Intranet da FEPAM. Foram disponibilizados nestas paginas os relatórios das reuniões do PACE e os PowerPoint apresentados durante as varias missões de consultoria francesas.



Sensibilização Mudanças climáticas na FEPAM

Reuniões de divulgação do PACE dentro da FEPAM

### Semana de troca de experiência entre especialistas FEPAM/ATMOPACA



4 seminários de troca de 4h dentro da FEPAM

1 grande conferência aberta para o público

Figura 53 – Fotos de reuniões e seminários organizados dentro da FEPAM (Fonte: Enviroconsult, 2010)



Figura 54 : Pagina do PACE na Intranet da FEPAM (Fonte: Enviroconsult, 2011)

### F.2.1.b) Introdução do PACE para vários atores

Foram organizadas apresentações do trabalho dentro das **instituições** e atores sócio-econômicos gaúchos, entre os quais a FIERGS, a EMATER, a FEPAGRO, a CEEE, o DETRAN, a FARSUL e o IRGA.

#### Apresentação nas instituições



DETRAN



FIERGS



CEEE

Figura 55: Fotos de reuniões de apresentação do PACE feitas em instituições gaúchas (Fonte: Enviroconsult, 2010)

### F.2.1.c) Participação a eventos temáticos

A equipe do PACE participou de vários eventos ambientais que permitiram apresentar o Plano e trocar expertise com os atores locais. O Quadro embaixo apresenta o conjunto de eventos para os quais a FEPAM e os consultores foram convidados a participar.

Quadro 20: Eventos nos quais participou a equipe do PACE (Fonte: Enviroconsult, 2010)

<b>Março 2010</b>	1 <sup>er</sup> Seminário Internacional sobre a qualidade do ar – 31/03/2010
<b>Abril 2010</b>	Reunião da Câmara Técnica sobre Recursos Atmosféricos e Poluição Veicular do CONSEMA – 6/04/2010
	Reunião de sensibilização Clima/Energia – Conferência Bilan Carbone® FEPAM – 20/04/2010
	Salão Ambiental de São Paulo, Seminário franco-brasileiro ADEME – 28/04/2010
<b>Maió 2010</b>	Reunião Almoço ABES – 5/05/2010
	Reunião de sensibilização Clima/Energia – Conferência Bilan Carbone® CMPC – 12/05/2010
<b>Junho 2010</b>	Grande Conferência ATMOPACA – Rede de qualidade do ar e modelo francês de governança – 24/06/2010
<b>Agosto 2010</b>	Palestra Poluição Atmosférica e Inventário de GEE na Universidade UNISINOS – 20/08/2010
<b>Setembro 2010</b>	Conferência de Diagnóstico do PACE – 28/09/2010
<b>Novembro 2010</b>	Seminário das regionais da FEPAM – 10/11/2010
	IV <sup>o</sup> Conferência Internacional sobre o Bioma Pampa – 19/11/2010
	1 <sup>er</sup> Seminário de Gestão Integrada – SENGE – 26/11/2010
	1 <sup>er</sup> Workshop Regional sobre Meio Ambiente – Pólo Petroquímico de Triunfo – 29/11/2010
<b>Março 2011</b>	Evento Tecnopuc – PUCRS – Mudanças climáticas e sensibilização - 15 de Março
<b>Junho 2011</b>	Semana do Meio Ambiente – Ciclo de conferências na UFGRS – 9 de Junho
	Seminário de apresentação dos resultados do PACE e de estratégias sobre mudanças climáticas para o Sul do Brasil – 28 de junho

**Salão Ambiental de SP****Conferência Bioma Pampa****Evento Tecnopuc****Reunião Almoço na ABES**

Figura 56: Fotos da participação do PACE em eventos (Fonte: Enviroconsult, 2010-2011)

### F.2.1.d) O PACE nas mídias

Os eventos do PACE e as missões de consultoria tiveram uma ampla cobertura mediática. Além da difusão contínua de informações sobre o PACE nos sites da SEMA e da FEPAM e na Revista da FEPAM, artigos pareceram nos maiores jornais gaúchos, tais como *Correio do povo*, *Zero Hora* e *Jornal do Comercio*. Mais de dez outros jornais se relacionaram ao PACE, assim como vários blogs e sites Internet, entre os quais *Grupo de Comunicação Bandeirantes*, *Ambiente já*, *Jusbrasil política* e *O informativo do Vale*. A edição da Revista *Ecologia e Meio Ambiente* publicada em Maio de 2011 dedicou quatro paginas à descrição do PACE.

