

## ***Gestão dos resíduos sólidos e a educação ambiental: um estudo de caso de Lavras, Minas Gerais***

A gestão dos resíduos sólidos urbanos tornou-se um grande desafio aos municípios brasileiros após a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A PNRS apresenta, dentre outros instrumentos à gestão adequada dos resíduos, a educação ambiental e a participação social na gestão pública. O objetivo desse trabalho é analisar a gestão dos resíduos sólidos urbanos em Lavras/MG sob a percepção da população, acerca de questões que envolvem o conhecimento sobre a gestão dos resíduos no município e a educação ambiental. A metodologia utilizada possui natureza quantitativa e a técnica utilizada foi a aplicação de questionários estruturados a uma amostra populacional de Lavras. Reconhecer a realidade local é o primeiro passo para começar um planejamento de ações educativas sobre determinado tema. Os resultados mostraram que a população lavrense possui baixo conhecimento sobre importantes aspectos relacionados a gestão dos resíduos sólidos urbanos, tais como, coleta seletiva, processos de elaboração e avaliação de políticas públicas, Conselho Municipal de Meio Ambiente, consumo consciente e importância dos catadores de materiais recicláveis. Além disso, foi demonstrado que os indivíduos com maior escolaridade, maior renda e menor idade reconhecem mais ações de educação ambiental que envolve a gestão dos resíduos sólidos urbanos. Verifica-se, portanto, a necessidade de ações efetivas de educação ambiental no município.

**Palavras-chave:** Irrigação; Resíduos Sólidos; Educação Ambiental; Gestão; Política Pública.

## ***Solid waste management and environmental education: a case of study in Lavras, Minas Gerais***

Municipal solid waste management has become a great challenge to municipalities after the publication of the National Solid Waste Policy (PNRS). The PNRS presents the environmental education and social participation in public management as instruments for proper waste management. This study aims to analyze the management of municipal solid waste in Lavras / MG through the perception of the population in issues surrounding knowledge about waste management in the municipality and environmental education. It was used a quantitative methodology and the technique used was the interview through structured questionnaires applied to a population sample of Lavras. Recognize the local reality is the first step to start planning educational activities on a particular theme. The results showed the population from Lavras has little knowledge about important aspects of the management of municipal solid waste, such as waste sorting, formulation and evaluation processes of public policy, city council of environment and conscious consumption. In addition, it was shown that individuals with higher education, higher income and younger age recognize more environmental education activities involving the management of urban solid waste. There is, therefore, the need for effective environmental education in the municipality.

**Keywords:** Solid Waste; Environmental Education; Management; Public Policy.

Topic: **Educação Ambiental**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Received: **28/10/2015**

Approved: **30/11/2015**

**Marcondes Lomeu Bicalho**

Universidade Federal de Lavras

<http://lattes.cnpq.br/1238418621570167>

[marcondeslbicalho@gmail.com](mailto:marcondeslbicalho@gmail.com)

**José Roberto Pereira**

Universidade de Brasília

<http://lattes.cnpq.br/9219649053207449>

[jrobertopereira2013@gmail.com](mailto:jrobertopereira2013@gmail.com)

**Sarita Soraia de Alcântara Laudares**

Universidade Federal de Lavras

<http://lattes.cnpq.br/6255281694522799>

[saritalaudares@gmail.com](mailto:saritalaudares@gmail.com)



DOI: 10.6008/SPC2179-6858.2016.001.0007

### **Referencing this:**

BICALHO, M. L.; PEREIRA, J. R.; LAUDARES, S. S. A.. Gestão dos resíduos sólidos e a educação ambiental: um estudo de caso de Lavras Minas Gerais. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v.7, n.1, p.82-96, 2016. DOI: <http://doi.org/10.6008/SPC2179-6858.2016.001.0007>

## INTRODUÇÃO

O Panorama sobre os resíduos sólidos no Brasil, publicado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2013), apresentou que a taxa de geração de resíduos está superando a taxa de crescimento populacional, demonstrando que o consumo está aumentando a cada ano no país.

Diante da percepção da importância de uma gestão ambientalmente correta dos resíduos sólidos, que incluem, dentre outras questões, o consumo e a destinação incorreta dos resíduos, o Brasil instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010). Essa Lei apresenta os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil. Além disso, dentre seus artigos, destaca-se a importância de estimular uma educação ambiental que desenvolva a sensibilização e, conseqüentemente, a conscientização dos cidadãos.

Normalmente é esperado que a gestão dos resíduos seja, exclusivamente, responsabilidade das autoridades locais, e não se espera uma contribuição dos cidadãos (VIDANAARACHCHI; YUEN; PILAPITIYA, 2006). Entretanto, a eficiência operacional da gestão dos resíduos sólidos depende da ativa participação tanto do órgão municipal quanto dos cidadãos (SHARHOLY et al., 2008). Essa participação pode ser alcançada a partir de práticas educativas sobre a gestão socioambiental dos resíduos sólidos urbanos, pois, nenhuma mudança radical poderá acontecer se a sociedade atual não participar de questões que envolvam o interesse público às questões ambientais (SILVA, 2009).

Diante dessas questões, o município de Lavras/MG está buscando meios de cumprir a PNRS. Uma estimativa feita pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Lavras (ACAMAR) indica que, aproximadamente, 5% do lixo total produzido em Lavras é separado e destinado à reciclagem ou reutilização. Acredita-se na possibilidade de aumentar, consideravelmente, essa quantidade. Contudo, a ampliação desse volume se esbarra em questões de ordem social, econômica, ambiental, administrativa e, mais especificamente, educacional (BICALHO, 2014). Assim, os objetivos desse artigo é analisar a gestão dos resíduos sólidos urbanos em Lavras/MG sob a perspectiva da educação ambiental e, ainda, identificar o perfil daqueles que reconhecem e participam de ações educativas sobre resíduos no município.

