



## PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DA COLETA SELETIVA NOS MUNICÍPIOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (CIGRES)

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.5.22.XI-001>

**Eduardo Antonio Azevedo (\*), Alexandre Couto Rodrigues, Aline Ferrão Custodio Passini, Willian Fernando de Borba, Emanuelle Castoldi.**

\* Universidade Federal de Santa Maria; edu\_azevedo94@hotmail.com e e-mail

### RESUMO

A geração de resíduos sólidos urbanos é algo cotidiano do ser humano, sendo que a procura pela conscientização ambiental da população deve ser acentuada. No ano de 2017 gerou-se 78,4 milhões de toneladas de RSU no Brasil, podendo-se minimizar o descarte incorreto de resíduos através da implementação da coleta seletiva nos municípios. A pesquisa busca analisar a situação atual e prospectar os benefícios econômicos, sociais e ambientais, decorrentes do processo da implementação da coleta seletiva nos 31 municípios que participam do CIGRES. O trabalho desenvolveu-se através de dados coletados dos resíduos dispostos no CIGRES pelos municípios, a aplicação de questionários e em banco de informações secundárias no Sistema de Informações Sobre Saneamento (SNIS) a respeito da coleta seletiva. Portanto, realizando-se uma comparação dos resíduos enviados ao CIGRES, entre o que foi reciclado e o que poderia ser reciclado conforme a gravimetria no ano de 2018, demonstra-se que 5.095,8 tonelada/ano de material reciclável estão sendo destinados ao aterro sanitário, devido à falta de segregação de resíduos nas residências e a não recuperação dos RSU no momento da triagem, descarta-se inadequadamente diversos resíduos com potencial de aproveitamento. A implementação da coleta seletiva nos municípios é um processo lento, que é de extrema importância a participação da população para ser eficiente. Os 22 municípios que responderam ao questionário, demonstraram ações com a população para a implementação da coleta seletiva. A implementação da coleta seletiva trará benefícios econômicos, sociais e ambientais através do aumento da reciclagem, melhores condições de trabalho, aumento da vida útil do aterro sanitário e entre outros. A média de reciclagem geral do CIGRES é de 15%, sendo superior à média nacional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos sólidos, Meio ambiente, População, Reciclagem.

### ABSTRACT

The generation of urban solid waste (USW), is a daily occurrence of the human being, and the demand for environmental awareness of the population must be accentuated in 2017, 78 4 milion tons of USW wete generated in Brazil, and incorrect wste disposal can be minimized through the implementation of selective waste collection in municipalities. The research seeks to analyze the current situation and prospect the conomic, social and environmental benefits arising from the process of implementig the selective collection in the 31 municipalities that participate in the Intermunicipal Solid Waste Management Consortium (CIGRES).The work was developed through in the CIGRES bu the municipalities the application of questionnaires and in the database of secondary information in the Informarion System on Sanitation (SNIS) regarding the selective collection Therefore, a comparison is mada between what was recycled and what could be recycled according to the CIGRES gravimetry in the year 2018, it is demonstrated 5.095,8 tons/year of recuclable material is being destined to the landfill, due to the lack of segregation of residues in the residences and not recovery of USW at the time of sorting, it is inappropriately discarded several wasted with potential for recovery. The implementantion of the selective collection in the municipalities is a slow process, that is of extreme importance the participation of the population to be efficient. The 22 municipalities that answered the questionnaire demonstrated actions with the population for the implementation of the selective collective. The implementation of selective collection will bring economic, social and enviromental benefits through increased recycling, improved working conditions, increased landfill life, and more. CIGRES overall recycling average is 15%, which is higher than the national average.

**KEY WORDS:** Solid waste, Environmet, Population, Recycling.

### INTRODUÇÃO

Atualmente uma das maiores dificuldades ambientais enfrentadas pela humanidade é a destinação e a disposição dos resíduos sólidos urbanos (RSU) gerados pelo aumento do consumo e modo de vida. Os resíduos sólidos quando destinados incorretamente, acabam acarretando sérios problemas para o meio ambiente e saúde humana (CONKE; NASCIMENTO, 2018).



Uma das formas de minimizar a geração dos RSU é a adesão por parte dos municípios à coleta seletiva, que tem uma relação direta com a separação e a reciclagem dos RSU, porém não é só um recolhimento diferenciado dos resíduos, e sim um ciclo que compõe a geração e o descarte, que conclui com a reciclagem do material, onde novamente utilizado em um processo produtivo, reduzindo os impactos ao meio ambiente (CONKE; NASCIMENTO, 2018).

É necessária uma conscientização ambiental em relação a educação da população na separação dos resíduos sólidos urbanos e destinação correta, além do comprometimento das administrações públicas nas divulgações das campanhas e ações realizadas sobre a temática da coleta seletiva.