A *Radio Guaíba* e a *Radio Gaúcha*, duas dos maiores do Estado, entrevistaram a equipe do projeto. As informações foram em seguida divulgadas por mais de 30 rádios diferentes no Estado.

O PACE foi também apresentado em entrevistas televisadas nos canais seguintes:

- 📺 Entrevista de 10 minutos na RBS, no jornal das 20h00;
- 📺 Entrevista de 10 minutos na TV AL da Assembléia Legislativa;
- 📺 Entrevista de 20 minutos na TV Câmara da Câmara dos Vereadores;
- 📺 Entrevista de 5 minutos na TV ULBRA.

Os eventos que tiveram mais cobertura da mídia foram a assinatura do convênio de cooperação em Março de 2010, a conferência de Diagnóstico em Setembro de 2010 e a conferência de resultados em Junho de 2011.



Figura 57: Exemplos de mídias e artigos relacionados ao PACE (Fonte: Enviroconsult 2010-2011)



Figura 58: Programa do Seminário de Diagnóstico do PACE (esquerda) e entrevistas televisadas da equipe do PACE (direita) (Fonte: Enviroconsult 2010)

### F.2.1.e) O novo visual do PACE

Na ocasião do seminário de apresentação dos resultados do PACE, organizado o dia 28 de junho de 2011, a SEMA criou um logo e um visual do PACE que foi usado para a divulgação do evento e adoptado para o o Relatório final do PACE e os PowerPoint do seminário.

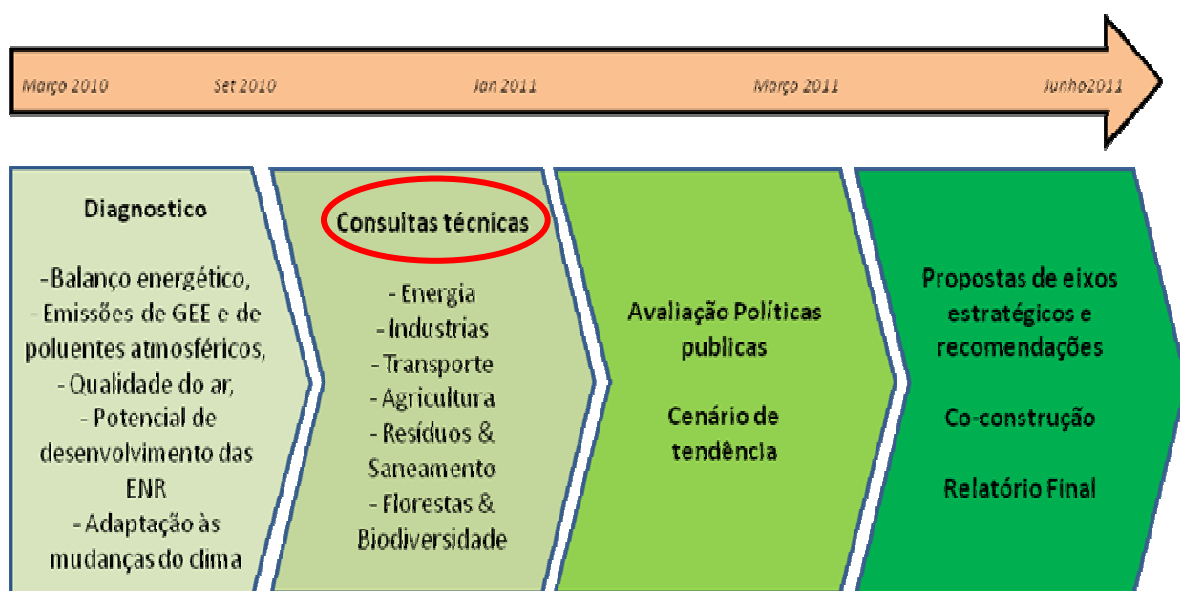


Figura 59: Logo do PACE (Fonte: SEMA, 2011)



Figura 60: Convite oficial e modelo de certificação para o seminário de resultados do PACE (Fonte: SEMA, 2011)

## F.2.2. CONSULTA TÉCNICA



Nos meses de novembro e dezembro de 2010 foram organizadas seis reuniões técnicas a fim de apresentar os resultados setoriais do Diagnóstico do PACE, concluído em setembro de 2010 e validar estes resultados com os atores institucionais e socioeconômicos do RS. Estas reuniões tiveram também por objetivo conhecer os projetos destes diferentes atores,

cuja implementação tem impacto sobre a qualidade do ar, a gestão da energia e a luta contra as mudanças climáticas. Os elementos apresentados pelos participantes foram integrados dentro da reflexão de elaboração do Plano de Recomendações do PACE.

