

## PANORAMA DO GERENCIAMENTO DE PNEUS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE/MG

**Thayrinne Marcella Borges (\*), Cícero Antonio Antunes Catapreta**

\* Engenheira Sanitarista e Ambiental (CEFET MG), Mestranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG). Rua Vicente de Carvalho nº 154 – bairro Santa Mônica – CEP: 31520-510 - Belo Horizonte, MG. E-mail: [thayrinnem@hotmail.com](mailto:thayrinnem@hotmail.com)

### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a destinação de pneus na RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte desde a entrada em vigor da resolução CONAMA nº 416 (CONAMA, 2009) e demonstrar as principais formas de aproveitamento dos pneus inservíveis. Os resultados indicaram um aumento significativo na quantidade destinada de pneus inservíveis em Belo Horizonte, fato que pode se justificar pela melhoria no sistema de coleta, presença de fiscalizações, prevenção a doenças e implantação da logística reversa. Nos demais municípios da RMBH, percebeu-se que a quantidade coletada é pequena, sendo que os municípios que mais destinaram pneus inservíveis foram aqueles com elevado número de habitantes e presença industrial. Verificou-se a necessidade da implantação de ECOPONTOS nos municípios da RMBH que ainda não os possui, para que seja minimizado o passivo ambiental gerado pela destinação inadequada dos pneus.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pneu, Gerenciamento, Reciclagem, Meio Ambiente, Ecoponto.

### INTRODUÇÃO

Registros históricos apontam que os pneus foram inventados por Charles Goodyear em meados de 1845, após uma descoberta inusitada do processo de vulcanização. O consumo de pneumáticos tem crescido juntamente com a decorrente industrialização e por consequência, o acesso e a diversidade aos meios de locomoção. Embora o crescimento da frota automotora seja notável por toda a sociedade, a magnitude do efeito ambiental causada pelos milhões de pneus inservíveis gerados a todo tempo, ainda não é perceptível (BERTOLLO, 2002).

Diante do passivo ambiental associado aos pneus, teve-se a necessidade da implantação de leis e diretrizes para a regulação dos pneumáticos inservíveis e a minimização de seus impactos. As primeiras legislações aplicadas no Brasil foram as resoluções do CONAMA nº23 (1996) e 235 (1998) que proibiram a importação no território de pneus usados. Posteriormente, a Resolução CONAMA nº 258 (BRASIL, 1999) estabeleceu que a partir de janeiro de 2005, os pneus deveriam ter uma destinação adequada, depois de considerados inservíveis, sendo que para cada quatro pneus novos fabricados no país ou importados, as empresas fabricantes e as importadoras deveriam dar destinação final a cinco pneus inservíveis. Apontou-se também, que para cada três pneus reformados importados, de qualquer tipo, as empresas importadoras deverão dar destinação final a quatro pneus inservíveis.

Em 2009, o CONAMA estabeleceu a Resolução nº416 (BRASIL, 2009), apresentando diretrizes quanto à prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, estabelecendo que os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2 kg (dois quilos), ficassem obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional. Definiu também, que os pontos de coleta seriam locais estabelecidos pelos fabricantes e importadores de pneus para receber e armazenar provisoriamente os pneus inservíveis. E que a central de armazenamento é unidade de recepção e armazenamento temporário de pneus inservíveis, inteiros ou picados, disponibilizada pelo fabricante ou importador, visando uma melhor logística da destinação.

Desta maneira, esta resolução associa a logística de pneus inservíveis à logística reversa. Ficou estabelecido ainda que, para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível.

Ao comparar a resolução CONAMA nº 416 com a nº 258 é possível perceber uma flexibilização na legislação quanto a quantidade de pneus que deve ser reciclada, fato qual pode ser justificado quanto a realidade ambiental há 10 anos, onde a logística de pneus era crítica e portanto, necessitava de uma maior retirada de pneus inservíveis do meio ambiente.

Contudo, percebe-se que após a aprovação da Resolução CONAMA nº 258 de 1999, e considerando as demais resoluções, ocorreu um avanço significativo na reciclagem de pneumáticos no Brasil, com o desenvolvimento de tecnologias para reutilização, reciclagem e valorização energética.

Essa reciclagem, que já apresentava algum resultado positivo, passou a ter mais ênfase após a aprovação da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010a), que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e o Decreto nº 7.404 (BRASIL, 2010b), que passaram a exigir o desenvolvimento de um sistema de logística reversa para o retorno de produtos e embalagens no final da vida útil.

