



Organização: Comitê Científico Interinstitucional/ Editora Científica: Profa. Dra. Cláudia Terezinha Knies
Revisão: Gramatical, normativa e de formatação.

Recebido: 10/04/2017 - Aprovado: 21/08/2017

DOI: 10.5585/geas.v6i3.821

E-ISSN: 2316-9834

GESTÃO DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS PAMPULHA DA UFMG: DESAFIOS E IMPACTOS SOCIAIS

¹Eliane Aparecida Ferreira Marques

²Maria Celeste Reis Lobo Vasconcelos

³Eloisa Helena Rodrigues Guimarães

⁴Flávio Henrique Ferreira Barbosa

RESUMO

A coleta seletiva de resíduos sólidos consiste na separação de materiais recicláveis na fonte geradora e o devido encaminhamento para reciclagem. Esta ação busca promover a educação ambiental, gera trabalho e renda e apresenta como consequência o hábito da separação do lixo para seu devido aproveitamento, contribuindo para a sustentabilidade urbana. Este trabalho teve como objetivo identificar os desafios à implantação e gestão da coleta seletiva no Campus da Pampulha da UFMG e seus impactos sociais. A pesquisa foi caracterizada como um estudo de caso descritivo. Foram utilizadas as abordagens quantitativa e qualitativa. Buscou-se analisar a percepção dos gestores de resíduos das várias unidades da UFMG, comparando os resultados obtidos com as experiências de outras universidades. Também foi investigada a participação social na coleta seletiva na UFMG. Os resultados sinalizaram a necessidade de investimentos em infraestrutura, a institucionalização do processo e a promoção contínua de campanhas de educação ambiental, buscando o envolvimento das pessoas no programa. Foi considerada importante a constituição das associações de catadores de materiais recicláveis para a valorização da atividade dos catadores.

Palavras-chave: Gestão Ambiental; Coleta Seletiva; Resíduos Sólidos; Educação Ambiental; Impacto Social.

¹ Especialista em Gestão Estratégica - Gestão Universitária pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Minas Gerais (Brasil). Assistente em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Minas Gerais (Brasil). E-mail: elianeaf@reitoria.ufmg.br

² Doutora em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Minas Gerais (Brasil). Professora pela Faculdade Pedro Leopoldo - FPL, Minas Gerais (Brasil). E-mail: celestevasconcelos@gmail.com

³ Doutora em Estudos Linguísticos pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Minas Gerais (Brasil). Professora pela Faculdade Pedro Leopoldo - FPL, Minas Gerais (Brasil). E-mail: eloisarodrigues@fpl.edu.br

⁴ Doutor em Ciências Biológicas (Microbiologia) pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Minas Gerais (Brasil) Professor Universidade Federal de Sergipe - UFS, Sergipe (Brasil). E-mail: fhfb@globo.com



SELECTIVE COLLECTION MANAGEMENT OF SOLID WASTE ON THE PAMPULHA CAMPUS OF UFMG: CHALLENGES AND SOCIAL IMPACTS

ABSTRACT

The selective collection of solid waste consists of the separation of recyclable materials at the source and its routing to proper recycling. This action looks for promoting environmental education besides generating jobs and income and consequently it presents as a result the development of the garbage separation habit for its further processing and use, contributing in this way to urban sustainability. This study aimed to identify challenges to the implementation and management of solid waste selective collection on the campus of UFMG Pampulha and its social impacts. The research was characterized as a descriptive case study where quantitative and qualitative approaches were used. The perception of waste managers of

various units of UFMG were analyzed, comparing the results obtained with those of other universities. The social participation in the solid waste selective collection at UFMG was also investigated. The results signaled the need for investment in infrastructure, for the institutionalization of the process and for the continuous promotion of environmental education through campaigns, seeking the involvement of people in the program. The establishment of waste pickers associations was considered important for the development and valorization of the collector's activity.

Keywords: Environmental Management; Selective Waste Collection; Solid Waste; Environmental Education; Social Impact.

GESTIÓN DE LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS NEL CAMPUS PAMPULHA DE LA UFMG: DESAFÍOS E IMPACTOS SOCIALES

RESUMEN

La recogida selectiva de residuos sólidos consiste en la separación de los materiales reciclables en la fuente generadora y en el encaminamiento para el reciclaje. Esta acción busca promover la educación ambiental, generar trabajo y ingresos y consecuentemente el hábito de separación de los residuos para su aprovechamiento apropiado, contribuyendo a una sostenibilidad urbana. Este trabajo tuvo como meta identificar los desafíos para la implantación y la gestión de la recogida selectiva nel Campus de la Pampulha de la UFMG así como sus impactos sociales. La investigación fue caracterizada como un estudio de caso descriptivo. Se utilizó abordajes cuantitativos y cualitativos. Se buscó analizar la

percepción de los gestores de residuos de las unidades de la UFMG, comparando los resultados con las experiencias de otras universidades. También fue investigada la participación social en la recogida selectiva en UFMG. Los resultados señalaron una necesidad de: inversiones en infraestructura, institucionalización del proceso y promoción continua de campañas de educación ambiental, mirando el involucramiento de las personas nel programa. Se consideró importante la constitución de las asociaciones de colectores de los materiales reciclables para la valorización de su actividad.

Palabras clave: Gestión Ambiental; Recogida Selectiva; Residuos Sólidos; Educación Ambiental; Impacto Social.



INTRODUÇÃO

A geração de resíduos é um dos grandes problemas deste século. Esta constatação respalda-se no crescimento das cidades e seus habitantes, contribuindo para que a produção de lixo crescesse numa escala considerável. Para além do aumento da poluição do solo e das águas, este fenômeno traz como consequências problemas de saúde pública e ao meio ambiente. Neste cenário, governantes do mundo inteiro têm se deparado com o problema da destinação final do lixo e buscam alternativas para reaproveitamento dos resíduos, dentre elas, a coleta seletiva, a compostagem e a reciclagem. Tais fatos demandam o estabelecimento de políticas integradas de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, desde a sua geração até a disposição final, com envolvimento dos governantes e da sociedade. Cabe destacar a dificuldade, nos grandes centros, de locais para disposição do lixo, devendo então serem implementadas as medidas de redução, reutilização e reciclagem.

No Brasil, dados do Censo Demográfico de 2010 informam que 90% dos domicílios urbanos no país possuíam coleta direta de lixo e 72% dos domicílios localizados na área rural não dispunham de qualquer tipo de coleta de resíduos (IBGE, 2010). Quanto à coleta seletiva, no ano de 2014, de acordo com dados do Compromisso Empresarial para a Reciclagem - CEMPRE, obtidos por meio da Pesquisa Ciclossoft, apenas 927 municípios brasileiros possuíam coleta seletiva. Destes, 416 estão localizados na região sudeste (Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2014).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, no artigo 13, traz a classificação para os resíduos sólidos quanto à origem e periculosidade, assim apresentados:

Quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a” (Lei nº 12.305, de 12 de agosto de 2010).

O Decreto no. 5.940, de 25 de outubro de 2006 dispõe sobre a separação dos resíduos recicláveis nos órgãos públicos federais. O referido decreto orienta também a destinação dos resíduos recicláveis às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

No âmbito destes órgãos públicos, destacam-se os desafios do gerenciamento dos diversos resíduos gerados pelas atividades das universidades brasileiras.

Tauchen e Brandli (2006) apontam a necessidade das universidades servirem de exemplo no cumprimento da legislação ambiental, combatendo os impactos ambientais gerados pelos seus processos, saindo do campo teórico para a prática. Segundo estes autores, das 42 IES pesquisadas, as ações de sustentabilidade mais frequentes são o reuso de consumo de água e os programas de reciclagem e gestão de resíduos. Depois destes, aparecem os programas de sensibilização e treinamento da comunidade.

No caso da UFMG, a implantação da coleta seletiva é coordenada pela Pró-Reitoria de Administração, por meio do Departamento de Gestão Ambiental - DGA. Neste esforço, o DGA tem procurado destinar o resíduo reciclável para as



cooperativas e associações de catadores, porém, encontra dificuldades para o cumprimento da lei. O maior problema enfrentado, identificado até o momento, diz respeito à infraestrutura para a coleta e transporte dos resíduos até as cooperativas e associações. Isto tem sido apontado, pela comunidade envolvida, como o único entrave para a efetivação do processo no Campus Pampulha da UFMG. Entretanto nenhuma pesquisa foi realizada até o momento, no âmbito da UFMG, para avaliar a situação. Propõe-se então a seguinte questão de pesquisa: quais são os desafios à implantação da coleta seletiva no Campus da Pampulha da UFMG e quais são os possíveis ganhos sociais?