O objetivo principal é mobilizar a população para a participação e auxílio nos programas propostos nos municípios, denotando a importância de planejamento e ações contínuas por parte das prefeituras municipais, incentivando principalmente a população a aderir as ações de implementação da coleta seletiva, voltado a sustentabilidade dos municípios (SOUZA *et al.*, 2017).

A Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tem como foco a gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequando dos resíduos sólidos, visto que um dos objetivos é: “A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

É de extrema importância que os órgãos públicos tenham um planejamento sobre as ações de coleta seletiva, pois tem como objetivo reduzir a quantidade de RSU a serem destinados para aterros sanitários, consequentemente gerando benefícios ambientais, sociais e econômicos.

A implementação da coleta seletiva nos 31 municípios que participam do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES), possui grande potencial, pelo fato dos municípios em sua maioria ser de pequeno porte.

O objetivo dessa pesquisa é identificar o cenário atual da coleta seletiva e os benefícios da implementação nos 31 municípios que participam do CIGRES.

## OBJETIVOS

Analisar a situação atual e prospectar os benefícios da implementação da coleta seletiva nos 31 municípios que participam do Consórcio Intermunicipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (CIGRES).

## METODOLOGIA

O CIGRES tem como objetivo receber os RSU de 31 municípios da região, realizando o tratamento, triagem, compostagem e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos. Os 31 municípios encontram-se localizados na região norte do estado do Rio Grande do Sul, sendo eles: Ametista do Sul, Barra do Guarita, Boa Vista das Missões, Caiçara, Cerro Grande, Cristal do Sul, Derrubadas, Dois Irmãos das Missões, Erval Seco, Frederico Westphalen, Iraí, Jaboticaba, Lajeado do Bugre, Liberato Salzano, Miraguaí, Novo Tiradentes, Palmitinho, Pinhal, Pinheirinho do Vale, Planalto, Redentora, Rodeio Bonito, Sagrada Família, São José das Missões, São Pedro das Missões, Seberi, Taquaruçu do Sul, Tenente Portela, Vicente Dutra, Vista Alegre, Vista Gaúcha (CIGRES, 2018).

Para a realização desta pesquisa, inicialmente foi utilizado de pesquisa bibliográfica para o levantamento de informações em artigos científicos, livros, websites e legislações vigentes sobre os resíduos sólidos.

Em seguida foi realizada pesquisa exploratória, visto que o objetivo da pesquisa é tornar a proximidade com o problema que quer ser encontrado (GERHARDT, 2009). A pesquisa realizou-se entre agosto do ano de 2018 a junho do ano de 2019, sendo as etapas:

- Primeira etapa: Levantamento de dados;
- Segunda etapa: Elaboração do questionário com oito perguntas pré-definidas e enviado através de correio digital (e-mail) para todos os municípios que participam do CIGRES, a fim de buscar as informações acerca da coleta seletiva, onde esses dados levantados foram comparados com dados secundários do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS).
- Terceira etapa: Revisão do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) do ano de 2014 elaborado pelo próprio CIGRES. Após a revisão essa revisão foi possível obter mais dados para comparação com dados atuais a respeito da coleta seletiva do CIGRES.



- Quarta etapa: Compilação dos dados disponibilizados pelo CIGRES, se tornando possível a elaboração dos resultados da presente pesquisa. Os seguintes dados foram disponibilizados pelo CIGRES:

1. Gravimetria média de todos os municípios que participam do CIGRES realizada em 2018;
2. Quantidades de RSU gerados no ano de 2018 por todos os municípios; e
3. Porcentagens que são recicladas no consórcio desde o início de funcionamento das atividades.

## RESULTADOS

Os questionários foram encaminhados via e-mail para os responsáveis ambientais como secretários, fiscais ambientais e licenciadores ambientais dos municípios envolvidos.

Apenas nove municípios não responderam ao questionário aplicado, dessa forma comparou-se os dados informados pelos municípios para o SNIS no ano de 2017. O município de Lajeado Bugre e São Pedro das Missões não responderam ao questionário e não informaram seus dados para o SNIS.

Os municípios de Barra do Guarita, Cerro Grande, Cristal do Sul, Derrubadas, Lajeado Bugre, Novo Tiradentes, Planalto e São Pedro das Missões não declararam para o SNIS seus dados do respectivo ano. No Quadro 1, são apresentados os dados obtidos nos questionários para o ano de 2018 e do SNIS do ano de 2017 a respeito da coleta seletiva nos municípios consorciados.

**Quadro 1 - Coleta seletiva dos municípios do CIGRES, 2017 e 2018.**

Fonte: SNIS (2017) e adaptado pelo autor (2019).

