

REFLEXÕES SOBRE AS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM PIRAPORA-MG

João Mota Marinho¹, Lorena Maria Durães Barbosa¹, Ruth Maria Pereira dos Santos¹, Vanderlei Neves de Oliveira¹, Luan de Oliveira Queiroz².

¹Estudante da Faculdade de Tecnologia Alto Médio São Francisco (FACFUNAM), Pirapora-MG, Brasil.

²Docente da Faculdade de Tecnologia Alto Médio São Francisco (FACFUNAM), Pirapora-MG, Brasil.

Introdução

Enquanto processo físico, o Efeito Estufa se manifesta como um fenômeno natural essencialmente importante para a existência e a manutenção de toda a vida na Terra (MATTEI; CUNHA, 2021). Esse efeito é permitido devido à presença e à ação de gases que garantem determinadas temperaturas e amplitudes térmicas capazes de criar as condições necessárias para a sobrevivência das espécies (MATTEI; CUNHA, 2021). Os principais gases responsáveis por essa dinâmica são: Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄) e Óxido Nitroso (N₂O) e Hidrocarbonetos Não Metanos (NMHC) (MATTEI; CUNHA, 2021; LEITE *et al.*, 2020).

Entretanto, a ação antrópica tem elevado a quantidade emitida desses gases de modo a produzir diversos problemas ambientais (BESEN *et al.*, 2018). Entre as atividades humanas que mais geram esses gases de Efeito Estufa, estão as queimadas, os desmatamentos, a queima de combustíveis fósseis e os processos industriais (BESEN *et al.*, 2018; LEITE; DEBONE; MIRAGLIA, 2020).

Ao observar esse cenário, duas questões vieram à tona: (i) Existem informações sobre a quantidade de emissões de gases de Efeito Estufa em Pirapora/MG? (ii) Se sim, quais atividades humanas têm contribuído para esse quantitativo? Essas questões são interessantes, pois dimensionam o perfil municipal de emissões, e indicam a possibilidade de se pensar em planos e em estratégias para uma menor degradação ambiental, considerando também as particularidades e as potencialidades econômicas da cidade.

Mattei e Cunha (2021, s. p.), inclusive, admitem que “é preciso haver equilíbrio entre expandir e preservar o meio ambiente para garantir condições de vida para as gerações futuras”, demarcando, assim, a relevância deste estudo. Dessa forma, a pesquisa objetiva analisar, brevemente, o volume das emissões (tCO₂e) de gases de efeito estufa em Pirapora-MG para os anos de 2009 a 2018.

Materiais e Métodos

Para a elaboração do estudo, foi realizada pesquisa bibliográfica, com análise quantitativa de dados a partir de banco informacional secundário. Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica pode ser utilizada, inicialmente, para o aprofundamento teórico e a definição dos principais conceitos ligados ao tema, por meio de artigos em revistas científicas e em periódicos.

No estudo, usaram-se as informações do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) do Observatório do Clima (OC), dos anos de 2009 a 2018, referentes à cidade de Pirapora/MG, definindo o estudo como quantitativo. Essa instituição disponibiliza dados de volume de emissões de gases de efeito estufa para qualquer cidade do país, separando-os por atividades econômicas que se identificam com o setor de Agropecuária, de Mudança de Uso da Terra e Floresta, de Resíduos e de Energia (SEEG, 2021).

As variáveis construídas a partir da plataforma foram: o volume (em tCO₂e) de emissões de gases de efeito estufa de Pirapora/MG e a taxa de crescimento das emissões (em tCO₂e) de gases de efeito estufa de Pirapora/MG, segundo a atividade econômica. Por fim, organizaram-se as saídas, em tabela e em gráficos, para uma melhor visualização e análise desses medidores.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, está localizado o volume (em tCO₂e) de emissões de gases de efeito estufa de Pirapora/MG nos anos entre 2009 e 2018. No ano de 2018, encontrou-se um valor igual a 154.655,4 tCO₂e. Duas atividades têm relevância nesse valor. O primeiro é o setor de Energia, que está ligado a emissões pela queima de combustíveis.

No período, essa emissão ampliou de 50.716,3 tCO₂e, em 2009, para 61.409,1 tCO₂e, em 2018, representando, nesse ano, 39,7% de todas as emissões da cidade. Em Pirapora/MG, essas emissões estão ligadas, principalmente, às atividades da indústria de Alimentos e Bebidas, de Ferro Ligas, de Não ferrosos e Outros da Metalurgia, e do setor Têxtil, e as queimas realizadas no setor de Transporte Rodoviário.