Este trabalho de consulta foi uma etapa fundamental da troca e discussão com os atores do território promovida pela metodologia do PACE. Permitiu finalizar o estudo do Diagnóstico, sensibilizar os órgãos sobre os resultados e preparar o trabalho de planejamento estratégico do PACE.

Seis reuniões de consulta técnica foram organizadas. O **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** apresenta os temas das consultas, as datas e os participantes. O **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** apresenta a síntese das informações coletadas durante estas reuniões. Os relatórios das consultas técnicas, preparados pelos consultores, foram mandados e validados com os participantes e estão disponíveis na FEPAM.

Quadro 21: A consulta técnica do PACE – Datas, temas e participantes das reuniões (Fonte: Enviroconsult, 2011)

DATA	TEMAS E PARTICIPANTES
03/11/2010	<b>Indústria:</b> FEPAM, ULBRA, SERGS, CAIXA RS, FIERGS, SMAM, BRASKEM, UNIBRS, CNTL/SENAI
04/11/2010	<b>Energia:</b> FEPAM, CAIXA RS, UNISINOS, CEEE, CGTEE, Agenda 2020/Pólo RS, UFRGS, FIERGS
17/11/2010	<b>Transporte:</b> FEPAM, CONPET/PETROBRAS, EMBARQ Brasil, EPTC, FAMURS, METROPLAN, SMAM, DETRAN RS
22/11/2010	<b>Agropecuária:</b> FEPAM, IRGA, FARSUL, EMATER/RS, ASGAV, CAIX RS
24/11/2010	<b>Resíduos e Saneamento:</b> FEPAM, SEMAE, DMLU, ABES, UFRGS, FAMURS, CORSAN, ISCA, DMAR
07/12/2010	<b>Florestas:</b> FEPAM, DEFAP, AGEFLOR, UFRGS, MIRA-SERRA, FZB

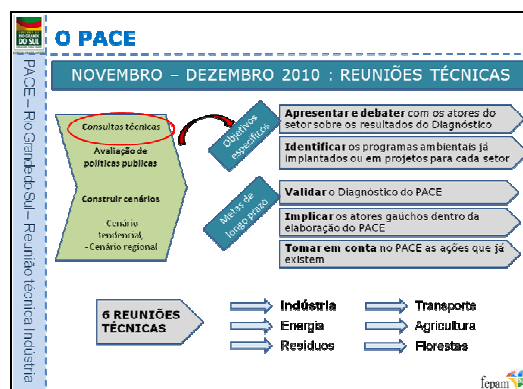


Figura 61: Extratos de "PowerPoint" apresentados pelos consultores em consulta técnica (Fonte: Enviroconsult, 2010)



Figura 62: Fotos da reunião Resíduos (esquerda) e da reunião Florestas (direita) (Fonte: Enviroconsult, 2010)