## REVISÃO TEÓRICA

Nesta seção, será apresentada, brevemente, uma revisão de literatura relacionada à gestão dos resíduos sólidos e a educação ambiental. Em ambos os tópicos são ressaltados a importância da participação social, reconhecimento da realidade local e a sensibilização da população sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

## Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos

A gestão dos resíduos sólidos urbanos é um dos maiores desafios para os municípios no século XXI. Os municípios são os responsáveis pela coleta, reciclagem, tratamento e disposição da crescente quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados (CHERUBINI; BARGIGLI; ULGIATI, 2009).

O sistema de gestão de resíduos sólidos típicos dos países em desenvolvimento apresenta uma série de problemas. Dentre esses problemas estão: baixa cobertura e irregularidade das coletas, lixões e queima de resíduos sem controle da poluição do ar e da água, reprodução de vetores de doenças, como moscas e vermes, falta de controle sobre o setor informal de coleta dos resíduos (OGAWA, 2000), falta de organização municipal, baixo recursos financeiros, falta de profissionalização, dentre outros (BURNTLEY, 2007; EDUARDO DA SILVA *et al.*, 2012, PERMANA *et al.*, 2015).

Além disso, o aumento da taxa populacional, a expansão da economia, o rápido processo de urbanização e o aumento dos padrões de vida da população têm acelerado a taxa de geração de resíduos sólidos urbanos (MINGHUA *et al.*, 2009; MUTLU, 2013; MOSQUERA *et al.*, 2014; WANG; GENG, 2015).

A taxa de crescimento de 4,1% na geração dos RSU em 2013 foi maior que a taxa de crescimento populacional urbano no Brasil, que foi de 3,7% (ABRELPE, 2013), demonstrando que há um consumo crescente e uma crescente descartabilidade (BERNARDES, 2013).

Deve-se ressaltar que, embora tenham sido coletados 69.064.935 toneladas (Megagrama - Mg) de RSU em 2013, no Brasil, a destinação final de todo esse material não pode ser considerada totalmente adequada, pois, nesse mesmo ano, 41,74% desses resíduos foram destinados inadequadamente (ABRELPE, 2013).

Desde a origem do resíduo até a sua destinação final, diversos são os atores envolvidos nesse deslocamento e no gerenciamento desse processo, dos quais se destacam: governos nacionais e locais, autoridades municipais, corporações, organizações não governamentais, população civil (moradores das residências), catadores de materiais recicláveis, empresas privadas (incluindo aquelas envolvidas com a reciclagem, ministérios da saúde, meio ambiente, economia e finanças (SUJAUDDIN; HUDA; RAFIQU-LHOQUE, 2008; SHEKDAR, 2009; GENG *et al.*, 2009; TAI *et al.*, 2011).

Um estudo realizado em Chittagong, Bangladesh, em 2008, mostrou que 56% dos respondentes domiciliares que participaram da pesquisa, consideravam que a responsabilidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos era inteiramente do município; 17,3% achavam que algum comitê local seria suficiente para gerir os problemas dos resíduos em uma área residencial, 17,3% afirmaram que o sistema de gestão poderia ser organizado por um empreendimento comercial, e 9,3% dos domicílios respondentes opinou que a principal responsabilidade pela gestão adequada dos resíduos sólidos deveria ser o indivíduo (SUJAUDDIN; HUDA; RAFIQU-LHOQUE, 2008).

Além dessa discussão sobre de quem é a responsabilidade da gestão dos resíduos sólidos, devemos considerar os motivos que levam moradores ou catadores a se envolverem no gerenciamento dos resíduos. Um estudo realizado na cidade de Makassar, na Indonésia, demonstrou que moradores com menor renda

familiar, enxergam uma motivação econômica superior à responsabilidade social na participação da gestão dos resíduos sólidos (PERMANA *et al.*, 2015). E ainda, Oribe-Garcia *et al* (2015) verificaram que o nível educacional e a taxa de desemprego têm importância significativa na geração dos resíduos sólidos urbanos.

Em uma pesquisa realizada por Sujauddin, Huda e Rafiqul-Hoque (2008) foi verificado que a geração de resíduos é influenciada pelo tamanho da família, nível educacional e a renda mensal. Segundo esses autores, quanto maior o tamanho da família, o nível educacional e a renda, mais resíduos são gerados (SUJAUDDIN; HUDA; RAFIQL-HOQUE, 2008).

Todas essas questões de responsabilidade, participação, caracterização, dentre outras temáticas, são apresentadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010.

A PNRS, em seu Artigo 3º, traz o conceito de responsabilidade compartilhada, que é

[...] o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010, p.2).

Apesar dessa responsabilidade compartilhada, em diversos segmentos da cadeia dos resíduos sólidos urbanos, como o caso da logística reversa, não há definição legal das responsabilidades específicas dos atores envolvidos (SANT'ANNA; MACHADO; BRITO, 2014).

Bicalho (2014) apresentou que no município de Lavras/MG são coletados em média 1.650 toneladas de resíduos sólidos urbanos e a taxa de coleta de resíduos sólidos per capita por dia é de 0,560 kg. Apesar de esse valor estar abaixo da taxa estadual e nacional, o município apresenta diversos problemas relacionados à gestão dos resíduos sólidos, principalmente, em relação à destinação final no lixão e a não conscientização da população (BICALHO, 2014).

As principais estratégias de ação adotadas pela administração pública municipal de Lavras, frente ao cumprimento da PNRS foram: a retirada dos catadores de materiais recicláveis da área do lixão, de um total de 30 catadores, 13 (treze) se associaram à ACAMAR, em um processo de inclusão social; e a ativação de uma vala, no local do lixão, na forma de aterro sanitário (BICALHO, 2014).