O segundo é o setor de Mudança de Uso da Terra e Florestas que, no caso da cidade, pode estar relacionado: (i) ao Desmatamento de Floresta Primária (Cerrado) para a realização de atividades agropecuárias, como cultivo de Cana-de-açúcar e de Milho e a pecuária bovina; (ii) às Atividades de Silvicultura; e (iii) aos Resíduos Florestais. No entanto, a participação desse ramo econômico decaiu de 52,2% do total de emissões, em

2009, para 34% do total de emissões, em 2018, abaixo do esperado com base no panorama nacional de 40,2% em 2018 (BESEN *et al.*, 2018).

Tabela 1 – Emissões de gases (em tCO₂e) de efeito estufa de Pirapora/MG entre 2009 e 2018 (em tCO₂e).

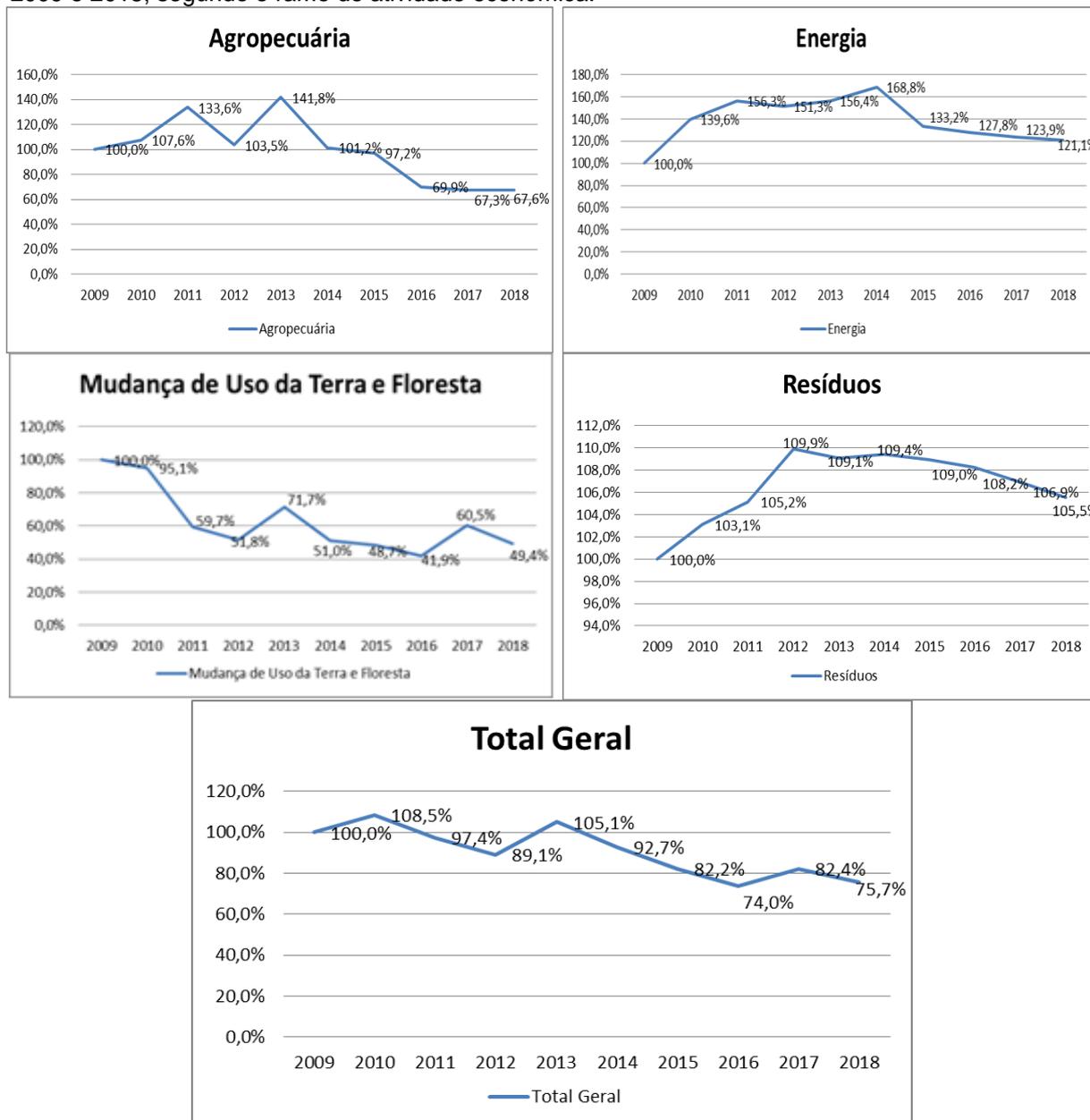
Emissões de gases de efeito estufa	Agropecuária		Energia		Mudança de Uso da Terra e Floresta		Resíduos		Total geral	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
2009	23.594,2	11,5	50.716,3	24,8	106.626	52,2	23.384,4	11,4	204.320,8	100,0
2010	25.377,4	11,4	70.816,4	31,9	101.417	45,7	24.109,2	10,9	221.720,1	100,0
2011	31.530,7	15,8	79.275,7	39,8	63.666	32,0	24.593,2	12,4	199.065,6	100,0
2012	24.417,9	13,4	76.745,4	42,1	55.226	30,3	25.705,6	14,1	182.094,9	100,0
2013	33.457,1	15,6	79.330,9	36,9	76.430	35,6	25.510,1	11,9	214.728,0	100,0
2014	23.887,4	12,6	85.622,9	45,2	54.390	28,7	25.587,8	13,5	189.488,1	100,0
2015	22.927,8	13,7	67.571,4	40,3	51.875	30,9	25.479,6	15,2	167.853,8	100,0
2016	16.489,2	10,9	64.808,6	42,8	44.679	29,5	25.312,1	16,7	151.288,8	100,0
2017	15.871,8	9,4	62.854,7	37,4	64.530	38,4	25.003,1	14,9	168.259,6	100,0
2018	15.944,1	10,3	61.409,1	39,7	52.621	34,0	24.681,2	16,0	154.655,4	100,0