Diante do exposto, o objetivo principal deste estudo foi identificar os desafios à implantação da coleta seletiva no Campus da Pampulha da UFMG e analisar os ganhos sociais resultantes da implantação do programa. Para se atingir este objetivo foi proposto:

- a) analisar a percepção dos gestores de resíduos das unidades sobre os desafios e facilitadores da implantação da coleta seletiva no Campus da Pampulha da UFMG;
- b) comparar os resultados obtidos na UFMG com outras experiências; e
- c) analisar os ganhos sociais da implantação do programa de coleta seletiva.

A pesquisa desenvolvida foi caracterizada como um estudo de caso descritivo, que tem por objetivo observar, registrar, analisar fatos ou fenômenos, sem manipulá-los (Collis e Hussey, 2005). Foram examinadas as práticas adotadas pelas diversas unidades acadêmicas e administrativas da UFMG, na gestão de resíduos e os desafios à implantação da coleta seletiva no Campus Pampulha.

O artigo está organizado em cinco itens, incluindo esta Introdução, que apresenta o tema, o problema da pesquisa e seus objetivos. O item dois consiste do referencial teórico, onde são expostos os principais conceitos. É seguido pela Metodologia utilizada na pesquisa (item três), pela análise dos resultados (item quatro) e conclusões do estudo (item cinco).

REFERENCIAL TEÓRICO

Este item apresenta os principais conceitos relativos à gestão ambiental, sustentabilidade, gestão de resíduos sólidos e coleta seletiva.

Gestão de Resíduos Sólidos

Lixo é uma palavra que tem origem latina e significa cinzas ou lixívia. A denominação “resíduo sólido” pode ser desdobrada em “resíduo”, que significa o que sobra de determinadas substâncias, e em “sólido”, para diferenciação da palavra entre gases e líquidos (Ribeiro & Morelli, 2009).

Na literatura podem ser encontradas diversas classificações para os resíduos sólidos, quanto às características físicas; à composição química e quanto à origem. A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, NBR 10004, de 2004, classifica os resíduos em

Classe I, ou perigosos, e Classe II, ou não perigosos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei no 12.305/2010, no artigo 13, traz a classificação para os resíduos sólidos quanto à origem e periculosidade. No Brasil, segundo a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduos sólidos são definidos como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; (Lei nº 12.305, de 12 de agosto de 2010).

Segundo Ribeiro & Morelli (2009), entre 1970 e 1990, a geração de resíduos cresceu 25% enquanto a população mundial crescia 18%. Cabe destacar que de 2011 a 2012, no Brasil, a geração de resíduos sólidos urbanos cresceu 1,3%; índice superior ao crescimento da população, que foi de 0,9% (Associação Brasileira de Empresa de Limpeza, 2012).

Referente à disposição final dos resíduos, dados do IBGE informam que os lixões, ou vazadouros a céu aberto, são o destino final de 50,8% dos resíduos sólidos gerados nos municípios brasileiros (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2008). Esta situação tem se alterado nos últimos anos, conforme pode ser visto na Tabela 1:



Tabela 1 - Destino final dos resíduos sólidos, por unidade de destino

Ano	Destino final dos resíduos sólidos, por unidade de destino dos resíduos (%)		
	Vazadouro a céu aberto	Aterro controlado	Aterro sanitário
1989	88,2%	9,6%	1,1%
2000	72,3%	22,3%	17,3%
2008	50,8%	22,5%	27,7%

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, /2008.

Em 2012, aproximadamente 58% dos resíduos sólidos domiciliares gerados no Brasil tiveram disposição adequada. O restante, aproximadamente 42%, foi encaminhado para lixões ou aterros controlados, porcentagem superior à pesquisa realizada anteriormente.

Coleta Seletiva

A coleta seletiva, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305, aprovada em 2010, é definida como “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (Lei 12.305, de 12 de agosto de 2010).

A aprovação da Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos no país, permitiu apresentar a distinção entre resíduos e rejeito, estabeleceu um marco legal para o setor de resíduos sólidos e apresentou a coleta seletiva de resíduos como um de seus instrumentos (Santos, 2012).

Segundo o IBGE, a coleta seletiva busca promover a educação ambiental, gera trabalho e renda e apresenta como consequência o hábito da separação do lixo para seu devido aproveitamento, contribuindo para a sustentabilidade urbana.

As vantagens proporcionadas pela implantação dos programas de coleta seletiva são: redução de custos com a disposição final do lixo em aterros sanitários ou incineradores trazendo como consequência o aumento da vida útil de aterros sanitários; diminuição de gastos com remediação de áreas ocupadas por lixões clandestinos; educação e conscientização ambiental da população, que pode acarretar diminuição de gastos gerais com limpeza e melhoria das condições ambientais e de saúde (Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2014).

Dados do IBGE, constantes da Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2011 informam que no total de municípios brasileiros 32,3% possuem programa, projeto ou ação de coleta seletiva de lixo em atividade; 42,7% dos municípios não possuem programa, projeto ou ação e 19,2% não possuem programa, mas tem projeto ou ação de coleta seletiva de lixo em elaboração (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010).

É importante ressaltar que os programas de coleta seletiva no Brasil vêm aumentando de maneira gradativa conforme pode ser comprovada na pesquisa nacional realizada pelo CEMPRE, Ciclossoft, conforme Figura 1 (Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2014):



Figura 1 - Municípios com coleta seletiva no Brasil

Fonte: Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2014.



A Importância da Reciclagem

O termo reciclagem, segundo Calderoni (1999), é o processo sistemático de transformação do lixo sólido domiciliar em novos produtos. Sua importância e necessidade é justificada pela exaustão das matérias primas e os custos crescentes de sua obtenção; a economia de energia; a indisponibilidade e custo crescente dos aterros sanitários; os custos de transportes crescentes; a poluição e prejuízos à saúde pública; a geração de emprego e renda e redução dos custos de produção.

De acordo com Pinto-Coelho (2009), a partir de 2000, houve uma mudança de paradigma com relação à reciclagem no Brasil, percebida através de expressivo aumento nos índices de reciclagem,

especialmente para o alumínio e o Politereftalato de etileno - PET.

Segundo a Associação Brasileira de Latas de Alumínio (Abralatas), em 2011, a reciclagem de latas de alumínio no Brasil atingiu a marca de 98,3% de reaproveitamento, liderando a classificação dos resíduos recicláveis no país. A mesma entidade informa que este índice mantém-se acima de 90% desde 2004, caracterizando a estabilidade do sistema, gerando renda e emprego e servindo de modelo para a reciclagem de outros materiais. No Japão e na Argentina os índices ultrapassam os 90% e nos Estados Unidos, maior fabricante de latas de alumínio do mundo, o índice de reaproveitamento é 65,1%.

A Tabela 2 apresenta os índices de reciclagem no Brasil de alumínio, papel, plástico e vidro, referentes aos anos de 2011, 2010 e 2009:

Tabela 2 - Reciclagem de Alumínio, Papel, Plástico e Vidro de 2009 a 2011 (%)

Ano	Alumínio (latas)	Papel	Vidro	Plástico (PET)
2011	98,3	45,5	-	57,1
2010	97,6	44	-	55,8
2009	98,2	46	47	55,6

Fonte: Associação Brasileira de Empresa de Limpeza, 2012, p. 34

Gestão de Resíduos Sólidos nas Universidades

Em particular, as universidades são grandes geradoras de resíduos sólidos domésticos, químicos, de serviços de saúde, industriais, em quantidades e características variadas.