\*municípios que não responderam ao questionário e/ou não informaram seus dados para o SNIS.

Municípios	Coleta Seletiva			
	Questionário		SNIS (2017)	
	Não	Sim	Não	Sim
Ametista do Sul	-	x	X	-
Barra do Guarita*	-	x	-	-
Boa Vista das Missões	-	-	X	-
Caçara	X	-	-	x
Cerro Grande*	-	x	-	-
Cristal do Sul*	-	x	-	-
Derrubadas*	X	-	-	-
Dois Irmãos das Missões*	-	-	X	-
Erval Seco	-	x	-	x
Frederico Westphalen	-	x	-	x
Iraí *	-	-	X	-
Jaboticaba	X	-	X	-
Lajeado do Bugre*	-	-	-	-
Liberato Salzano	-	x	X	-
Miraguaí	-	x	-	x
Novo Tiradentes*	-	x	-	-
Palmitinho	-	x	-	x
Pinhal	-	x	X	-
Pinheirinho do Vale*	-	-	-	x
Planalto*	X	-	-	-
Redentora	X	-	X	-
Rodeio Bonito	-	x	-	x
Sagrada Família	X	-	X	-
São José das Missões	-	x	-	x
São Pedro das Missões	-	-	-	-
Seberi	-	x	-	x
Taquaruçu do Sul	-	-	X	-
Tenente Portela	-	x	-	x
Vicente Dutra*	-	-	X	-
Vista Alegre*	-	-	-	x
Vista Gaúcha	X	-	X	-



As quantidades de resíduos sólidos urbano geradas no ano de 2018 pelos municípios que participam do CIGRES, visto que tem um controle diário das quantidades que adentram ao consórcio, de forma que são pesados os caminhões no momento de chegada e após na saída.

Conforme Pereira Neto (2007), para se obter a geração per capita de resíduos sólidos urbanos, aplica-se a seguinte equação:

$$Q = \frac{\text{Quantidade de Resíduo Gerada por dia}}{\text{Habitantes}}$$

No quadro 2, ilustra-se a quantidade de RSU recebidos pelo CIGRES no ano de 2018, além da população total dos municípios (IBGE, 2010) e a geração per capita.

**Quadro 2 – Quantidade de resíduos sólidos gerada por município do CIGRES e geração.**

Fonte: IBGE, (2010) e CIGRES (2018).

Município	População	Quantidade RSU Kg/ano	Quantidade RSU Kg/mês	Geração per capita RSU Kg/hab/dia
Amestista do Sul	7.323	696.770,00	58064,17	0,264
Barra do Guarita	3.089	238.530,00	19877,50	0,214
Boa Vista das Missões	2.114	229.720,00	19143,33	0,302
Caçara	5.071	297.670,00	24805,83	0,163
Cerro Grande	2.417	140.250,00	11687,50	0,161
Cristal do Sul	2.826	171.005,00	14250,42	0,168
Derrubadas	3.190	177.680,00	14806,67	0,155
Dois Irmãos das Missões	2.157	158.930,00	13244,17	0,205
Erval Seco	7.878	607.770,00	50647,50	0,214
Frederico Westphalen	28.843	6.598.995,00	549916,25	0,636
Iraí	8.078	796.850,00	66404,17	0,274
Jaboticaba	8.078	276.650,00	23054,17	0,095
Lajeado do Bugre	2.487	146.178,00	12181,50	0,163
Liberato Salzano	5.780	279.620,00	23301,67	0,134
Miraguaí	4.855	341.750,00	28479,17	0,196
Novo Tiradentes	2.277	154.480,00	12873,33	0,188
Palmitinho	6.920	717.720,00	59810,00	0,288
Pinhal	2.513	206.120,00	17176,67	0,228
Pinheirinho do Vale	4.497	349.540,00	29128,33	0,216
Planalto	10.524	938.790,00	78232,50	0,248
Redentora	10.222	387.620,00	32301,67	0,105
Rodeio Bonito	5.743	858.005,00	71500,42	0,415
Sagrada Família	2.595	218.567,00	18213,92	0,234
São José das Missões	2.720	139.760,00	11646,67	0,143
São Pedro das Missões	1.886	109.370,00	9114,17	0,161
Seberi	10.897	1.695.334,00	141277,83	0,432
Taquaruçu do Sul	2.966	372.120,00	31010,00	0,349
Tenente Portela	13.719	1.472.950,00	122745,83	0,298
Vicente Dutra	5.285	329.470,00	27455,83	0,173
Vista Alegre	2.832	317.150,00	26429,17	0,311
Vista Gaúcha	2.759	174.290,00	14524,17	0,175



Com os dados gravimétricos e as quantidades geradas de RSU dos 31 municípios que participam do CIGRES do ano de 2018, possibilitou obter uma estimativa da gravimetria dos RSU. Visto as quantidades de RSU e a gravimetria de todos os municípios, utilizou-se regra de três simples para conseguir obter a estimativa gravimétrica dos RSU do CIGRES.