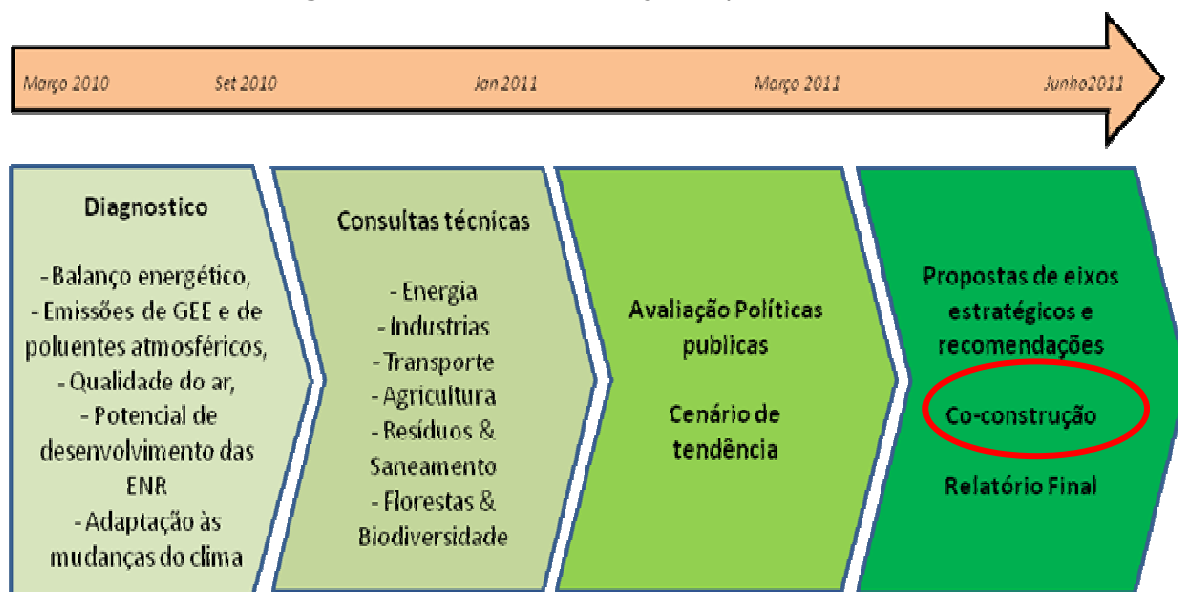
Quadro 22: Síntese das informações e sugestões reunidas durante as seis reuniões de consulta técnica do PACE  
(Fonte: Documento preparatório da concertação, PACE, 2011)