Esse mesmo autor indica que há, no município de Lavras, uma grande deficiência na transparência pública, em instrumentos de gestão socioambiental, falta de profissionais especializados, baixos incentivos financeiros à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Lavras, programas de educação ambiental, dentre outros (BICALHO, 2014).

O município de Lavras não investe recursos financeiros e humanos na sensibilização da população, o que dificulta diretamente no processo de conscientização ambiental, onde cada um se enxergaria parte do meio e conjuntamente, responsável por suas ações.

Diante disso, torna-se necessário uma reflexão sobre a importância da educação ambiental municipal e seu efeito direto sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

## Educação Ambiental

Diversas políticas públicas envolvem a educação ambiental como importante e indispensável ferramenta na gestão pública. Dentre essas políticas, temos a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que no seu Art.5º articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental.

Educação ambiental é definida, pela Política Nacional de Educação Ambiental, como sendo:

[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, p.1).

Para Carvalho (2004), o termo Educação Ambiental cada vez mais usado e generalizado, pode contribuir para uma visão ingênua da ideia contida nela, como se essas duas palavras fossem resolver todos os problemas e onde se possam ensinar as pessoas a serem gentis e terem cuidado com a natureza. Apesar dessa consideração, diversos autores (GRODZINSKA-JURCZAK, ZAKOWSKA E READ, 2004; GUEVARA MARTINEZ, 2013; MUTLU, 2013; RAJAMANIKAM *et al.*, 2014; SALMANI *et al.*, 2015; JAGER, 2015) reconhecem a importância da educação como um instrumento chave para garantir a sustentabilidade ambiental na gestão dos resíduos sólidos.

Salmani *et al.* (2015) apresenta que a educação ambiental visa informar as pessoas sobre o meio ambiente a fim de que elas possam apreciar seus valores, mantê-la segura e assegurar seus processos biológicos. Além disso, a educação ambiental estabeleceu entre seus objetivos a tentativa de fazer com que as pessoas qualifiquem-se e sejam ativas às questões ambientais (MUTLU, 2013).

Os possíveis caminhos para se trabalhar aspectos da temática ambiental, considerando-a em uma perspectiva crítica, exige que o ambiente não seja distante e alheio ao homem, que as questões ambientais não sejam analisadas fragmentalizadas e que as práticas pedagógicas não se destinem somente a transmitir conhecimentos (ARNONI, 2003).

A educação ambiental deve ser um instrumento de ação eficaz nas políticas públicas sempre buscando uma visão crítica sobre o assunto. Portanto, deve-se considerar que a educação ambiental reflete a participação social nas ferramentas utilizadas pelas administrações públicas, como, por exemplo, os conselhos gestores. Também, devemos considerar que o conhecimento e participação nos processos de formação, planejamento e avaliação das políticas públicas são ações que refletem diretamente no processo de sensibilização e conscientização na população por meio da educação ambiental.

Ações de educação ambiental, além de sensibilizar, pretendem contribuir para a mudança de hábitos da população e para a sua participação nos processos decisórios e na aplicação dos recursos públicos. Pretendem, também, formar cidadãos sabedores de seus direitos e deveres, do seu papel fundamental na busca de soluções e no desenvolvimento de ações que visem à sustentabilidade socioambiental (VIEIRA; ECHEVERRIA, 2007). E, em determinados casos, como a gestão de resíduos hospitalares, a educação ambiental pode ser uma ferramenta que irá propiciar, além da diminuição da geração de resíduos, a redução dos custos necessários para determinada ação (MOSQUERA *et al.*, 2014).

Em uma pesquisa realizada na Polônia, de acordo com Grodzinska-Jurczak, Zakowska e Read (2004), foi demonstrado que diversas cidades utilizam a educação ambiental como meio de sensibilizar a população, seja por meios formais (na educação escolar ou profissionalizante) ou informais (em locais fora do ambiente escolar). Por essa pesquisa, constatou-se que os esforços para a implementação da educação ambiental dependem dos métodos adotados para a participação social na gestão dos resíduos e, ainda, que métodos tradicionais, como reuniões com moradores, campanhas na televisão, rádio e jornais, distribuição de panfletos, dentre outros, foram pouco eficazes. O melhor resultado na implementação da educação ambiental foi no ambiente informal, com visitas diretas às residências dos moradores, aumentando em média 25-30% na separação dos resíduos dos locais pesquisados (GRODZINSKA-JURCZAK; ZAKOWSKA; READ, 2004).

Concomitante a essa pesquisa, Rajamanikam *et al.* (2014) apresentaram em seus estudos que o processo de educação por meio de campanhas, principalmente porta a porta, ajudou a aperfeiçoar o serviço de coleta seletiva. Além disso, os moradores abrangidos por essa ação educacional também foram sensibilizados para outras questões ambientais e de saúde, como por exemplo, sobre vetores de doenças, poluição, desenvolvimento sustentável, etc. (RAJAMANIKAM *et al.*, 2014).

Por meio da educação ambiental, pode-se estimular a população a participar de forma organizada da gestão pública municipal, especificamente na gestão dos resíduos sólidos, e, assim, emancipar os indivíduos sob sua visão crítica e ativa frente aos desafios.

Adotar e implementar estratégias de educação ambiental, com o apoio do poder público e demais seguimentos da sociedade, que sejam eficazes junto à comunidade, respeitando e considerando as diferentes realidades locais, são essenciais para sensibilizar e demonstrar que lixo só é lixo quando está em lugar errado (DAMASIO; SAMPAIO, 2003).

## **METODOLOGIA**

Esta seção dedica-se à descrição da metodologia utilizada, o tipo de pesquisa, o universo e amostra do estudo, as técnicas de coleta e tratamento e análise dos dados.