Assim, considerando o exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a destinação de pneus na RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte desde a entrada em vigor da resolução CONAMA nº 416 (CONAMA, 2009) e demonstrar as principais formas de aproveitamento dos pneus inservíveis.

## MATERIAL E MÉTODOS

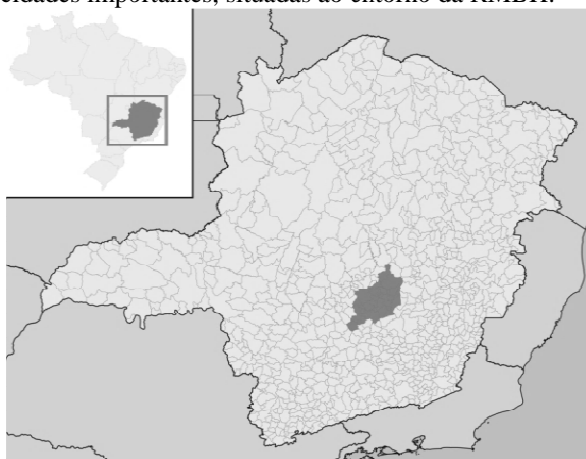
### Descrição da área de estudo

A Região Metropolitana de Belo Horizonte- RMBH (Figura 1) foi criada em meados de 1973 e foi incorporando alguns municípios com o tempo, se encontra como a terceira maior aglomeração urbana do Brasil. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010) e o Plano Nacional de Desenvolvimento Humano - PNUD (2010), a RMBH possui 34 municípios (Tabela ), com área total aproximada de 9.468 km<sup>2</sup>, população aproximada de 5.767 habitantes, densidade populacional de 609 hab./km<sup>2</sup> e IDH de 0,774.

**Tabela 1 - Municípios que integram a RMBH**

1	Baldim	10	Florestal	19	Mateus Leme	28	Sabará
2	Belo Horizonte	11	Ibirité	20	Matozinhos	29	Santa Luzia
3	Betim	12	Igarapé	21	Nova Lima	30	São Joaquim de Bicas
4	Brumadinho	13	Itaguara	22	Nova União	31	São José da Lapa
5	Caeté	14	Itatiaiuçu	23	Pedro Leopoldo	32	Sarzedo
6	Capim Branco	15	Jaboticatubas	24	Raposos	33	Taquaraçu de Minas
7	Confins	16	Juatuba	25	Ribeirão das Neves	34	Vespasiano
8	Contagem	17	Lagoa Santa	26	Rio Acima		
9	Esmeraldas	18	Mário Campos	27	Rio Manso		

Cumprir destacar que Belo Horizonte tem papel importante neste conjunto de cidades pelo fato de ser capital do estado de Minas Gerais e sua expressão econômica e populacional. A necessidade da criação da região metropolitana foi em resposta à necessidade de um desenvolvimento planejado e integrado dessas áreas vizinhas. Além disso, a RMBH é o centro político, financeiro, comercial, educacional e cultural de Minas Gerais, representando em torno de 40% da economia e 25% da população do estado de Minas Gerais (IBGE, 2010). Além da RMBH, atualmente já há o conceito de colar metropolitano, que são cidades importantes, situadas ao entorno da RMBH.



**Figura 1 - Localização da região Metropolitana de Belo Horizonte, MG.**

## **Das responsabilidades e a metodologia de coleta dos pneus inservíveis**

A Associação Nacional de Indústria de Pneumáticos – ANIP representa a indústria de pneus e câmaras de ar instalada no Brasil, e é composta 11 empresas, 20 fábricas em diferentes estados brasileiros. A ANIP tem atuado diretamente na defesa contra atos ilegais no território nacional e a não realização da reciclagem por parte de alguns importadores.

Em 2007 a ANIP criou a RECICLANIP, voltada à coleta e destinação de pneus inservíveis no país. A RECICLANIP é considerada uma das principais iniciativas na área de pós-consumo na indústria brasileira. A RECICLANIP tem a função de estruturar a cadeia de coleta e destinação de pneus inservíveis com a participação da rede de revendedores e reformadores, sociedade e poder público. Além de destinar os pneus inservíveis, apoiar estudos e pesquisas e desenvolver programas e ações de conscientização ambiental. A RECICLANIP possui pontos de coletas de pneus, denominados ECOPONTOS, que são locais disponibilizados e administrados pelas prefeituras Municipais, para onde são levados os pneus recolhidos pelo serviço municipal de limpeza pública, ou aqueles levados diretamente por borracheiros, recapadores, descartados voluntariamente pelo município, etc.