	Desafios destacados	Tecnologias	Regulamentação	Político-Institucional	Formação - Comunicação	Financiamento	Programas
TRANSPORTE	Aumento exponencial da frota de veículos no Estado	É importante usar sistemas de medidas das emissões de poluentes dos veículos mais modernos (opacímetro digital)	O PCPV foi aprovado em Dezembro de 2010 e vai permitir um melhor controle das emissões de poluentes dos veículos, via o programa de I/M.	As dificuldades políticas de articulação entre os níveis federal, estadual e municipal devem ser superadas a fim de desbloquear certos projetos em espera e de elaborar uma política integrada dos transportes, tornando em conta a competitividade econômica, o impacto ambiental e o bem estar dos cidadãos.	Campanhas de comunicação e de sensibilização devem ser organizadas a fim de incentivar a mudança de comportamento dos usuários (privilegiar o transporte público, o uso da bicicleta, condução ecológica)	É necessário implementar incentivos para promover o desenvolvimento dos modais de transporte alternativos e a renovação da frota de velhos carros, e para desincentivar o uso de automóveis como meio de locomoção dentro dos centros urbanos.	PCPV (FEPAM, DETRAN/RS) Programa CONPET (PETROBRAS) Controle das emissões atmosféricas das fontes móveis (SMAM, METROPLAN, CONPET) PITMurb (METROPLAN, EPTC, TRENSURB) Projetos "Portal" e Linha rápida (METROPLAN) Plano diretor de vias de bicicleta e Projeto Bicicletários Já (EMBARO) Operação Ar Puro (SMAM, EPTC) CRER (SMAM) Programa "Portais da Cidade/BRT (SMT/EPTC)" Estudo de viabilidade do metrô em POA (EPTC)
	Grande crescimento da circulação de motocicletas, muito poluidoras						
	Duplicação da ponte do Guaíba Problemas e concentração de tráfego na região metropolitana						
	Principal meio : rodoviário. Vulnerabilidades em infra-estrutura - (ferrovias, rodovias e transporte fluvial) do território						
ENERGIA	A demanda e as necessidades energéticas do Estado são muito altas, o consumo energético cresce de 10% ao ano	As importantes perdas de energia e o baixo fator de carga das energias renováveis justificam a implementação de um amplo programa de eficiência energética no Estado.	A usina de Candiota depende da regulamentação federal. Necessidade de uma integração com a FEPAM.	O planejamento energético esta organizado ao nível federal, inclusive no que concerne as energias renováveis, o que limita o desenvolvimento de tais energias no RS. Faltam políticas publicas para desenvolver.		É necessário implementar incentivos para promover o uso de energias alternativas (usina de biomassa, parque eólico, produção de etanol de cana de açúcar).	Projeto EcoParque (CGTEE, Porto Alegre) Programa Nacional de Produção de Biodiesel P (CAIXA) Programa de eficiência energética (FIERGS) Programa de pesquisa e Rede de carvão da UFRGS
	A substituição da matriz energética por energias renováveis não pode ser considerada como solução sustentável se quisermos preservar o desenvolvimento econômico e o nível de vida no Estado.						
AGROPECUÁRIA	O licenciamento das atividades agrícolas esta em curso de estruturação, faltam estrutura e recursos na FEPAM para controle de todas as atividades.	Programas de pesquisa são em andamento para desenvolver e promover sistemas menos emissores de GEE.	Uma evolução do sistema de licenciamento da atividade rural esta em curso (EMATER, FEPAM) a fim de licenciar a propriedade rural toda em vez da única atividade.	Dificuldades logísticas inviabilizam projetos de valorização dos resíduos da agropecuária.	Campanhas de comunicação e sensibilização dos agricultores devem ser reforçadas para explicar as questões ambientais ligadas as mudanças climáticas.	Incentivos e subsídios devem ser implementados para ajudar os agricultores a reduzir as emissões de GEE.	Programa Agricultura de Baixo Carbono (FARSUL) Promoção do plantio direto (FARSUL, IRGA) Projeto 10 e Projeto Tecnologias Mais Limpas (IRGA) Projeto de pesquisa sobre emissões de CH4 da rizicultura (IRGA) Zoneamento agrícola para a produção de etanol a partir da cana-de-açúcar (CAIXA/RS)
	A dispersão da suinocultura e da rizicultura dificulta o aproveitamento energético dos dejetos e da casca de arroz.			Regras de recompensa para quem desenvolve ações positivas para o meio ambiente podem ser mais eficazes do que o uso da punição.			
INDÚSTRIAS	O setor industrial tem uma responsabilidade nas emissões do transporte a travess do deslocamento de mercadorias e pode agir sobre esta fonte de emissões de poluentes, como de GEE.		O setor é bem controlado pelos órgãos ambientais.	Faltam políticas publicas para desenvolver modais de transporte alternativos para matérias-primas e produtos (hidroviário e ferroviário).	Faltam especialistas e metodologias para trabalhar sobre eficiência energética e as emissões de GEE.	As iniciativas ambientais além da legislação devem trazer reflexo financeiro imediato. Existem poucos mecanismos de subsídios neste sentido para o setor, fora do Programa de Eficiência Energética.	Programa Estadual de Eficiência energética (FIERGS, SENAI, CAIXA) Projeto de pesquisa « Eficiência térmica" (CNTL) Programa de pesquisa "Indústria e Clima" (FIERGS) FUNDOPEM/RS (CAIXA/RS)
	A contribuição do setor IPPU é bastante baixa comparada com os outros setores do Inventário GEE, porém existem margens de ação			Faltam incentivos (financeiros, marketing) para iniciativas ir além da regulamentação ambiental.			
	As empresas gaúchas são ambientalmente modernas e muitas vezes pioneiras...				Inventário de emissões de GEE (BRASKEM, ELETROBRAS, ULBRA, FIERGS)		