Para responder as indagações da pesquisa, o presente trabalho possui natureza quantitativa de cunho descritivo (VERGARA, 2006).

As análises foram realizadas por meio de um estudo de caso do município de Lavras/MG. Esse município está situado no campo das vertentes do estado de Minas Gerais, a 234 km de Belo Horizonte. A cidade possui população absoluta de 92.200 habitantes, em uma área total de 564,7 km<sup>2</sup> e densidade populacional de 163,26 habitantes por km<sup>2</sup>, dos quais 95,29% formam a população urbana (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

O município coleta aproximadamente 1.650 toneladas de resíduos sólidos por mês em 100% da área urbana (BICALHO, 2014). A única organização de catadores no município é a ACAMAR que possui 44 associados e coleta, aproximadamente, 5% dos resíduos recicláveis de Lavras.

## Coleta, Tratamento e Análise dos Dados

A etapa quantitativa envolveu a aplicação de questionários estruturados, por meio de entrevistas de opinião pública, a uma amostra populacional de Lavras. O questionário foi aplicado porta-a-porta em 97 bairros do município.

O cálculo da amostra necessária, assumindo-se um nível de significância de 95% ( $Z=1,96$ ) e erro amostral de 5%, para uma população finita de 92.200 pessoas (IBGE, 2010), foi obtido pela fórmula de Stevenson (1981), demonstrado a seguir.

$$\eta = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{(N-1) \cdot e^2 + P \cdot Q \cdot Z^2}$$

em que:

$\eta$  = tamanho da amostra

$Z$  = n° do desvio padrão

$P$  = Percentagem de ocorrências do fenômeno

$Q$  = Percentagem complementar

$N$  = tamanho da população

$e$  = erro amostral

O total de questionários que deveriam ser aplicados é de 383, porém, foram realizadas 461 entrevistas em 97 bairros de Lavras.

O questionário estruturado de opinião pública foi subdividido em quatro partes: perfil socioeconômico (sexo, idade, escolaridade, estado civil, renda familiar e quantidade de pessoas que vivem na residência), limpeza pública, coleta seletiva e conhecimento e participação na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Nessa última seção do questionário, encontram-se perguntas relacionadas à educação ambiental que serão relacionadas com variáveis das outras seções.

As variáveis utilizadas nesse trabalho, além das informações que definem o perfil dos entrevistados, são referentes às perguntas:

- a) Conhece alguma ação de educação ambiental na sua cidade?
- b) Há Conselho de Meio Ambiente no seu município (CODEMA)?
- c) Existe alguma lei ambiental, de saneamento básico ou qualquer outra relacionada a resíduos sólidos urbanos no seu município?
- d) Participa nos processos de formação de políticas, de planejamento e de avaliação dos serviços públicos?
- e) Você consome produtos recicláveis / reutilizáveis?
- f) Qual a importância da coleta seletiva?
- g) Qual a importância dos catadores de materiais recicláveis?

A tabulação, organização e análise dos dados da etapa quantitativa foram realizadas por meio do software Statistical Package for the Social Science (SPSS). Após realizar a análise de frequência e porcentagem das variáveis, foi utilizada a estatística descritiva *crosstab* (cruzamento) entre a variável A (“conhece alguma ação de educação ambiental na sua cidade?”) e as variáveis do perfil socioeconômico do entrevistado. Porém,

somente idade, escolaridade e renda familiar, ao serem cruzadas com a variável A, foram significativas quando se calculou o qui-quadrado de Pearson, apresentando o nível de significância inferior a 0,05. Isso representa que existe associação estatisticamente significativa entre as variáveis analisadas.

A análise descritiva dos resultados possibilitou identificar erros na tabulação e valores ausentes (*missing*), os quais, segundo Nunes, Kluck e Fachel (2009) são problemas comuns em estudos quantitativos e, portanto, não foram considerados nas análises.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os resultados e discussões da pesquisa. Esse tópico se divide em três seções: perfil dos entrevistados; participação, conhecimento e educação ambiental; e, perfil dos respondentes envolvidos em ações de educação ambiental.

### Perfil dos Entrevistados

Os dados apresentados na Tabela 1 referem-se às variáveis socioeconômicas: sexo, idade, escolaridade, estado civil, renda familiar e quantas pessoas vivem na residência do entrevistado, para um total de 461 respondentes.

Um dos principais objetivos em identificar o perfil dos participantes foi entender se há alguma relação direta das características socioeconômicas dos entrevistados com o envolvimento em ações de educação ambiental no município de Lavras.

Dentre os entrevistados que constituíram a amostra, no total de 461 respondentes, observa-se maior proporção de pessoas do sexo feminino, atingindo 60,5%. Quanto à idade informada, a faixa etária que mais apresentaram respondentes foi entre 30 e 39 anos (20,2%) e a menor foi 70 anos ou mais (4,6%). Há, portanto, uma presença expressiva de adultos jovens e maduros, enquanto os mais velhos representaram uma menor presença na amostragem.