Nos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta do Brasil a publicação do Decreto no 5.940, em 2006, pelo governo federal, instituiu a separação, na fonte geradora, dos resíduos recicláveis descartados e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Em instituições de ensino públicas e privadas, segundo De Conto *et al.* (2010), as iniciativas partem dos professores e estudantes, concentrando-se a segregação inicialmente nos resíduos sólidos classificados como domésticos (papel, plásticos, metais e vidros). As informações destas experiências em algumas universidades brasileiras são relatadas a seguir:

a) Universidade de Caxias do Sul - Em 1991 foi implantado na UCS o "Projeto Papel", que possibilitou a separação de papel e papelão. Em 2000 foi construída a Central de Resíduos da UCS e instituída a coleta seletiva de pilhas, lâmpadas e baterias. De 2007 a 2009, a Universidade encaminhou para reciclagem 69 toneladas deste material;

b) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - O monitoramento da geração de resíduos sólidos (papeis, restos de alimentos, metais e plásticos, lâmpadas fluorescentes, produtos químicos, baterias e animais mortos contaminados) é realizado mensalmente. O plástico corresponde ao maior percentual de resíduos recicláveis gerados na Universidade, perfazendo 49% do total. Cabe ressaltar que os resíduos plásticos gerados são os copos de água e café (10%), os plásticos duros brancos e coloridos (7%), os plásticos PET (7%) e os plásticos moles (25%), conforme discriminado por Gomes (2010).

c) Universidade Federal do Rio Grande do Sul -. Segundo De Conto *et al.* (2010) a implantação da coleta seletiva na UFRGS teve início em 2008, em seus campi, com a padronização das cores dos sacos e lixeiras. A destinação final do material é diferenciada por campus. Houve a produção de materiais de divulgação para o envolvimento e participação da comunidade universitária e a participação de seus membros na Coordenação Estadual dos Órgãos Públicos Federais para a implantação do Decreto 5940/2006 (Campani *et al.*, 2010);

d) Universidade Estadual de Campinas - Em agosto de 2004 a UNICAMP elaborou um Programa de Gestão Ambiental e institucionalizou, na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, um Programa de Coleta Seletiva. Seu



princípio norteador é a consideração dos programas em todas as decisões cotidianas da Universidade, buscando o envolvimento de toda a comunidade. O resíduo é separado em reciclável e não reciclável e encaminhado a uma cooperativa de catadores e é feita uma avaliação da composição do resíduo, o potencial de minimização e a eficiência dos programas (Teixeira *et al.*, 2010);

e) Universidade Federal de Santa Maria - A destinação do resíduo reciclável na UFSM teve início na década de 90 com a implantação da coleta seletiva na Casa do Estudante. A partir de 2002, de dois em dois anos, houve a implantação de projeto coleta seletiva, concluída em 2008, em todo o Campus. Quando foi publicado o Decreto 5940, em 2006, a UFSM já atendia às determinações da legislação (Martins & Silveira, 2010).

f) Universidade de Santa Cruz do Sul - Em 2000, a UNISC iniciou o desenvolvimento do projeto de pesquisa denominado “Estudo da Viabilidade de Reciclagem de Plásticos”, que possibilitou a criação de um programa de coleta seletiva de resíduos. Em 2002, um projeto de extensão denominado “Implantação da coleta seletiva no Campus da UNISC” propôs a destinação correta dos resíduos recicláveis gerados na Universidade, tendo como base os três elos da coleta seletiva: educação ambiental, logística e destinação adequada, que em 2010 atingiu 100% do campus. Além disso, em 2005, houve a implantação do Sistema de Compostagem para aproveitamento dos resíduos verdes gerados no Campus, transformados em composto orgânico, utilizados nos jardins da UNISC (Kipper *et al.*, 2010).

g) Universidade Federal de Santa Catarina - A UFSC não tem instituída coleta seletiva nos termos do Decreto 5940/2006. O modelo de coleta de resíduos sólidos secos adotado pela instituição produz ônus financeiro constante e em crescimento. Existem vários contratos de prestação de serviços para remoção dos diversos tipos de resíduos que são dispostos em contêineres, disponibilizados pela empresa contratada para sua coleta. Por isso os materiais recicláveis que poderiam ser reaproveitados são descartados e levados a aterro sanitário. Como identificado em outras instituições a maior parte do material são papeis e plásticos que são recolhidos, acondicionados e comercializados pelas equipes de manutenção de maneira informal (Juliatto *et al.*, 2011). Os autores identificaram ainda na pesquisa realizada na Universidade a necessidade de conscientização para a implantação do PCS na cidade universitária que incorpore mudança de comportamento da comunidade. Segundo os autores um plano de educação ambiental que contemple a pertinência da comunidade com o campus é primordial para a efetivação da coleta seletiva.

Observa-se que as informações das experiências nas universidades brasileiras são, de

maneira geral, pontuais, faltando ainda indicadores que orientem ações estratégicas.

Indicadores Ambientais para Gestão de Coleta Seletiva

A produção de indicadores e estatísticas tem como finalidade ajudar a conhecer a realidade, orientar setores econômicos e sociais nas suas ações, auxiliar os cidadãos na formação das diferentes visões do mundo, acompanhar o que se passa nas sociedades e na cobrança da ação dos governantes (Besserman, 2005).

De maneira mais objetiva, Ribeiro (2006) afirma que indicadores ambientais são utilizados para mostrar como está o meio ambiente e as mudanças que podem sofrer a curto e longo prazo. Além disso, devem ser configurados para serem utilizados como ferramentas subsidiadoras para o planejamento e avaliação de políticas públicas, favorecendo, também, decisões participativas.

Em 2002 foi publicado pelo Brasil o relatório de indicadores de desenvolvimento sustentável, apresentado na Rio+10, realizada em Johannesburgo. É importante ressaltar, conforme citado anteriormente, que nas dimensões econômica e social, o país dispõe de estatísticas valiosas, entretanto, na dimensão ambiental o mesmo não acontece (Besserman, 2005). Em 2012, o IBGE publicou novos indicadores de desenvolvimento sustentável, incorporando as sugestões recomendadas pela CDS – ONU, e procedendo adaptações que observaram as especificidades do país. Houve a introdução de novos indicadores, tendo em vista as questões ambientais mais atuais, e a manutenção de outros para que fosse possível a comparação dos dados.

De acordo com Bringuenti (2004), a possibilidade de utilização de indicadores na implantação e gestão de programas de coleta seletiva deve ser entendida como a busca por indicadores no campo do desenvolvimento sustentável. No entanto, indicadores específicos sobre coleta seletiva não existem e esta questão tem sido apresentada no tema saneamento (Besserman, 2005).

Bringuenti (2004) ressaltou algumas publicações brasileiras que levam em consideração o uso de indicadores no planejamento e gestão da coleta seletiva no país. Dentre estas encontra-se o CEMPRE, que realiza a pesquisa CICLOSOFT, levantando e registrando os dados sobre os programas de coleta seletiva existentes no Brasil. Tal estudo é realizado regularmente desde 1994, com a utilização dos seguintes indicadores:

- a) População atendida por serviços de coleta seletiva (hab.);
- b) Escala da coleta seletiva (t/mês);
- c) Custo da coleta seletiva (US\$/t);



- d) Composição média, em peso, dos materiais recicláveis coletados;
- e) Relação de despesa/receita;
- f) Custo médio da coleta seletiva.

Participação Social nos Programas de Coleta Seletiva

A participação da comunidade em programas ambientais é recente no Brasil, segundo Crespo (2005). Responsável pela realização de pesquisas sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável, a autora informa que a problemática ambiental foi sendo incorporada no país a partir de 1992, quando aconteceu a Rio-92.

Ao mensurar a participação da população, Bringuenti (2011) verificou que esta tem sido uma das principais dificuldades no planejamento da implantação de programas de coleta seletiva. Isto porque a participação depende do perfil socioeconômico e cultural da população, acrescida de adequação do projeto à realidade local, da regularidade no funcionamento da logística implantada e da eficiência da estratégia de marketing para a sensibilização e participação da população.

Com relação aos catadores de materiais recicláveis um estudo realizado por Magalhães (2013) apresenta a questão sob o olhar destes profissionais, com reflexões sobre o assunto a partir de entrevistas realizadas com algumas pessoas que realizam a atividade, vinculados a associações ou individualmente. A pesquisa de Filardi *et al* (2011) identificou que o fator preponderante para que os catadores iniciassem a atividade de coleta de resíduos refere-se ao desemprego e que na totalidade dos casos as pessoas trabalham por conta própria, sem atuar como cooperados. A categoria aceita o contato com o lixo como forma de sobrevivência, devido ao significado social atribuído ao lixo, que deve ser algo distante das pessoas. Outros atores despontam posteriormente buscando uma atividade de fonte de renda complementar.

Os catadores têm consciência da importância da realização da coleta seletiva e, com o crescimento da consciência ambiental, outros setores da sociedade descobriram, de maneira indireta, a importância econômica da atividade. Assim a categoria pleiteia o “direito à coleta seletiva” e enfrenta uma grande dificuldade com o fato de muitas pessoas não separarem o material reciclável, haja vista a prática da coleta seletiva ainda não estar divulgada amplamente entre a população.