RESÍDUOS E SANEAMENTO	A falta de infraestrutura para o processamento de resíduos industriais especiais no RS demanda que sejam enviados para outros Estados, necessitando muito transporte rodoviário, o que acrescenta as emissões de GEE.	Os pequenos municípios encontram dificuldades tecnológicas para o reaproveitamento energético dos resíduos.	Varias políticas e programas foram lançados : por exemplo, daqui à Dezembro de 2010, os municípios deverão apresentar Planos de Saneamento.	A logística e o tipo de tratamento final dos resíduos devem ser objetos de uma ampla reflexão e devem ser reformados. O Estado poderá apoiar-se particularmente sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	A educação e a sensibilização sobre o tema dos resíduos devem ser reforçados, particularmente nas zonas rurais e nas escolas.	Incentivos financeiros e outros mecanismos devem ser desenvolvidos para incentivar a implantação de usinas de tratamento de resíduos industriais no RS.	Projeto "Containerização" de POA (DMLU) Projetos de valorização energética dos efluentes (São João Navegantes, Serraria, SES Sarandi - DMAE) Plano Estadual de Saúde Ambiental (ISCA- Fórum democrático) Projetos de pesquisa da UFRGS (impacto ambiental da indústria coureira). Trabalho de logística no transporte dos resíduos (CORSAN). Monitoramento das emissões de gases e ruídos da frota (SEMAE).
	O transporte dos resíduos gerados em POA e demais municípios para a destinação final em aterros gera muito transporte.						
	Os sistemas de disposição final de resíduos são somente aterros. Não existem projetos de geração de energia através do biogás dos aterros sanitários do RS, devido à dispersão dos aterros no território.	Novas opções tecnológicas de pequeno porte (municípios) ou de grande porte (incineração de resíduos industriais) devem ser estudadas.					
	A coleta seletiva existente e a separação dos resíduos são insuficientes para que o tratamento seja adaptado e economicamente viável.						
FLORESTAS: USOS E PAPEL TRANSVERSAL	A falta de dados consolidados e a não concordância dos dados obtidos impediram a validação das emissões e dos sequestros do setor «Florestas, Uso do Solo e Mudança do Uso do Solo» no Inventário GEE do RS.	Precisam-se estudos com satélite no Estado.	Os consumidores de lenha não têm mais obrigação de registrar-se no DEFAP: não tem mais visibilidade sobre este setor, a estrutura do consumo de lenha é mal conhecida.	Precisa-se de mais apoio do poder publico para divulgação e fortalecimento do dados.	No futuro, o PACE deverá trocar mais com as ONGs e as outras organizações da sociedade civil.	Precisa-se de recursos humanos e financeiros para construir um banco de dados digitalizado e consolidado sobre o uso do solo no RS, reunindo os dados já existentes e desenvolvendo estudos por satélite. E necessário implementar incentivos para promover o uso de resíduos de biomassa.	Programa de digitalização da cobertura florestal (DEFAP, SEMA, PROCERGS) Projetos de proteção dos ecossistemas da Mata Atlântica (Mirassol) Programa Florestal RS (AGEFLOR) Diagnóstico ambiental do RS (FZB)
	Importante consumo de lenha na matriz energética do RS, migração gradual deste consumo das florestas nativas para as florestas plantadas. Existe uma importante extinção de espécies de fauna e flora no RS.			Organizar uma rede de atores gaúchos a fim de consolidar o Inventário de GEE sobre o setor de "Florestas e Uso do Solo".			

### F.2.3. CO-ELABORAÇÃO

A última fase de concertação foi a co-elaboração do documento de orientações estratégicas do PACE, através de um diálogo com as instituições e atores socioeconômicos. Este diálogo permitiu identificar as pistas de ações exploráveis para atingir os objetivos do PACE, a partir de uma lista de temas prioritários propostos pelos consultores. As ideias destacadas durante essa fase foram sintetizadas e integradas dentro do PACE, ao longo das varias recomendações apresentadas no relatório final.



Esta fase foi concretizada através de duas reuniões de concertação. A metodologia usada foi elaborada pela empresa Asconit: **metodologia MORONI**. A especialista de concertação de Asconit, Veronique Pascal, passou duas semanas em Porto Alegre em Abril de 2011 para apresentar a metodologia e apoiar a organização destas reuniões.

A metodologia usada conte as etapas seguintes:

- 1) Identificação de seis grandes temas de trabalho para discutir as pistas de ações em mesas redondas e identificação dos grandes desafios em cada tema para fomentar a discussão:
  1. Transporte Intermunicipal e Intra-municipal
  2. Atividades econômicas: indústrias, comércios e serviços
  3. Resíduos e Saneamento
  4. Recursos: Agropecuária, Florestas e Biodiversidade
  5. Transporte: Logística e Multimodal
  6. Energia: Produção e Energias Renováveis
- 2) Nomeação voluntária dentro da FEPAM de um ou dois mediadores por mesa redonda. Designação de um consultor do PACE por mesa redonda.
- 3) Reunião de preparação da concertação com os mediadores FEPAM e os consultores do PACE.