Fonte: Elaborado a partir do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG)

A Figura 1 apresenta as taxas de crescimento das emissões (em tCO₂e) de gases de efeito estufa, segundo a atividade econômica. Com base nessas informações, pode-se verificar o impacto da recessão econômica nas emissões de gases de efeito estufa que exibiram maior queda, no período avaliado, no setor da Agropecuária (-32,4%) e de Mudança de Uso da Terra e Florestas (-50,6%).

Apesar da tendência negativa da curva ao longo do tempo, provocada pela crise econômica, o setor de Energia, no final do período, ainda, assim, ampliou em 21,1% a quantidade de emissões. Provavelmente, o ramo foi influenciado pela expansão e manutenção das atividades industriais em Pirapora/MG nesse período.

Figura 01 – Taxa de crescimento das emissões (em tCO₂e) de gases de efeito estufa de Pirapora/MG entre 2009 e 2018, segundo o ramo de atividade econômica.



Fonte: Elaborado a partir do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG).

Conclusão

A partir deste estudo, é possível refletir sobre o quadro de emissões de gases de efeito estufa em Pirapora-MG. No período analisado, os setores de Energia e de Mudança de Uso da Terra e Florestas foram os que mais emitiram gases de efeito estufa.

Apesar da queda do total das emissões, provavelmente, pela crise econômica enfrentada a partir de 2015, é preciso pensar em ações e estratégias para a redução mais significativa desses valores, principalmente nas emissões das atividades industriais, que

influenciam diretamente nos valores emitidos do setor de Energia. Caso contrário, o Efeito Estufa pode deixar de ser um grande aliado e passar a ser um risco para a sobrevivência dos povos do Cerrado, sendo já verificado, por exemplo, na cidade, períodos mais intensos de seca e elevação de temperatura.

Referências

BESEN, M. R. et al. Práticas conservacionistas do solo e emissão de gases do efeito estufa no Brasil. **Scientia Agropecuaria**, Trujillo, v. 9, n. 3, p. 429-439, jul. 2018. Disponível em: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172018000300015. Acesso em: 24 ago. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LEITE, V. P.; DEBONE, D.; MIRAGLIA, S. G. E. K. Emissões de gases de efeito estufa no estado de São Paulo: análise do setor de transportes e impactos na saúde. **VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde**, [S. l.], v. 32, n. 3, p. 143–153, 22 de dez. 2020. Disponível em: [https://periodicos.furg.br/?journal=vittalle&page=article&op=view&path\[\]=12220](https://periodicos.furg.br/?journal=vittalle&page=article&op=view&path[]=12220). Acesso em: 24 ago. 2021.

MATTEI, T. F.; CUNHA, M. S. Emissão de gases do efeito estufa no Brasil: análise de curto e longo prazo. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente - RAMA**, Maringá, v. 14, n. 4, e8809, out./dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/8809/6794>. Acesso em: 24 ago. 2021.

SEEG. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. **Download da Base de Dados de Municípios**. 2021. Disponível em: <http://seeg.eco.br/download>. Acesso em: 24 ago. 2021.