Com relação à responsabilidade socioambiental da categoria, Filardi *et al* (2011) apresentam informações relevantes sobre a importância da atuação destes profissionais e concluem que a retribuição dada a esta categoria de trabalhadores está abaixo do que oferecem à sociedade

em termos do aumento dos índices de reciclagem e minimização dos prejuízos ambientais e sociais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa desenvolvida foi caracterizada como um estudo de caso descritivo, que tem por objetivo observar, registrar, analisar fatos ou fenômenos, sem manipulá-los (Collis e Hussey, 2005). Foram examinadas as práticas adotadas pela UFMG, na gestão de resíduos e os desafios à implantação da coleta seletiva no Campus Pampulha.

Para se atingir os objetivos gerais e específicos propostos na pesquisa, foram utilizadas duas abordagens: a quantitativa e a qualitativa. A quantitativa, que possibilitou a coleta, a análise de dados e a classificação das informações e a qualitativa, que possibilitou a interpretação de contextos, atribuindo-lhes significados. No presente estudo, ao tomar como referência a conceituação apresentada por Collis e Hussey (2005), os autores acreditam que a utilização de uma única abordagem, escolhida entre a qualitativa ou quantitativa, poderia ser insuficiente para responder à pergunta norteadora. Portanto, propôs-se a combinação das duas abordagens o que possibilitou uma maior abrangência na análise dos resultados. A triangulação de dados qualitativos e quantitativos permitiu uma visão mais integrada dos resultados, unindo uma visão cartesiana com uma fenomenológica.

A unidade de observação foi o grupo de funcionários responsáveis pelos serviços gerais nas unidades acadêmicas e administrativas na Universidade e, onde existem funcionários responsáveis especificamente pela gestão de resíduos

A população que constituiu a totalidade das unidades de observação pesquisada é formada por 25 funcionários, que foram convidados a participar da pesquisa de campo. Este número representa 100% dos funcionários responsáveis pela tarefa de gestão de resíduos na Universidade. Pretendeu-se fazer uma pesquisa censitária onde a amostra é igual à população.

Os respondentes são servidores do quadro permanente da UFMG e aproximadamente 60% tem formação em curso superior. Um deles concluiu o doutorado e três deles concluíram o mestrado. Oitenta por cento dos respondentes trabalha na UFMG há mais de 20 anos.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa documental, utilizando a legislação referente ao assunto. Em seguida deu-se início à coleta de dados envolvendo um questionário composto de questões fechadas e abertas.

A primeira parte do questionário denominada “Avaliação de Indicadores da Coleta Seletiva de Lixo” utilizado na pesquisa foi elaborada com base nas pesquisas de Bringuenti (2004) e (2011).



Foi usada a escala tipo Likert, de 1 a 10, considerando 1 discordo totalmente e 10 como concordo totalmente. A segunda parte, composta de 04 questões abertas, teve o objetivo de conhecer a opinião dos funcionários sobre a implantação e continuidade dos programas de coleta seletiva no Campus Pampulha da UFMG, sua

visão sobre os desafios desta implantação na instituição e os ganhos sociais oriundos da implantação da coleta seletiva.

As Figuras 1 e 2 apresentam respectivamente a primeira e a segunda parte do questionário utilizado na pesquisa.

Apêndice I - Primeira parte

Prezado (a) Colega,

O questionário a seguir é composto de questões fechadas, com 19 indicadores de coleta seletiva de lixo, aos quais devem ser atribuídas notas que variam de 1 a 10, onde 1 indica discordo totalmente e 10 concordo totalmente.

Em seguida são apresentadas 04 questões abertas, que permitirão complementar as informações do primeiro questionário.

Para auxiliar nas respostas às questões (fechadas e abertas) apresento a definição de coleta seletiva: "Coleta seletiva de lixo é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, metais e orgânicos, previamente separados na fonte geradora." (CEMPRE, 2014)

Solicito o preenchimento da identificação da Unidade e, após isto, fazer a marcação com um X na nota atribuída a cada um dos 19 indicadores apresentados.

Unidade -
Cargo ou função -
Em caso de dúvida favor ligar para 3409-3925 ou encaminhar e-mail para elianeaf@ufmg.br

AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE COLETA SELETIVA DE LIXO

	INDICADOR	AVALIAÇÃO												
		discordo totalmente					concordo totalmente							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	A parcela da população que é atendida pela coleta seletiva é muito importante para o sucesso do programa													
2	O investimento em marketing e educação (R\$/hab/ano) deve ser feito regularmente para a manutenção do programa de coleta seletiva (PCS)													
3	O investimento per capita anual do programa (R\$/hab/ano) é fator decisivo para a implantação do PCS													
4	A relação entre a receita da comercialização dos recicláveis e as despesas do programa é o único fator a ser considerado para a manutenção do programa													
5	A quantidade de abrigos de resíduos instalados (un) tem relação direta com o tamanho do projeto													
6	A quantidade mensal de catadores autônomos envolvidos na organização (catador/mês) aumenta as possibilidades de atendimento ao PCS													
7	O número de coletas por semana estimula uma maior participação da população no PCS													
8	A produção média de recicláveis por abrigo de resíduos (t/abrigo) permite avaliar a participação da população no PCS													
9	O percentual de resíduos recicláveis presentes no lixo da coleta regular (%) indica o desconhecimento da população sobre o PCS													
10	A quantidade de recicláveis coletados por dia de operação da coleta seletiva permite avaliar a eficiência do programa													
11	O número de reclamações sobre o programa de coleta seletiva expressa o não atendimento a seus objetivos													
12	O percentual de resíduos orgânicos presente no lixo da coleta seletiva (%) indica a necessidade de sensibilização da população para a coleta seletiva													
13	A receita arrecadada com as vendas dos resíduos recicláveis (R\$/mês) é o único objetivo do PCS													
14	A quantidade mensal de resíduos coletada seletivamente (t/mês) é o único indicador de atendimento aos objetivos do programa													
15	O ganho mensal por catador (R\$/catador/mês) vinculado à cooperativa é o principal produto do PCS													
16	O custo total da coleta seletiva com coleta e transporte dos resíduos recicláveis (R\$/t) deve ser a única preocupação do gestor para a manutenção do programa													
17	A transformação do lixo em material reciclado traz benefícios ecológicos para a natureza e a sociedade													
18	A constituição das associações de catadores de materiais recicláveis contribui para a valorização da atividade dos catadores													
19	A mudança de nomenclatura de "catadores de lixo" para "catadores de material reciclável" contribui para a melhoria da autoestima da categoria													

Figura 1. Primeira parte do instrumento de pesquisa



Fonte: adaptado de Bringuenti, J. R. (2004). Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública

Segunda Parte

A Unidade onde você está lotado participa da Coleta Seletiva da UFMG? Se a resposta for SIM, vá para 1.1; se a resposta for NÃO vá para 1.2.

1.
 - 1.1. Como a sua Unidade participa da coleta seletiva na UFMG?

 - 1.2. Por que a sua Unidade não participa da coleta seletiva na UFMG?

2. Em alguns lugares os programas de coleta seletiva começam bem e com o tempo acabam sendo deixados de lado. Por que você acha que isto acontece?

3. O princípio que rege o Decreto 5940/2006, que instituiu a coleta seletiva nos órgãos públicos, é a geração de emprego e renda. Você acha que este objetivo está sendo atingido? Qual a sua proposta para melhorar os resultados?

4. Gostaria de acrescentar alguma informação referente à implantação do programa de coleta seletiva na UFMG?

Figura 2. Segunda parte do instrumento de pesquisa

Fonte: elaborado pelos autores

Foram recebidas 22 respostas aos questionários, oriundas de várias unidades acadêmicas da UFMG. A tabulação dos dados quantitativos foi feita por meio do programa Excel. As questões abertas foram avaliadas por meio do processo de análise de conteúdo.

As unidades acadêmicas da UFMG são apresentadas abaixo:

- Instituto de Ciências Biológicas – O Instituto de Ciências Biológicas (ICB), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), configura-se como um dos principais Institutos de Ensino, Pesquisa e Extensão do País. Com 47 anos, o ICB abriga cerca de 4.200 alunos de graduação em 23 cursos presenciais e 400 alunos na modalidade ensino a distância. Conta, atualmente, com 12 programas de pós-graduação e dois mestrados profissionais consolidados e de altíssima qualidade, abrangendo diferentes subáreas da Biologia.

Instituto de Geociências – O IGC abriga três cursos de graduação – geografia, geologia, turismo e três programas de pós-graduação – geografia, geologia e análise e modelagem de sistemas ambientais. Além disso como uma unidade do sistema básico da UFMG oferece disciplinas atinentes ao campo de estudo das geociências a diversos cursos da Universidade.

- Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas – A FAFICH é uma unidade acadêmica da UFMG na qual se desenvolvem inúmeras atividades de ensino, pesquisa e extensão realizadas por seu corpo docente, discente e técnico e administrativo. No campo da Graduação, ela abriga hoje os cursos de Antropologia, Ciências Sociais, Ciências Socioambientais, Comunicação Social, Filosofia, Gestão Pública, História e Psicologia com cerca de três mil alunos frequentando suas salas de aulas, semestralmente. A eles somam-se os mil e duzentos que se matriculam nas disciplinas do Ciclo Introdutório em Ciências Humanas (CICH), que oferece disciplinas de caráter introdutório nas áreas de Antropologia, Ciência Política, Comunicação Social, Filosofia, História e Sociologia aos alunos de cursos da universidade em seu conjunto.

- Faculdade de Letras – A Faculdade de Letras recebe anualmente 420 estudantes para o curso de graduação em Letras. Conta ainda dois programas de pós-graduação: Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos (mestrado, doutorado e especialização em Inglês) e Programa de Pós-Graduação em Estudos Literários (mestrado e doutorado). Por meio do seu Centro de Extensão (CENEX), a Faculdade oferece para a comunidade, intra- e extra-muros, cursos de extensão de línguas estrangeiras modernas – alemão, italiano, inglês, francês, espanhol e japonês – além dos cursos de



línguas clássicas – grego e Latim – e português para estrangeiros.

- **Escola de Música** – A Escola de Música presta serviços à sociedade mineira e brasileira desde 1925, formando recursos humanos e produzindo conhecimento na área de música.

A comunidade da Escola de Música é formada pelo corpo docente, técnico-administrativo e discente, todos envolvidos na realização dos objetivos da Universidade. Entre os professores estão dez doutores e quinze mestres. No corpo técnico estão dezesseis músicos, instrumentistas de orquestra e pianistas, que atuam diretamente na atividade acadêmica.

- **Faculdade de Ciências Econômicas** – A FACE oferece cursos de graduação em administração, ciências contábeis, controladoria e finanças, ciências econômicas e relações econômicas internacionais, e de pós-graduação em administração, contabilidade, demografia e economia. O conjunto de prédios de quatro pavimentos está dividido em sete blocos: um para os gabinetes dos professores, um para a administração, três para salas de aula e laboratórios de informática, um para a biblioteca e o último para os auditórios.

Os cursos e pesquisas da FACE beneficiam-se também do amplo acervo de livros e periódicos especializados da Biblioteca Guimarães Emílio Moura, que funciona 24 hs, e dos modernos laboratórios de informática.

- **Faculdade de Farmácia** – a Faculdade recebe, anualmente, 80 novos alunos de Farmácia e 40 alunos de Biomedicina no curso noturno. Oferece ainda cursos de pós-graduação e na atualidade oferece cursos de doutorado, em Ciências Farmacêuticas; Medicamentos e Assistência Farmacêutica; Análises Clínicas e Toxicológicas; e Ciências de Alimentos.

Oferece ainda a prestação de serviços relacionados ao controle de qualidade de medicamentos, análises de parâmetros microbiológicos em água para consumo humano, produção de radiofármacos, farmacovigilância e análises bioquímicas de alimentos.

- **Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional** – A instituição atualmente oferece 3 cursos de graduação: Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Na pós-graduação são oferecidos os cursos de mestrado e doutorado em Ciências do Esporte, Ciência da Reabilitação e Estudos do Lazer, além de especialização em Fisioterapia, Estudos do Lazer, Terapia Ocupacional e Treinamento Esportivo. A área da unidade possui 12.000m² e a Escola é dividida em quatro departamentos: Educação Física, Esportes, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Também conta

com dois órgãos responsáveis pela administração de projetos desenvolvidos paralelamente ao curso, o Centro de Extensão (Cenex) e o Núcleo de Assessoramento à Pesquisa (Napq), além de 30 laboratórios e uma academia (parte de um dos projetos de extensão).

- **Escola de Veterinária** – Oferece dois cursos de graduação, Medicina Veterinária e Aquicultura. Na pós-graduação são oferecidos os cursos de mestrado e doutorado em Ciência Animal e Zootecnia, além da Residência em Medicina Veterinária, em uma área de 7 hectares. Possui três órgãos complementares. O Hospital Veterinário se localiza na própria Escola e atende grandes e pequenos animais nas áreas de clínica e cirurgia, com competência em áreas de alta especialização, como dermatologia e ortopedia de animais de companhia. A Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa, localizada no município de Igarapé, dá suporte ao ensino de graduação e pós-graduação, além de realizar atividades de pesquisa e extensão em áreas como a bovinocultura de leite, avicultura de postura e corte, coturnicultura (criação de codornas), cunicultura (criação de coelhos), forragicultura, equinocultura e suinocultura. E o Laqua - Laboratório de Aquicultura, que conta com cerca de 80 mil animais, entre peixes e camarões.

- **Faculdade de Educação** – A Faculdade de Educação tem por finalidade a formação de educadores, visando o ensino, a pesquisa e a ação social. Busca, nas atividades de ensino, pesquisa e extensão a formação do educando como um sujeito de múltiplas dimensões, a produção e a irradiação de conhecimentos, de novas abordagens teóricas e metodológicas do campo educacional. Oferece formação em graduação, pós-graduação e extensão e disciplinas e atividades de formação pedagógica aos cursos de Licenciatura: Letras – Línguas Portuguesa e Estrangeiras, Artes Visuais, Dança, Música, Teatro, Educação Física, Enfermagem, Matemática, Física, Química, Biologia, Ciências Sociais, Filosofia, História, Geografia e Psicologia. Oferta também regularmente cursos de Pós-Graduação, doutorado e mestrado em educação além de cursos de especialização lato sensu em outras áreas.

- **Escola de Engenharia** – Hoje, a EEUFMG também pode se orgulhar de sua nova sede no *campus* Pampulha, com uma área aproximada de 65.000 m². A comunidade acadêmica da unidade é formada atualmente por cerca de 330 professores altamente qualificados, 160 funcionários especializados e 8000 alunos (graduação, pós-graduação, especialização e extensão). A estrutura administrativa é constituída por uma Diretoria e por 13 Departamentos e a estrutura acadêmica é composta por 11 Colegiados de Cursos de Graduação (sendo 13



ofertas de Cursos em 11 diferentes modalidades), 10 Colegiados de Programas de Pós-Graduação *stricto sensu*, 11 Cursos de Especialização e um Curso Intensivo de Preparação de Mão de Obra Industrial (CIPMOI). Todos os departamentos da Escola de Engenharia são equipados com modernos laboratórios e desenvolve atualmente mais de 60 linhas de pesquisa, suportada por projetos financiados pelas principais agências de fomento nacionais e internacionais. Além disso, a Escola desenvolve continuamente mais de 300 projetos de extensão.

- **Faculdade de Odontologia** – Com área construída de 20 mil metros quadrados, as novas instalações foram cuidadosamente planejadas para o ensino e a prática da Odontologia. Oferece atualmente o curso de graduação em Odontologia e cursos de doutorado e mestrado em Odontologia, curso de mestrado profissional em Odontologia de Saúde Pública e cursos de especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial com Práticas Hospitalares Avançadas, em Endodontia, em Dentística, em Implantodontia, em Ortodontia, em Prótese Dentária e em Radiologia Odontológica e Imaginologia.

- **Colégio Técnico** – O Colégio Técnico compõe um do três centros de ensino da nova unidade, são elas: Centro Pedagógico (responsável pelo Ensino Fundamental); Teatro Universitário (responsável pelo ensino técnico de formação de atores) e o COLTEC (responsável pelo ensino técnico de nível médio). Até 2008 o COLTEC possuía 4 cursos técnicos, com ensino médio concomitante e a partir de 2009 passou a vigorar também o curso técnico de Informática. Nesse mesmo ano as vagas para os cursos técnicos passaram de um total de 136 para 176. Junto ao Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG e Faculdade de Educação da UFMG, o COLTEC executa o Programa de Pós-graduação - Especialização - em Ensino de Ciências nas modalidades Ciências, Física, Química e Biologia. Na unidade também são desenvolvidos vários projetos e cursos de extensão com as comunidades de alguns municípios mineiros contribuindo para o desenvolvimento das referidas comunidades e para a formação de estudantes de diferentes níveis de ensino além do projeto de Ensino Médio para Jovens e Adultos.