A estimativa gravimétrica do CIGRES, apresenta um potencial de ser reciclado de 41% e rejeito com uma porcentagem de 58%, além de apresentar porcentagem de 1% de RCC e uma quantidade insignificante de Resíduos de Serviço de Saúde, conforme Figura 1.

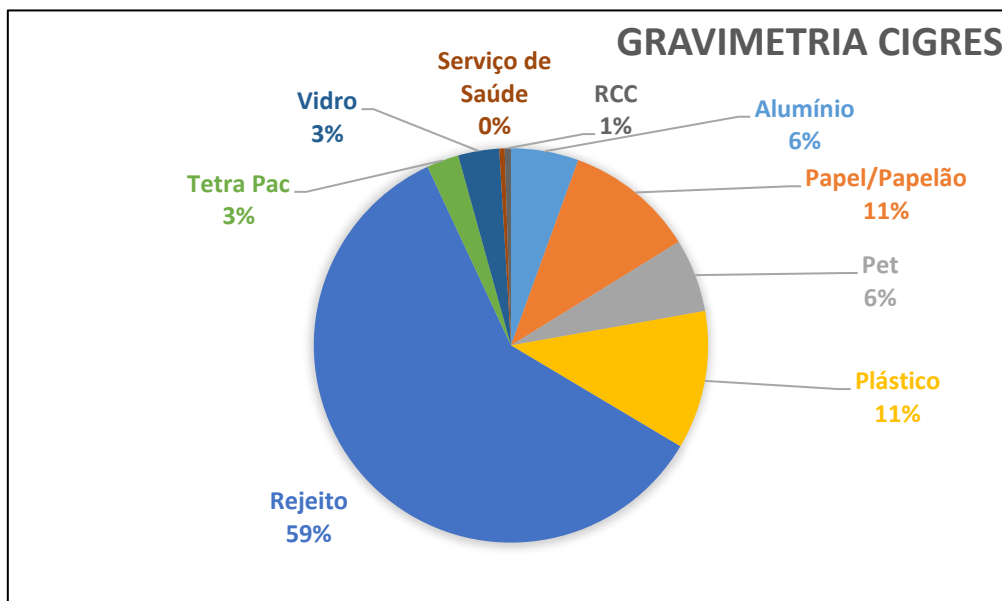


Figura 1: Estimativa gravimétrica CIGRES, 2018. Fonte: Autor do trabalho.

## CONCLUSÕES

O processo de implementação da coleta seletiva nos municípios do CIGRES é lento, mas deve ser trabalhado continuamente na mudança de hábitos da população, fundamentais agentes para a eficiência na implantação. A média de reciclagem geral do consórcio é de 15%, sendo superior à média nacional, ainda que tenha uma grande quantidade de resíduos com potencial de reciclagem, sendo destinado para o aterro sanitário.

As ações de educação ambiental com a população são fundamentais para a mudança dos hábitos, assim consegue-se maior participação dos mesmos nas ações realizadas para implementação da coleta seletiva nos municípios.

Em relação a implementação da coleta seletiva, os benefícios que geram são diversos, tanto eles ambientais, sociais e econômicos, devido ao aumento da reciclagem no CIGRES, melhores condições de trabalho no momento da triagem dos resíduos, além do aumento da vida útil do aterro sanitário, contribuindo positivamente com o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei 12.305, de 2 de Agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2010/lei12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2010/lei12305.htm)>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- CONKE, L. S.; NASCIMENTO, E. P. DO. A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 10, n. 1, p. 199–212, 2018.
- GERHARDT, T. E. **Métodos de Pesquisa**. 1º Edição. Rio Grande do Sul, 2009.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População Urbana, Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populaçã/censo2010>>. Acesso em 20 fev. 2019.



5. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Sistema Nacional de Informações sobre saneamento–SNIS. Diagnóstico manejo de resíduos sólidos**, 2017. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos-2017>>. Acesso em: 20 fev. 2019.
6. PEREIRA NETO, JOÃO TINÔCO. **Gerenciamento do Lixo Urbano: Aspectos Técnicos e Operacionais**. Viçosa: UFV, 2007. 129 p.
7. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Série Histórica**. Disponível em: <<http://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 16 abr. 2019.
8. SOUZA, Z. N. T. et al. **Implementação de coleta seletiva em prédio residencial: benefícios da educação ambiental aplicada ao gerenciamento de resíduos sólidos**. 2017. Disponível em: <<http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/664/539>>. Acesso em: 03 mar. 2019.