**Tabela 1:** Frequência e porcentagem das variáveis socioeconômicas.

		F	%	Percentual acumulado
<b>Sexo</b>	Masculino	182	39,5	39,5
	Feminino	279	60,5	100
<b>Idade</b>	De 16 a 19 anos	39	8,5	8,5
	De 20 a 24 anos	47	10,2	18,7
	De 25 a 29 anos	44	9,5	28,2
	De 30 a 39 anos	93	20,2	48,4
	De 40 a 49 anos	71	15,4	63,8
	De 50 a 59 anos	76	16,5	80,3
	De 60 a 69 anos	70	15,2	95,4
	70 anos ou mais	21	4,6	100
<b>Escolaridade</b>	Não possui	25	5,4	5,4
	Ensino fundamental	152	33	38,4
	Ensino médio	152	33	71,4



	Técnico	21	4,6	75,9
	Magistério	3	0,7	76,6
	Superior	88	19,1	95,7
	Pós-graduação	20	4,3	100
<b>Estado civil</b>	Casado/União estável	248	53,8	53,8
	Solteiro	147	31,9	85,7
	Separado/ divorciado	37	8	93,7
	Viúvo	29	6,3	100
<b>Renda familiar</b>	Até 1 salário mínimo	39	8,5	8,8
	De 1 a 3 salários mínimos	230	49,9	60,7
	De 3 a 5 salários mínimos	106	23	84,7
	De 5 a 7 salários mínimos	37	8	93
	8 ou mais salários mínimos	31	6,7	100
	Missing	18	3,9	-
<b>Quantidade de pessoas por residência</b>	De 1 a 2 pessoas	99	21,5	21,5
	De 3 a 5 pessoas	310	67,2	88,7
	De 6 a 7 pessoas	45	9,8	98,5
	8 ou mais pessoas	7	1,5	100

Em relação ao nível de escolaridade, 33% dos respondentes possuem ensino fundamental e 33% ensino médio, superando o número de respondentes com ensino superior (19,1%) ou pós-graduação (4,3%). Quanto ao estado civil, a maioria informou ser casado ou ter uma união estável, com 53,8% dos respondentes, seguido de solteiros (31,9%).

Os dados sobre a renda familiar indicaram que 58,4% dos entrevistados relataram ter renda de até R\$2.172,00 por moradia, que equivale a 3 salários mínimos (definido pelo Decreto no. 8.166, de 23 de dezembro de 2013, vigente desde 1º de janeiro de 2014, no valor de R\$724,00). Por sua vez, 23% declararam ter renda familiar de até R\$3.620,00, enquanto 14,7% teriam renda maior que R\$3.621,00. Apenas 3,9% não quiseram responder ou não sabiam informar.

Quanto ao número de moradores na residência do respondente, 88,7% declararam possuir até cinco moradores e 11,3%, mais que seis.

### Participação, Conhecimento e Educação Ambiental

Considerando que o processo educativo reflete nas ações e conhecimento das pessoas a temáticas específicas, bem como o envolvimento dessas em assuntos de interesse público (coletivo), apresentar-se-á na Tabela 2, as frequências e porcentagem dos respondentes referentes ao conhecimento de ações de educação ambiental, Conselho Municipal de Meio Ambiente, legislações ambientais, participação nos processos de planejamento e avaliação de políticas públicas, consumo de produtos recicláveis ou reutilizáveis, importância da coleta seletiva e importância dos catadores de materiais recicláveis.

**Tabela 2:** Frequência e porcentagem das variáveis utilizadas.

Variáveis	F	%
<b>Conhece alguma ação de educação ambiental na cidade?</b>		
Sim	98	21,3
Não	363	78,7
<b>Há conselho de meio ambiente no município?</b>		

Sim	75	16,3
Não	88	19,1
Não sei	298	64,6
<b>Existe alguma lei ambiental, de saneamento básico ou qualquer outra relacionada aos RSU, em Lavras?</b>		
Sim	61	13,2
Não	91	19,7
Não sei	309	67
<b>Participa nos processos de formação de políticas, de planejamento e de avaliação dos serviços públicos?</b>		
Sim	15	3,3
Não	418	90,7
<b>Você consome produtos recicláveis / reutilizáveis?</b>		
Sim	270	58,6
Não	176	38,2
<b>Qual a importância da coleta seletiva?</b>		
Muito importante	315	68,3
Importante	136	29,5
Pouco importante	2	0,4
Não é importante	2	0,4
<b>Qual a importância dos catadores de materiais recicláveis?</b>		
Muito importante	255	55,3
Importante	160	34,7
Pouco importante	14	3
Não é importante	16	3,5

Com relação a primeira variável, “conhecimento de alguma ação de educação ambiental”, 21,3% dos entrevistados disseram conhecer ações no município de Lavras, enquanto para 78,7%, essas ações não existem.

Bicalho (2014) verificou que a baixa frequência de ações de educação ambiental é uma deficiência da administração pública local, bem como da ACAMAR. Esse mesmo autor apresenta a necessidade de haver estímulos para a população reduzir a geração dos resíduos sólidos e o consumo inconsciente, participar da coleta seletiva realizada pela ACAMAR, além da necessidade de haver planos de mobilização social para envolvimento dos cidadãos nas práticas relacionadas à gestão urbana dos resíduos.

Reconhecendo que o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA) é um dos principais meios de participação direta na gestão pública, 64,6% dos respondentes afirmaram não haver esse conselho no município. Porém, o CODEMA existe em Lavras desde 1984 e possui algumas ações na gestão dos resíduos sólidos urbanos no município, como por exemplo, o cercamento das áreas de “bota- fora”, para evitar que a população continue depositando qualquer tipo de resíduo nesses locais inadequados (BICALHO, 2014). Apenas 16,3% dos entrevistados reconheceram esse conselho no município e 19,1% afirmaram que ele não existe. Esses dados confirmam a falta de informação da população.

A maioria dos entrevistados ao serem questionados a respeito da existência de alguma legislação específica relacionada a resíduo sólido, afirmaram não saber, correspondendo a 67%. Para 13,2%, existem legislações específicas e, para 19,7%, não existem. O município de Lavras não possui qualquer legislação específica de saneamento básico e/ou resíduos sólidos (BICALHO, 2014).

Com relação à pergunta auto declarativa “participa dos processos de formação de políticas, de planejamento e de avaliação dos serviços públicos?”, 96,5% dos entrevistados disseram não, enquanto

apenas 3,5% deles responderam sim. A quantidade de respondentes que não responderam atingiu 6,1% da amostra. Essa variável demonstra o reconhecimento da população em não participar de ações importantes para o bem-estar do município.