- 4) Duas reuniões de concertação: 1.Planejamento Territorial do Estado (12 de Abril de 2011) ; 2.Região metropolitana e aglomerações urbanas (18 de Abril de 2011)
- 3 grupos multidisciplinares com cerca de 10 atores constituídos pelos consultores : representatividade em cada grupo de todos os setores convidados e de todos os níveis de governança (estado, municípios, empresas, sociedade civil, trabalhadores).
  - 3 mesas redondas, uma para cada grande tema identificado. As mesas estão cobertas com um grande papel no qual os grupos devem anotar as reflexões e propostas de ações. Os mediadores da mesa garantem o bom andamento da discussão e apresentam em introdução da mesa, para cada grupo, os elementos de diagnóstico e de cenários destacados dentro do trabalho do PACE sobre o tema da mesa.
  - Cada grupo passa 45 minutos em cada mesa-redonda. No rodízio de mesa, os grupos pensam e trabalham em cima do que foi escrito pelo grupo anterior na mesa aonde chegam. A metodologia e o desempenho da reunião estão apresentados em introdução pelos consultores.
- 5) Após das reuniões, os resultados brutos escritos nas mesas redondas foram recolhidos, sintetizados pelos consultores e validados pelos mediadores de mesa.

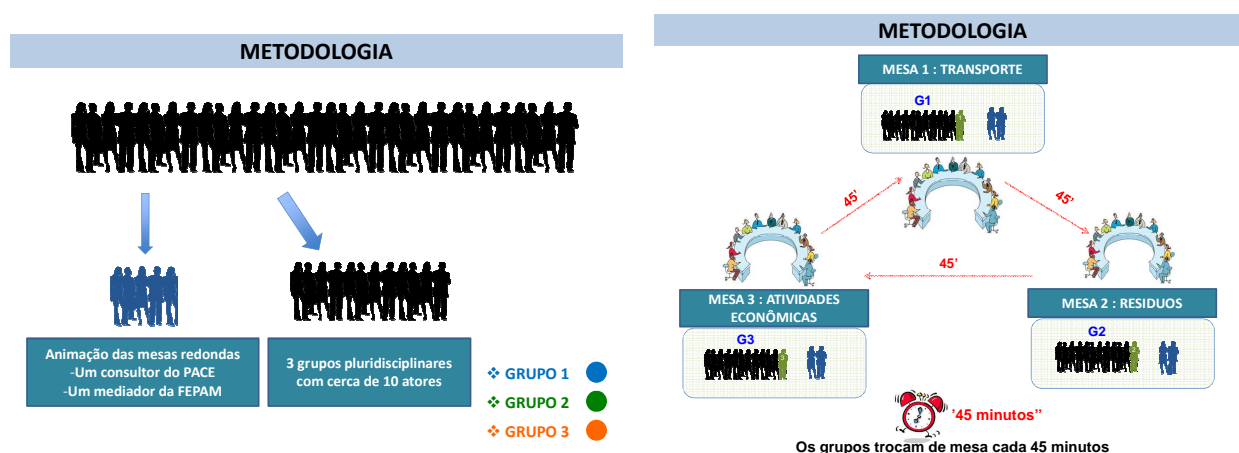


Figura 63: Apresentação esquemática das grandes etapas das reuniões de concertação (Fonte: Enviroconsult, 2011)

## REUNIÃO DE CONCERTAÇÃO PLANEJAMENTO TERRITORIAL DO ESTADO

### TRÊS MESAS REDONDAS DE DISCUSSÃO

- 1) Recursos: Agropecuária, Florestas e Biodiversidade
- 2) Transporte: Logística e Multimodal
- 3) Energia: Produção e Energias Renováveis



## REUNIÃO DE CONCERTAÇÃO REGIÃO METROPOLITANA E AGLOMERAÇÕES URBANAS

### TRÊS MESAS REDONDAS DE DISCUSSÃO

- 1) Transporte Intermunicipal e Intra-municipal
- 2) Atividades econômicas: indústrias, comércios e serviços
- 3) Resíduos e Saneamento



Figura 64: As mesas-redondas de cada reunião de concertação do PACE (Fonte: Enviroconsult, 2011)

Quadro 23: Mediadores das mesas-redondas das reuniões de concertação do PACE (Fonte: Enviroconsult, 2011)