Por meio da parceria de convênio, a RECICLANIP é responsável por toda gestão da logística de retirada dos pneus inservíveis do Ponto de Coleta e pela destinação ambientalmente adequada deste material em empresas destinadoras licenciadas pelos órgãos ambientais competentes e homologados pelo IBAMA.

## **Estimativa de pneus destinados na RMBH**

Para obter a quantidade de pneus destinados ao longo do período de estudo (2008-2015) foram realizadas consultas aos dados da Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte – SLU para o município de Belo Horizonte e para os demais municípios, foram consultados os dados dos Ecopontos existentes na RMBH e alguns disponíveis na literatura especializada.

## **RESULTADOS PRELIMINARES**

### **Pontos de coleta na RMBH**

Na Região Metropolitana de Belo Horizonte, somente 50% dos municípios possuem pontos de coleta instalados (ECOPONTOS). A Figura 2 representa a localização geográfica dos ECOPONTOS instalados nos municípios da RMBH, assim como é possível verificar que a distribuição dos ECOPONTOS está concentrada principalmente em municípios próximos a Belo Horizonte, formando um corredor principal dos ECOPONTOS.

Tem-se também o fato de que a maioria dos municípios que não possuem ECOPONTOS instalados possuem ramos industriais importantes (cimenteiras e mineração), sendo, portanto passíveis da geração de resíduos pneumáticos. Destaca-se que a logística que envolve transporte de pneus é difícil devido ao elevado volume ocupado pelo resíduo e dificuldade de manuseio.

Verifica-se que nos municípios que não possuem ECOPONTOS, como o corredor Nova Lima - Nova União, os mesmos são cercados por municípios do colar metropolitano<sup>1</sup> que possuem ECOPONTOS, sendo portanto, em parte, contemplados com a logística de pneus inservíveis. Já no corredor dos municípios próximos de Rio Manso, Esmeraldas e Pedro Leopoldo, os mesmos não possuem ECOPONTOS próximos nos municípios do colar metropolitano, fato que complementa a necessidade da implantação de novos pontos de coleta nessas localidades.

### **Principais formas de destinação dos pneus inservíveis.**

Após a utilização do pneu pelo consumidor, há duas possibilidades: o pneu ser reformado ou se tornar inservível. O pneu destinado à reforma é encaminhado às empresas especializadas onde é executada uma inspeção criteriosa. Neste caso o pneu poderá ser reformado e retornar ao consumidor ou se tornar um pneu inservível e prosseguir para outro ciclo.

<sup>1</sup>A Lei Complementar nº 89 do Estado de Minas Gerais, de 12/01/2006, define o Colar Metropolitano de Belo Horizonte como sendo a formação de municípios do entorno da região metropolitana atingidos pelo processo de metropolização.



## Quantidade coletada e destinada de pneus inservíveis na RMBH

Os dados obtidos para Belo Horizonte e Região Metropolitana foram fornecidos pela SLU-PBH e RECICLANIP, respectivamente. Cabe destaque que os dados de Belo Horizonte a unidade de medida é pela quantidade de pneus destinadas e dos demais municípios foi por toneladas destinadas. Visto que a conversão seria falha e Belo Horizonte possui uma série histórica, pretende-se analisar individualmente a situação de Belo Horizonte comparada aos demais municípios, pois foram fornecidos os dados de apenas dois anos consecutivos (2015 e 2016).

### • Município de Belo Horizonte

Para o município de Belo Horizonte, foi possível obter uma série histórica da quantidade de pneus destinada entre o período de 2008-2015 (Figura 4), sendo assim é possível verificar que com o passar dos anos houve um aumento da destinação de pneus inservíveis em Belo Horizonte. O conjunto de Resoluções do CONAMA e a publicação da lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a e 2010b), contribuíram para a elevação da quantidade de pneus destinados na RMBH.