O consumo exagerado é um dos principais motivos do aumento na geração dos resíduos sólidos urbanos. Em Lavras, 58,6% dos participantes dessa pesquisa afirmam consumir qualquer tipo de produto de material reciclável ou reutilizável, como, por exemplo, artesanatos. Esse consumo reflete em uma boa prática da população na tentativa de diminuir os impactos que esses materiais poderiam causar ao meio ambiente e á qualidade de vida.

Diversos produtos gerados a partir de materiais recicláveis ou reutilizáveis provêm da coleta seletiva. Essa prática é extremamente importante na gestão dos resíduos sólidos e diminui, consideravelmente, a quantidade de material que seria depositado no local de destinação (aterros, lixões, etc). Para 68,3% dos entrevistados, a coleta seletiva é muito importante. Apesar dessa porcentagem e existir em Lavras a ACAMAR que presta esse serviço, a participação da população é baixa (BICALHO, 2014).

Juntamente com questões ambientais e econômicas, a Política Nacional de Resíduos Sólidos destaca a importância do catador de material reciclável, incentivando a organização formal desses trabalhadores em cooperativas e associações. Como já dito anteriormente, a ACAMAR possui 44 catadores, porém, diversos outros catadores atuam como autônomos e prestam o serviço porta a porta, nas ruas e comércios da cidade. Para 55,3% e 34,7% dos respondentes dessa pesquisa, os catadores são muito importantes e importantes, respectivamente.

Esses dados descritivos demonstraram a importância urgente de estimular a educação ambiental no município de Lavras, pois a população encontra-se desinformada sobre importantes aspectos da gestão dos resíduos sólidos, dos quais envolvem a coleta seletiva, importância dos catadores, consumo consciente, presença e ações do CODEMA e participação nas políticas públicas da cidade.

### **Perfil dos Respondentes Envolvidos em Ações de Educação Ambiental**

Pretende-se agora, verificar a relação entre aqueles que conhecem ou desconhecem ações de educação ambiental em Lavras e algumas variáveis socioeconômicas com o objetivo de traçar o perfil desses. Para isso, foi realizada, por meio do SPSS, a técnica estatística descritiva denominada *crosstab*.

Do total de respondentes, 21,3% conhecem alguma ação de educação ambiental em Lavras e 78,7% desconhecem. Ao cruzar a variável idade com o conhecimento sobre ações de educação ambiental na cidade, percebe-se que pessoas com até 39 anos as reconhecem, representando 60,3% da amostra. Para 54,8% da população com mais de 40 anos, não há qualquer ação de educação ambiental que envolvesse a questão dos resíduos sólidos. Esses dados, demonstrados na Tabela 3, mostram que, apesar de incipientes, a população mais jovem reconhece ações de educação ambiental no município, mesmo sabendo que elas não ocorrem frequentemente. O valor do nível de significância para essa análise foi de 0,013, sendo, portanto, válida.

**Tabela 3:** Crosstab entre a variável Educação Ambiental e idade

Idade	Conhece alguma ação de Educação Ambiental na sua cidade?		Total por faixa etária sobre a amostra
	Sim	Não	
De 16 a 19 anos	13,3%	7,2%	8,5%
De 20 a 24 anos	18,4%	8,0%	10,2%
De 25 a 29 anos	9,2%	9,6%	9,5%
De 30 a 39 anos	19,4%	20,4%	20,2%
De 40 a 49 anos	15,3%	15,4%	15,4%
De 50 a 59 anos	11,2%	17,9%	16,5%
De 60 a 69 anos	12,2%	16,0%	15,2%
70 anos ou mais	1,0%	5,5%	4,6%
Total	-	-	100%

O cruzamento da variável sobre educação ambiental e escolaridade, apresentado na Tabela 4, permitiu-nos visualizar que pessoas com maior escolaridade reconhecem as ações de educação ambiental. O nível de significância que valida essa informação foi de 0,000.

Apesar de 78,7% dos respondentes afirmarem não saber se há, no município, alguma ação de educação ambiental, os respondentes com ensino superior e pós-graduação somaram 42,8% dos entrevistados que afirmaram reconhecer essas ações em Lavras. Aqueles com ensino fundamental e ensino médio foram maioria dentre os respondentes, com 33% cada de representação sobre o total de 461 questionários aplicados.

Para 70,5% dos entrevistados que possuem ensino fundamental ou ensino médio não há qualquer ação de educação ambiental. Isso demonstra que pessoas com maior escolaridade tendem a reconhecer nas ações cotidianas, a educação ambiental.

**Tabela 4:** Crosstab entre a variável educação ambiental e escolaridade

Escolaridade	Conhece alguma ação de Educação Ambiental na sua cidade?		Total (por nível escolar da amostra correspondente ao total de entrevistados)
	Sim	Não	
Não possui	4,1%	5,8%	5,4%
Ensino fundamental	17,3%	37,2%	33,0%
Ensino médio	31,6%	33,3%	33,0%
Técnico	3,1%	5,0%	4,6%
Magistério	1,0%	0,6%	0,7%
Superior	35,7%	14,6%	19,1%
Pós-graduação	7,1%	3,6%	4,3%
Total	-	-	100%

Por meio das análises realizadas, podemos afirmar que a renda familiar influencia no conhecimento sobre ações de educação ambiental em Lavras, de acordo com os dados apresentados na Tabela 5. O valor do nível de significância para essa relação foi de 0,000.

As famílias que possuem renda maior que três salários mínimos e reconhecem ações de educação ambiental representam 53,8% da amostra. Aproximadamente 64,5% dos respondentes que responderam

não existir educação ambiental em Lavras, possuem renda familiar inferior a três salários mínimos. Portanto, pessoas com renda familiar maior, possuem maior reconhecimento ou estão bem informados sobre as ações que acontecem em Lavras.