REUNIÃO PLANEJAMENTO DO ESTADO		
MESA	CONSULTORES	FEPAM
TRANSPORTE LOGISTICA	LEO GENIN	RAFAEL VOLDQIND
RECURSOS	CHARLOTTE RAYMOND	JUAREZ JEFFMAN LUCIA COELHO E SILVA
PRODUÇÃO DE ENERGIA	MARIO SAFFER	ANDRE SORIANO
REUNIÃO AGLOMERAÇÕES URBANAS		
MESA	CONSULTORES	FEPAM
TRANSPORTE URBANO	CHARLOTTE RAYMOND	SERGIO SILVEIRA
RESIDUOS E SANEAMENTO	LEO GENIN	MARIO SOARES DAIENE GOMES
ATIVIDADES ECONOMICAS	MARIO SAFFER	SAID ATIYEL

Quadro 24: Composição dos grupos de participantes das duas reuniões de concertação do PACE (Fonte: Enviroconsult 2011)

REUNIÃO PLANEJAMENTO DO ESTADO					
GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
BENJAMIN DIAS OSÓRIO FILHO	UERG	BRENDA MEDEIROS	EMBARQ	AMANDA VIEIRA	FEPAM
CÉSAR MARQUES PEREIRA	IRGA	CLAUMER ERON HUNEMEIER	SEPLAG	CARLOS ALBERTO SOUZA BUZATTI	SANTA MARIA
IVO LESSA	FARSUL	FABRÍCIO RIBEIRO AZOLIN	DEFAP	DAVID TURIK CHAZAN	CAIXA RS
JOÃO MANOEL TRINDADE	DRH	GERVÁSIO PAULUS	EMATER	ELENIZE MACIEL	AGEFLOR
LAUREN FOFONKA CUNHA	SEPLAG	JONI FRANCK	FAPERGS	FELIPE AMARAL	FZB
MARTA OBELHEIRO	EMBARQ	MARGÔ GUADALUPE	AGEFLOR	JOSÉ CARLOS GARCIA AZEREDO	SEC. AGRICULTURA
SAMUEL MARTINS	AMIGOS DA TERRA	ROGÉRIO KERBER	SIPS	JULIANA VIERIA DE SOUZA	SETCERGS
TÂNIA MARIA SAUSEN	INPE	BERNADETE RADIN	FEPAGRO	LUCIANO KAISER	FEPAGRO
REUNIÃO AGLOMERAÇÕES URBANAS					
GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
GLAUBER ZETTLER PINHEIRO	SMAM	FABIANO FONTOURA	SMAM	DARCI ZANINI	SMA SÃO LEOPOLDO
MANOEL DE MIRANDA MARCOS	SMA CANOAS	ITIBERE BORBA	CDES	CLOVIS ZIMMER	CMPC
MARTA OBELHEIRO	EMBARQ	MARILIZ GUTERRES	UFRGS	JOSENI FARCCCHIN	ABES
ALBERTO AMARAL	CORSAN	RITA TISSOT	TRACTEBEL	ALBERT WELZEL	ULBRA
AMANDA VIEIRA	FEPAM	CARLA COZZA	CORSAN	BRENDA MEDEIROS	EMBARQ
TULIO FELIPE VERDI FILHO	DETRAN	RAFAEL SPOHR	CAXIAS	FERNANDO HARTMANN	CONSEMA
PAULO DOSSA	METROPLAN	EVANDRO COLARES	DMAE	CRISTINA ALFAMA COSTA	CORSAN
VIVIAN MIOTTO	SMA CAXIAS	ISABEL DA SILVA ANDRÉ	SANEP	MORGANA RECH	SMA CAXIAS
		ALEXANDRE BORCK	EPTC	LUIZ GUSTAVO R. DA SILVA	CANOAS

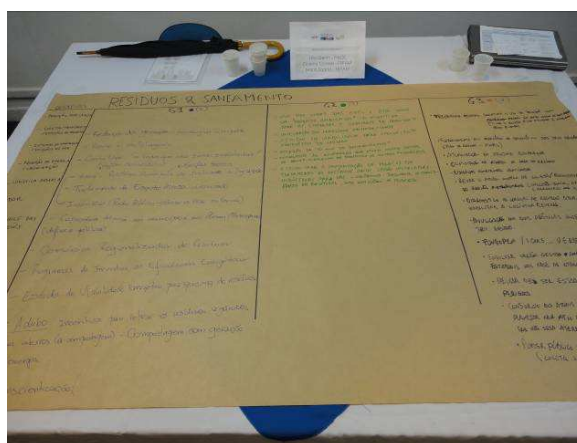


Figura 65: Fotos das reuniões de concertação do PACE (Fonte: Asconit, 2011)