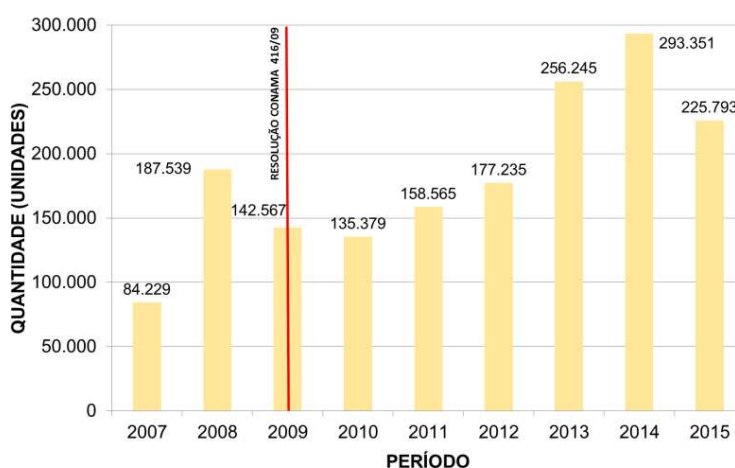


Figura 4 - Quantidade de pneus destinados em Belo Horizonte (2008-2015)

Destaca-se que na CONAMA N° 258 (1999) estabelecia-se que para cada quatro pneus novos fabricados no país ou importados, as empresas fabricantes e as importadoras deveriam dar destinação final a um pneu inservível, a partir de 2002, elevando essa quantidade para cada conjunto de 4 pneus produzidos, a partir de 2005, deveria ser dada destinação final adequada a 5 pneus inservíveis. A partir da resolução N°416 (2009) reduziu a quantidade a ser destinada, sendo que cada pneu produzido, uma unidade inservível deve ser destinada adequadamente.

O aumento na quantidade de pneus produzidos pode ser justificado pela necessidade de coletas devido à proliferação de vetores, conscientização da população, fiscalizações periódicas e a logística reversa.

### • Demais municípios da RMBH

Para os dezesseis municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte, que possuem ECOPONTOS, foi possível analisar o período referente ao ano de 2015 (Tabela 2).

Percebe-se que o município que possui maior quantidade de pneus destinada neste período é o município de Contagem, seguido do município de Vespasiano, tal fato pode ser explicado tanto pelo adensamento populacional destes municípios, como a forte característica industrial no território. Verificou-se a ausência de dados de quatro municípios (Baldim, Betim, Jaboticatubas e Rio Acima) que não ocorreu a destinação de pneus inservíveis em 2015 ou não foi possível obter os dados pela RECICLANIP.

Tabela 2 - Quantidade de pneus inservíveis destinados nos demais municípios (t)

Municípios		2015
1	Balduim	-
2	Betim	-
3	Brumadinho	58,56
4	Caeté	17,15
5	Contagem	339,81
6	Ibirité	157,67
7	Igarapé	150,61
8	Itaguara	15,10
9	Itatiaiuçu	43,01
10	Jaboticatubas	-
11	Lagoa Santa	84,33
12	Mateus Leme	51,37
13	Ribeirão das Neves	62,13
14	Rio Acima	-
15	Sarzedo	14,43
16	Vespasiano	186,53

## CONCLUSÕES

Percebe-se um aumento significativo na quantidade destinada de pneus inservíveis em Belo Horizonte, fato que pode se justificar pela melhoria no sistema de coleta, presença fiscalizações, prevenção a doenças (dengue) e implantação da logística reversa, assim como a necessidade da implantação de ECOPONTOS nos municípios da RMBH.

Após a análise dos dados fornecidos pela REICLANIP será possível avaliar a destinação dos pneus na RMBH e relacionar esses dados com a quantidade de pneumáticos produzida fornecida pela ANIP e, se possível, confrontar os dados obtidos com os dados da literatura.

## REFERÊNCIAS

- BERTOLLO, S. M.; JÚNIOR, J. L. F.; SCHALCH, V. **Benefícios da incorporação de borracha de pneus em pavimentos asfálticos**. In: XVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. 2002.
- BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências**. 2010a.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. 2010b.
- CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 23, de 12 de dezembro de 1996. Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos perigosos e seu Depósito**. Brasília: CONAMA, 1996.
- CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 235, de 7 de janeiro de 1998. Altera o anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996**. Brasília: CONAMA, 1998.
- CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999. Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis**. Brasília: CONAMA, 1999.
- CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada**. Brasília: CONAMA, 2009.

8. LOPES, A. C., ROCHA IZIDRO, A. M., SILVA, R. P., BASTOS, A. L. **A sustentabilidade adquirida através da reutilização do pneu: uma alternativa de interação e integração da comunidade de poeira para geração de renda.** EXTIFAL, v. 2, n. 1, 2015.
9. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.2010. **Área territorial oficial e população da RMBH.** Disponível em: < <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2704>> Acesso em 23 de junho de 2016.
10. PNUD – Plano Nacional de Desenvolvimento Humano.2010. **Atlas do desenvolvimento Humano do Brasil.** Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking>> Acesso em 23 de junho de 2016.