Tabela 5: *Crosstab* entre a variável educação ambiental e renda familiar.

Renda Familiar	Conhece alguma ação de Educação Ambiental na sua cidade?		Total (por extrato da renda da amostra correspondente ao total de entrevistados)
	Sim	Não	
Até um salário mínimo	6,5%	9,4%	8,8%
De 1 a 3 salários mínimos	39,8%	55,1%	51,9%
De 3 a 5 salários mínimos	22,6%	24,3%	23,9%
De 5 a 7 salários mínimos	16,1%	6,3%	8,4%
Mais que 7 salários mínimos	15,1%	4,9%	7,0%
Total	-	-	100%

Portanto, os resultados demonstraram que pessoas com maior escolaridade, maior renda mensal e menor idade reconhecem mais ações de educação ambiental sobre resíduos sólidos em Lavras. Apesar disso, essa pesquisa não indica, diretamente, que essas pessoas estão conscientizadas sobre a importância de uma gestão compartilhada e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos.

Devemos destacar que um reconhecimento maior em ações de educação ambiental, não indica diretamente na consciência desses sobre práticas cotidianas da gestão dos resíduos, como por exemplo, a redução do consumo e geração. E ainda, torna-se necessário analisar que tipo de ação de educação ambiental se traduz em práticas cotidianas efetivas, como destacaram Grodzinska-Jurczak; Zakiwska; Read (2004) e Rajamanikam *et al.* (2014).

Em relação às variáveis socioeconômicas, sexo, estado civil e número de moradores na residência do entrevistado, a análise do nível de significância não foi significativa. Por fim, apesar de incipientes os estudos locais, ele torna-se importante para o reconhecimento e o planejamento de ações com a população. O município de Lavras encontra-se, ainda, sem as estruturas necessárias para o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, como por exemplo, o baixo investimento em ações de educação ambiental. Afinal, uma população bem informada tende a uma maior participação na gestão pública e, de forma geral, em ações e práticas de interesse coletivo, como a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora seja necessária uma visão global dos diversos problemas que a sociedade humana enfrenta, é preciso conhecer a realidade local para que se possam construir políticas públicas permeadas de participação social.

O aumento da participação popular na gestão pública pode ser acelerado por meio de ações de educação ambiental, desde que a reconheçam como um forte e indispensável instrumento de estímulo à população a desenvolver sua visão crítica e emancipação.

Além disso, estudos futuros devem acompanhar e avaliar todo o processo e as mudanças que ocorrerão na participação social na gestão pública dos resíduos sólidos urbanos.

Em Lavras as ações de educação ambiental são precárias. O orçamento municipal da Secretaria de Meio Ambiente não prevê ações destinadas, exclusivamente, a práticas educativas ambientais relacionadas aos resíduos sólidos. Mesmo assim, ações específicas são reconhecidas pela população.

Percebe-se, pelas análises realizadas, que a população lavrense é mal informada sobre os aspectos que envolvem a gestão dos resíduos sólidos urbanos como coleta seletiva, participação na elaboração, acompanhamento e avaliação de políticas públicas, CODEMA, dentre outros, e a educação ambiental deve ser a principal ferramenta para mudar esse panorama municipal.

Além disso, os resultados desse estudo mostraram que pessoas com menor idade, maior escolaridade e maior renda reconhecem mais ações de educação ambiental no município de Lavras. Apesar disso, as futuras ações de educação ambiental não devem ser limitadas ao público de maior idade, menor escolaridade e menor renda, embora, esses devam ter uma atenção especial. Esses resultados são consistentes com diversos outros estudos (SUJAUDDIN, HUDA E RAFIQUIL-HOQUE, 2008; PERMANA *et al.*, 2015; ORIBE-GARCIA *et al.*, 2015).

Compete ainda, ressaltar que, de forma geral, a responsabilidade socioambiental é de todos e estímulos devem ser realizados na tentativa de envolver e/ou aumentar o grau de envolvimento de todos os cidadãos às ações de interesse público, como a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

## REFERÊNCIAS

ARNONI, M. E. B.. A mediação, suas implicações metodológicas e o trabalho da temática ambiental. In: **First World Environmental Congress of Portugal (First)**, 2003, Espinho. Discursos: Língua, Cultura e Sociedade. Tendências actuais em Educação Ambiental. Universidade Aberta. Porto, 2003. p.213-222.

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo, 2013. 114 p.

BERNARDES, M. S.. Os desafios para efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos frente a figura do consumidor-gerador. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, v. 8, p. 195-207, abr. 2013.

BICALHO, M. L.. **Gestão socioambiental de resíduos sólidos urbanos em Lavras-MG**. Dissertação (Mestrado em Administração). Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras, 2014.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 10 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. Brasília, 2010.

BRASIL. **Lei nº9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999.

BURNTLEY, S. J.. A review of municipal solid waste composition in the United Kingdom. **Journal of Waste Management**, v.27, n.10, p.1274–1285, 2007.

CARVALHO, I. C. M.. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CHERUBINI, F.; BARGIGLI, S.; ULGIATI, S.. Life cycle assessment (LCA) of waste management strategies: landfilling, sorting plant and incineration. **Energy**, v.34, n.12, p.2116-2123, 2009.