- **Centro Esportivo Universitário** – Órgão suplementar da Reitoria da Universidade Federal de Minas Gerais, o CEU é inaugurado no dia 08 de março de 1971. Ao longo de mais de três décadas, o Centro Esportivo Universitário serve à Universidade para fins didáticos, culturais, e de lazer, compatíveis com a sua capacidade de atendimento. Além disso, atende a comunidade como núcleo de orientação, aplicação, e renovação de métodos e técnicas relacionadas às

atividades físicas e desportivas. Serve, ainda, às outras unidades da UFMG, como órgão de apoio ao ensino, pesquisa e extensão. O Centro Esportivo Universitário tem à sua disposição uma área de 176 mil metros quadrados, totalmente arborizada e protegida por muros, além de segurança ostensiva, 24 horas por dia.

- **Escola de Belas Artes** – A unidade oferece seis cursos de graduação – Artes visuais, Cinema de Animação e Artes Digitais, Conservação e Restauração, Dança, Design de Moda e Teatro além de cursos de doutorado, mestrado e especialização nas áreas de fotografia, teatro, dança, dentre outras.

- **Departamento de Operação e Manutenção da Infraestrutura e Departamento de Logística de Suprimentos e de Serviços Operacionais** – os dois departamentos fazem parte da estrutura da Pró-Reitoria de Administração e são responsáveis por proporcionar condições adequadas para o desenvolvimento das atividades fins da UFMG, possibilitar a realização das atividades universitárias de forma integrada com os condicionantes ambientais e em sintonia com os interesses da sociedade; assegurar as condições para o adequado funcionamento e apoio logístico; limpeza, segurança, transporte, compras, comunicação; garantir a manutenção da infraestrutura física nos Campi e Unidades Isoladas, edificações, sistema viário e áreas comuns e realizar a gestão patrimonial em consonância com princípios de uso racional dos recursos públicos. Contam hoje com aproximadamente 600 funcionários, do quadro permanente e terceirizados.

- **Reitoria** – é uma unidade que contempla a realização de atividades administrativas das pró-reitorias e algumas diretorias da Universidade, além do Gabinete do Reitor instaladas numa edificação de oito andares que possui aproximadamente 600 funcionários.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este item apresenta a análise dos resultados obtidos. É composto por quatro subitens, que procuram responder aos objetivos propostos na pesquisa.

Implantação da coleta seletiva no Campus Pampulha da UFMG

A Tabela 3 apresenta os indicadores com a média calculada, classificada por ordem decrescente. Observa-se que vários indicadores atingiram médias altas, próximas do valor máximo 10. Outros indicadores tiveram médias mais baixas.



Os oito indicadores (marcados em cinza na parte superior da Tabela 3), dentre os dezenove apresentados, obtiveram a média de avaliação superior a 8,00.

O indicador 17 – “A transformação de lixo em material reciclado traz benefícios ecológicos para a natureza e a sociedade”, obteve a maior média tendo recebido a nota 10 dentre as 68% das respostas

recebidas. Tal resultado retrata a preocupação das pessoas com o meio ambiente.

Já a menor média refere-se ao indicador 13 – “A receita arrecadada com as vendas dos resíduos recicláveis (R\$/mês) é o único objetivo do PCS”, que recebeu a nota 1 de 53% das unidades consultadas. Pode-se concluir, portanto que para os respondentes os ganhos financeiros não são a única finalidade dos programas de coleta seletiva.

Tabela 3 – Indicadores de coleta seletiva de lixo, classificados por média

Questão	Indicador	Média
17	A transformação do lixo em material reciclado traz benefícios ecológicos para a natureza e a sociedade	9,8
2	O investimento em marketing e educação (R\$/hab/ano) deve ser feito regularmente para a manutenção do programa de coleta seletiva (PCS)	9,5
1	A parcela da população que é atendida pela coleta seletiva é muito importante para o sucesso do programa	9,4
18	A constituição das associações de catadores de materiais recicláveis contribui para a valorização da atividade dos catadores	9,3
19	A mudança de nomenclatura de "catadores de lixo" para "catadores de material reciclável" contribui para a melhoria da autoestima da categoria	9,3
12	O percentual de resíduos orgânicos presente no lixo da coleta seletiva (%) indica a necessidade de sensibilização da população para a coleta seletiva	8,8
8	A produção média de recicláveis por abrigo de resíduos (t/abrigo) permite avaliar a participação da população no PCS	8,7
7	O número de coletas por semana estimula uma maior participação da população no PCS	8,4
10	A quantidade de recicláveis coletados por dia de operação da coleta seletiva permite avaliar a eficiência do programa	7,9
3	O investimento per capita anual do programa (R\$/hab/ano) é fator decisivo para a implantação do PCS	7,7
6	A quantidade mensal de catadores autônomos envolvidos na organização (catador/mês) aumenta as possibilidades de atendimento ao PCS	7,5
11	O número de reclamações sobre o programa de coleta seletiva expressa o não atendimento a seus objetivos	7,4
9	O percentual de resíduos recicláveis presentes no lixo da coleta regular (%) indica o desconhecimento da população sobre o PCS	7,1
5	A quantidade de abrigos de resíduos instalados (un) tem relação direta com o tamanho do projeto	7,0
14	A quantidade mensal de resíduos coletada seletivamente (t/mês) é o único indicador de atendimento aos objetivos do programa	4,1
15	O ganho mensal por catador (R\$/catador/mês) vinculado à cooperativa é o principal produto do PCS	3,9
4	A relação entre a receita da comercialização dos recicláveis e as despesas do programa é o único fator a ser considerado para a manutenção do programa	3,1
16	O custo total da coleta seletiva com coleta e transporte dos resíduos recicláveis (R\$/t) deve ser a única preocupação do gestor para a manutenção do programa	3,1
13	A receita arrecadada com as vendas dos resíduos recicláveis (R\$/mês) é o único objetivo do PCS	2,0

Fonte: Dados da pesquisa



Estes indicadores (42%) relacionam-se aos benefícios da coleta seletiva para o meio ambiente, às campanhas educativas e à participação da comunidade no projeto.

Outra consideração a ser feita: 74% dos dezenove indicadores propostos apresentaram valor acima da média (> 5). Os indicadores com médias menores que 5 foram apresentados no questionário propositalmente, e afirmam que os programas de coleta seletiva possuem objetivos apenas financeiros, desconsiderando os ganhos ambientais da separação e possível reciclagem dos resíduos. Por isso nem sempre uma média alta representa um bom resultado para o indicador analisado. Os indicadores 04, 13, 15 e 16 resumem a preocupação apenas econômica para a implantação e continuidade dos programas de coleta seletiva. O indicador 14 afirma que o único objetivo do programa deve ser a quantidade de resíduos coletada seletivamente, desconsiderando outros aspectos que favorecem, por exemplo, o meio ambiente.

Com relação ao desvio padrão verifica-se que o menor valor encontrado se refere ao indicador 17, aquele com maior avaliação, demonstrando que a maioria das notas atribuídas a este indicador está próxima da média calculada. Isto quer dizer que a maioria dos responsáveis pela coleta de lixo na UFMG concorda com a afirmativa de que a reciclagem do lixo traz benefícios ecológicos para a natureza e a sociedade.

Os resultados coletados na UFMG apresentam diferenças em relação à pesquisa de Bringuenti (2004). Na Universidade alguns dos indicadores citados obtiveram médias menores que 5, comprovando que a maioria dos respondentes da UFMG não manifestaram preocupação com o financiamento do projeto. Este é um ponto que merece reflexão.

Observa-se que sete indicadores, que obtiveram nota maior que 8, foram classificados como “muito importantes” pela autora. Estes indicadores possuem caráter mais operacional. Três deles estão relacionados ao custo do programa e à renda obtida pelos catadores; os outros quatro referem-se à questão da escala da coleta seletiva: cobertura do atendimento, índice de recuperação de materiais recicláveis, custo total da coleta seletiva, eficiência da coleta seletiva, renda média mensal por catador autônomo, quantidade mensal coletada seletivamente e custo da triagem.

É possível verificar que a população da UFMG que respondeu ao questionário concorda que o programa de coleta seletiva da UFMG precisa ser melhor monitorado. A institucionalização do PCS também é uma ação que precisa ser implementada.

Comparação dos resultados obtidos na UFMG com outras Universidades

A leitura das respostas apresentadas na segunda parte do questionário possibilitou comprovar que a experiência da implantação e operação da coleta seletiva na UFMG aproxima-se das experiências de outras universidades, apresentadas no referencial teórico.

Pode-se perceber que normalmente os programas começam de maneira informal, concentrando-se inicialmente na separação do papel. As iniciativas partem de professores e estudantes, sem apoio institucional. Há uma carência de investimentos em infraestrutura e a necessidade de se promover campanhas de educação ambiental, com a produção de materiais de divulgação que envolva a comunidade continuamente.