DAMASIO, M. L. L.; SAMPAIO, A. C.. As representações sociais no lixo: subsídios para a educação do consumidor. In: Talamoni, J. L. B.; Sampaio, A. C.. **Educação Ambiental da prática pedagógica à cidadania**. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

- SILVA, E. E.; PEREIRA, J. R.; BICALHO, M. L.; BEZERRA, K.. Social intervention and collective action in the process of recycling at Lavras city, Minas Gerais State, Brazil. In: **International Solid Waste Congress**. Florence, 2012.
- FERREIRA, A. M.. **SPSS - manual de utilização**. Castelo Branco: Instituto Politécnico de Castelo Branco, 1999.
- GENG, Y.; ZHU, Q.; DOBERSTEIN, B.; FUJITA, T.. Implementing China's circular economy concept at the regional level: a review of progress in Dalian, China. **Journal of Waste Management**, v.29, p.996-1002, 2009.
- GRODZINSKA-JURCZAK, M.; ZAKOWSKA, H.; READ, A.. Management of packaging waste in Poland: development agenda and accession to the EU. **Waste Management and Research**, London, v.22, n.3, p.212-223, 2004.
- GUEVARA MARTINEZ, J. Ecología humana y acción proambiental: alteridades recíprocas aula-escuelacomunidad para el manejo sustentable de residuos. **Revista Latinoamericana de Psicología**. Bogotá, v. 45, n.3, p. 447-457. Dec. 2013.
- HAIR JÚNIOR, J. F.. **Análise multivariada de dados**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- IBGE. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010.
- JAGER, T.. A proposal to integrate the management of electronic waste into the curriculum of primary schools. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, v.11, n.3, p.443-454, 2015.
- MINGHUA, Z.; XIUMIN, F.; ROVETTA, A.; QICHANG, H.; VICENTINI, F.; BINGKAI, L.; GIUSTI, A.; YI, L.. Municipal solid waste management in Pudong New Area, China. **Journal of Waste Management**, v.29, p.1227-1233, 2009.
- MOSQUERA, M.; ANDRES-PRADO, M. J.; RODRIGUEZ-CARACAVALA, G.; LATASA, P.; MOSQUERA, M. E. G.. Evaluation of an education and training intervention to reduce health care waste in a tertiary hospital in Spain. **American Journal of Infection Control**, New York, v.42, n.8, p.894-897, 2014.
- MUTLU, M.. "Recycling" concept perceptions of grade eight students: a phenomenographic analysis. **Anthropologist**. Delhi, v.16, n.3, p.663-669, 2013.
- NUNES, L. N.; KLUCK, M. M.; FACHEL, J. M. G.. Uso da implantação múltipla de dados faltantes: uma simulação utilizando dados epidemiológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25, n.2, p.268-278, 2009.
- OGAWA, H. Sustainable solid waste management in developing countries. In: **7th ISWA International Congress and Exhibition**. World Health Organization. Kuala Lumpur, 2000.
- ORIBE-GARCIA, I.; KAMARA-ESTEBAN, O.; MARTIN, C.; MACARULLA-ARENAZA, A. M.; ALONSO-VICARIO, A.. Identification of influencing municipal characteristics regarding household waste generation and their forecasting ability in Biscay. **Waste Management**. Oxford, v.39, p.26-34, Mar. 2015.
- PERMANA, A. S.; TOWOLIOE, S.; AZIZ, N. A.; HO, C. S.. Sustainable solid waste management practices and perceived cleanliness in a low income city. **Habitat International**, Oxford, v.49, p.197-205, 2015.
- RAJAMANIKAM, R.; POYYAMOLI, G.; KUMAR, S.; LEKSHMI, R.. The role of non-governmental organizations in residential solid waste management: a case study of Puducherry, a coastal city of India. **Waste Management & Research**, v.32, n.9, p.867-881, 2014.
- SALMANI, B.; HAKIMZADEH, R.; ASGARI, M.; KHALEGHINEZHAD, S.A. Environmental education in Iranian school curriculum, a content analyses of social studies and science textbooks. **International Journal of Environmental Research**. V. 9, issue 1, p. 151-156. Winter. 2015.
- SANT'ANNA, L. T.; MACHADO, R. T. N.; BRITO, M. J.. Os resíduos eletroeletrônicos no Brasil e no exterior: diferenças legais e a premência de uma normatização mundial. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v.8, n.1, p.37-53, 2014.
- SHARHOLY, M.; AHMAD, K.; MAHMOOD, G.; TRIVEDI, R. C.. Municipal solid waste management in Indian cities: a review. **Waste Management**, v.28, n.2, p.459-467, 2008.
- SHEKDAR, A.. Sustainable solid waste management: an integrated approach for Asian countries. **Journal of Waste Management**, v.29, p.1438-1448, 2009.
- SILVA, M. M.. **Olhares e Perspectivas sobre a Educação Ambiental, a Democracia Participativa e o Empowerment de Crianças e Adolescentes em Escolas da Rede Municipal de Ensino de São Paulo**. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Universidade de São Paulo, 2009.
- SUJAUDDIN, M.; HUDA, M. S.; RAFIQUIL HOQUE, A. T. M.. Household solid waste characteristics and management in Chittagong, Bangladesh. **Journal of Waste Management**, v.28, p.1688-1695, 2008.
- TAI, J.; ZHANG, W.; CHE, Y.; FENG, D.. Municipal solid waste source-separated collection in China: a comparative analysis. **Journal of Waste Management**, v.31, p.1673-1682, 2011.
- VERGARA, S. C.. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2006.
- VIDANAARACHCHI, C. K.; YUEN, S. T. S.; PILAPITIYA, S.. Municipal solid waste management in the Southern Province of Sri Lanka: problems, issues and challenges. **Journal of Waste Management**, v.26, p.920-930, 2006.
- VIEIRA, J. E. G.; ECHEVERRIA, A. R.. A administração pública e a educação ambiental no Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: uma reflexão de uma experiência local. **Cadernos EBAPE**, Rio de Janeiro, v.5, n.1, p.1-15, 2007.
- WANG, Z.; GENG, L.. Carbon emissions calculation from municipal solid waste and the influence factors analysis in China. **Journal of Cleaner Production**, v.104, p.177-184, 2015.