Quanto à destinação do resíduo reciclável, as Universidades de Santa Maria e Unisinos, assim como a UFMG, encaminham os resíduos gerados às cooperativas de material reciclável. (Martins & Silveira, 2010; Gomes, 2010). A Universidade Federal do Rio Grande do Sul encaminha o resíduo reciclável às cooperativas de catadores e à Prefeitura Municipal (De Conto *et al*, 2010). Na UFMG, o monitoramento e o registro sistematizado das quantidades coletadas e encaminhadas às cooperativas começaram a ser realizados recentemente (2014). Na UFMG não existe uma central de triagem dos resíduos e nem faz parte do PCS a proposta de realização da triagem dos resíduos no interior da Instituição.

Nas universidades pesquisadas foi identificada a realização de campanhas de educação ambiental e sensibilização da comunidade universitária. Na pesquisa realizada na UFMG a falta de campanhas frequentes e mais incisivas foi apontada como um dos maiores desafios para implantação do programa de coleta seletiva.

Análise dos ganhos sociais na implantação da coleta seletiva na UFMG

A participação social na coleta seletiva na UFMG tem características em comum com a pesquisa de Bringuenti (2004) e (2011), que identificou vários aspectos que dificultam a participação da população nos programas de coleta seletiva tais como a falta de divulgação de resultados, o desinteresse, a falta de infraestrutura (local para armazenamento dos resíduos e transporte até às cooperativas), o descrédito em relação às ações do poder público, etc. Estes aspectos e a atividade desenvolvida pelos catadores de materiais recicláveis, sua valorização e o crescimento das associações estão presentes na pesquisa feita na UFMG. Foram apontadas as dificuldades referentes à logística e infraestrutura, além da necessidade de mobilização dos envolvidos no processo. Como



proposta foi apresentada a importância das parcerias público-privadas.

Sobre a geração de emprego e renda, várias declarações foram obtidas:

De maneira muito lenta, as pequenas proporções, o objetivo está sendo atingido. Muitas pessoas que catavam o lixo, às vezes sem ter uma destinação adequada acabavam exploradas e mesmo trabalhando, se encontravam sempre na miséria. Com o estímulo às cooperativas via PCS, o catador está se “profissionalizando” na medida do possível, e adquirindo, além de renda, dignidade. (Unidade 1)

Sobre os objetivos do programa:

Não está sendo atingido de forma eficiente, pois faltam veículos para transporte, contêineres para armazenamento e o principal, participação de todos os segmentos da UFMG para melhorar os resultados. (Unidade 6)

Um respondente apresentou uma proposta diferente e em desacordo com a legislação. O Decreto no 5.940/2006 prevê que os resíduos recicláveis gerados nos órgãos públicos devem ser destinados às cooperativas de catadores de materiais recicláveis e um dos respondentes propôs o seu recolhimento e venda pelos serventes de limpeza.

Os itens 18 e 19 do questionário de perguntas fechadas também se referem à participação social na coleta seletiva. Após a análise das respostas é possível afirmar, com base na média calculada para estes indicadores, que os servidores envolvidos no programa de coleta seletiva na UFMG consideram importante a constituição das associações de catadores de materiais recicláveis para a valorização da atividade dos catadores e acreditam que a mudança na nomenclatura de catadores de lixo para catadores de materiais recicláveis contribuiu para a melhoria da autoestima da categoria.

Discussão sobre os desafios da coleta seletiva na UFMG

Alguns dos principais desafios para implantação e operação da coleta seletiva identificadas no estudo de Bringuenti (2004) e (2011) foram encontrados na UFMG e aparecem nas respostas dos questionários aplicados.

Um destes desafios refere-se à implantação das comissões locais de coleta seletiva e foi explicitada em uma das respostas:

Não tenho participado. As comissões não estão sendo designadas. Já participamos e éramos modelo de atuação. Acho que as comissões de coleta devem mudar de

tempos em tempos para receber novas ideias (Unidade 15).

Outro desafio refere-se à dificuldade de continuidade dos programas de coleta seletiva. Algumas respostas apresentadas sugerem a promoção de campanhas para conscientização, comprometimento e educação ambiental, para superação deste desafio.

Todos os programas devem possuir um acompanhamento constante, além da colaboração de todos os usuários (Unidade 1).

Por falta de gerenciamento, comprometimento e manutenção periódica de campanhas educativas, estratégias de sensibilização e conscientização a longo prazo (Unidade 4).

A falta de investimentos em infraestrutura e logística aparece também nas respostas:

O investimento da UFMG em pessoal, equipamentos e transporte, é muito pouco ou nada, prejudicando a continuidade do serviço (Unidade 3).

Porque a coleta é realizada, mas o destino final muitas vezes é o lixo comum (Unidade 13).

A falta de institucionalização do programa na UFMG foi citada, assim como a perspectiva de parceria e envolvimento com outros setores:

Acredito que falta maior envolvimento de outros setores como exemplo a prefeitura, ou até mesmo a Universidade (Unidade 17).

Aproximadamente 50% das informações complementares apresentadas pelos respondentes apontaram a necessidade de investimentos em infraestrutura e logística para a implantação do programa no Campus Pampulha da UFMG. Mais uma vez foi apontada a necessidade de promoção de campanhas de educação ambiental em busca do envolvimento das pessoas.

A UFMG deve realizar mais palestras, cursos, convidar cada nicho para participar das ações socioeducativas, e criar condições que facilitem a participação de cada Unidade no PCS, além de colaborar mais na parte logística, pois as cooperativas ainda estão carentes nesta parte do projeto, mais material (equipamentos) do que intelectualmente. (Unidade 1)

Além da conscientização dos usuários em colocar o lixo nas lixeiras próprias, também ter alguém para selecionar o lixo na hora de jogar nos módulos, que percebi que as serventes têm resistência em separar o lixo, talvez por falta de tempo. (Unidade 8)



Foi possível constatar, após a avaliação das respostas aos questionários, que existe a necessidade de se institucionalizar o processo no âmbito da UFMG, divulgando as diretrizes gerais do PCS para a efetiva adesão das unidades. Segundo um dos respondentes, a UFMG deve dar o exemplo, por meio de suas ações, para a formação das pessoas, num contexto de preocupação socioambiental.

A implantação e a gestão da coleta seletiva de resíduos deverá ser futuramente objeto de outras pesquisas na UFMG. Cartilhas para consulta de novos temas de pesquisa e orientação da comunidade universitária foram produzidas, com informações básicas sobre a melhor utilização e aquisições de bens e serviços. Tal orientação está prevista na Instrução Normativa 01/2010, do Ministério do Orçamento, Planejamento e Gestão, que dispõe sobre a sustentabilidade ambiental nas aquisições de bens e serviços no âmbito da Administração. Os responsáveis pelas compras devem priorizar a aquisição de bens que sejam constituídos por material reciclado, atóxico e biodegradável, acondicionados preferencialmente em embalagem que utilize materiais recicláveis. Com relação à contratação de serviços, os editais devem prever que as empresas terceirizadas realizem o treinamento de seus funcionários para redução do consumo de água e energia elétrica e também a separação dos resíduos recicláveis na fonte geradora.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral identificar os desafios à implantação e gestão da coleta seletiva no Campus da Pampulha da UFMG e seus ganhos sociais. Como objetivos específicos os autores se propuseram a analisar a percepção dos gestores de resíduos das unidades sobre a implantação da coleta seletiva no Campus da Pampulha da UFMG, comparar os resultados obtidos na UFMG com outras experiências e analisar os ganhos sociais da coleta seletiva no Campus Pampulha da UFMG.

A utilização dos indicadores propostos na pesquisa se mostrou adequada e deverá possibilitar a gestão do programa na UFMG. Até então a comunidade envolvida com esta atividade apontava como único entrave para a implantação do PCS a falta de infraestrutura para a coleta e transporte dos resíduos até as cooperativas. No entanto, os resultados da pesquisa mostram uma maior preocupação dos respondentes com as questões ambientais e com a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis, do que com as questões de logística e infraestrutura. Outros desafios apontados pelos respondentes foram a falta de institucionalização do programa na UFMG, a falta de parcerias com outros órgãos como a prefeitura, a falta de um cronograma fixo de coleta e a disponibilidade de pessoal para fazer a separação dos resíduos.

Conclui-se que devem ser desenvolvidas ações buscando a adesão aos programas de coleta seletiva pela comunidade acadêmica, constituída de alunos, professores e funcionários. Esta ação é importante para o estabelecimento de relações entre as diferenças áreas de conhecimento.

A estratégia para logística de recolhimento do material reciclável nas diversas unidades da UFMG e seu posterior encaminhamento às associações de catadores de materiais recicláveis deve ser estabelecida. Neste sentido, o Departamento de Gestão Ambiental implementou o recolhimento e acondicionamento do material em sacos de lona (denominados “bags”) para serem transportados o que possibilita um melhor aproveitamento do espaço no caminhão, reduzindo o número de viagens.

A comparação dos resultados obtidos na UFMG com as experiências de outras Universidades permitiu reconhecer a existência de muitos pontos em comum entre as universidades. Estas instituições possuem as mesmas características e são geradoras de resíduos com grande heterogeneidade. Por outro lado, foram observadas outras práticas que poderão ser implementadas na UFMG, como o estímulo à produção de monografias, dissertações e teses tendo como objeto a gestão de resíduos, a produção e divulgação de boletins ambientais e a adoção de uma política de compras que considere critérios ambientalmente corretos para a aquisição de produtos e serviços.

Considerando o aumento crescente da produção de resíduos sólidos, somado à dificuldade de implementação dos programas de coleta seletiva bem como a necessidade da UFMG promover a reflexão da comunidade para o descarte correto dos resíduos recicláveis, estimulando e promovendo mudanças de atitudes, acredita-se que esta pesquisa venha a contribuir para o atendimento à legislação pertinente ao assunto, através da redução do volume de resíduos destinados aos aterros sanitários e possibilitando a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis.

Para a UFMG supõe-se que a realização desta pesquisa possa fornecer subsídios para balizar as ações do Departamento de Gestão Ambiental, que culminará na implantação do programa de coleta seletiva no Campus da Pampulha, em cumprimento do Decreto 5940. Vale registrar que, por se tratar de uma instituição pública de ensino, a Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG tem sido demandada, pelos órgãos de controle e pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, a implantar a coleta seletiva solidária nos seus campi, conforme prevê o Decreto.

Uma das limitações desta pesquisa foi a ausência da participação de algumas unidades, que não responderam os questionários, em especial o Centro Pedagógico. Por se tratar de uma escola de educação básica e profissional, que tem como alunos crianças e



adolescentes, seria importante ouvir a opinião dos gestores daquele local, principalmente com relação às ações de educação ambiental. Outra possibilidade não explorada na pesquisa refere-se à aplicação dos questionários a outros funcionários das unidades, para diversificação das opiniões dentro de uma mesma unidade, e junto às associações de catadores de materiais recicláveis. Propõe-se portanto pesquisa específica no Centro Pedagógico, visando conhecer a visão de adolescentes e gestores sobre os desafios da gestão ambiental no Campus UFMG e também junto à associação de materiais recicláveis, visando potencializar ganhos sociais.

Outra questão que precisa ser aprofundada refere-se ao financiamento do PCS. Não obstante a importância da coleta seletiva para o meio ambiente e para os catadores de materiais recicláveis, é preciso ressaltar a importância da elaboração de estudos que apresentem a relação custo/benefício da coleta seletiva.

Considera-se relevante este estudo para a UFMG na medida em que os resultados poderão subsidiar novas pesquisas sobre o assunto. Os resultados desmistificaram a premissa inicial de que o maior problema para implantação do programa referia-se à falta de transporte dos resíduos até as cooperativas. É imprescindível a consolidação da logística de segregação, recolhimento e destinação final resíduo reciclável.

Os resultados evidenciam que o grande desafio de implementação e gestão do programa refere-se à conscientização das pessoas. É preciso dar continuidade aos programas de sensibilização iniciados e propor outras ações, que possam alavancar o processo, de maneira contínua.

REFERÊNCIAS

- Abralatas (2013). Reciclagem bate novo recorde e valoriza atividade econômica. *Revista da Lata*, 2013, 26-27, 2013. Recuperado em 15 de fevereiro de 2014, de http://abralatas.org.br/wp-content/uploads/2014/06/RevistaDaLata_ed7.pdf.
- Associação Brasileira de Empresa de Limpeza (2012). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. ABRELPE. Recuperado em 03 de março de 2014, de <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004). NBR 10.004: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro: ABNT.
- Besserman, Sérgio. (2005) Indicadores. In André Trigueiro (Coord.). *Meio ambiente no Século XXI*. (pp. 322-331). Campinas: Autores Associados.
- Bringuenti, Jacqueline Rogéria. (2004). *Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública.
- Bringuenti, Jacqueline Rogéria. (2011, outubro/dezembro). *Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos*. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 16(4),421-430.
- Calderoni, Sabetai. (1999). *Os bilhões perdidos no lixo*. (3. ed.). São Paulo: Humanitas.
- Campani, D. B., Peralba, M. C. R., Schmidt, V., Loguercio, A. P., Winckler, M. M., Trein, M. R., Oliveira, G. V., Bazzo, A., Santos, M. A. & Heitling, R. A. K. (2010) *Gestão ambiental de resíduos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS*. In S. M. De Conto. *Gestão de resíduos em universidades*. (Cap. 3, pp. 87-114). Caxias do Sul: Educus.
- Collis, J. & Hussey, R. (2005). *Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. (2. ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Compromisso Empresarial para Reciclagem (2014). *Guia da coleta seletiva de lixo*. (2. ed.) São Paulo: CEMPRE.
- Crespo, Samyra. (2005) *Opinião pública*. In André Trigueiro (Coord.). *Meio ambiente no Século XXI*. (pp. 58-73). Campinas: Autores Associados.
- Curi, Denise. (2011). *Gestão ambiental*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- De Conto, S. M. Brustolin, I., Pessin, N., Schneider, V. E., & Beal, L. L. (2010). *Gestão de resíduos na Universidade de Caxias do Sul: um processo de construção das atividades de ensino, pesquisa e de extensão com responsabilidade socioambiental*. In: S. M. De Conto. *Gestão de resíduos em universidades*. (Cap. 2, p. 33-59). Caxias do Sul: EDUCUS.
- Decreto no 5.940, de 25 de Outubro de 2006 (2006). *Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências*. Recuperado em 22 de maio de 2013, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm.



Filardi, F.; Stradiotto, E.; Binotto, E. Os Catadores de Resíduos e a Responsabilidade Socioambiental: A Percepção Sobre Seu Lugar Social. *Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA*, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 17-35, set./dez. 2011.

Gomes, L. P. (2010). A gestão de resíduos na Universidade do Vale dos Sinos (Unisinus) atendendo aos requisitos da ISO 14001:2004. In: S. M. De Conto. *Gestão de resíduos em universidades*. (Cap. 3, p. 61-86). Caxias do Sul: Educus.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2008). Plano Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro: IBGE. Recuperado em 15 de fevereiro de 2014, de http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Censo Demográfico de 2010. Rio de Janeiro: IBGE.

Juliatto, Dante Luiz; Calvo, Milena Juarez; Cardoso, Thaianna Elpidio (2011). Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior. *Revista Gestão Universitária na América Latina – GUAL*. V.4, n° 3, set/dez. Disponível em: <<http://stat.ijie.incubadora.ufsc.br/index.php/gual/artic le/view/1262>>.

Collis, Jill.; Hussey, R. (2005). *Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. (2. ed.). São Paulo: Bookman. Cortar. Está repetido.

Kipper, L. M., Mählmann, C. M., Rodriguez, A. L., Lopez, D. A. R., Weiss, F., Kist, L. T. & Machado, E. L. (2010). Sistema de gestão ambiental com ênfase em processos circulares: o estudo de caso da Unisc. In: S. M. De Conto. *Gestão de resíduos em universidades*. (Cap. 3, pp. 163-184). Caxias do Sul: Educus.

Lei nº 12.305, de 12 de agosto de 2010 (2010). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Recuperado em 22 de maio de 2013, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm.

Magalhães, B. J. (2013, Janeiro/Junho). Catadores de materiais recicláveis, consumo e valoração social. *Revista da Universidade Federal de Minas Gerais*, 20(1), 249-267.

Martins, A. F. & Silveira, D. D. (2010). Gestão de resíduos em universidades: a experiência da Universidade Federal de Santa Maria. In: De Conto. *Gestão de resíduos em universidades*. (Cap. 3, p. 143-162). Caxias do Sul: Educus.

Ministério do Meio Ambiente (2013). Manejo de resíduos sólidos urbanos: destaques da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Recuperado em 09 de setembro de 2013, de http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/folder_pnrs_125.pdf.

Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão (2010). Instrução Normativa 01, de 19 de janeiro de 2010. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. Recuperado em 09 de setembro de 2013, de <http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/legislacao/Detalhe.asp?ctdCod=295>

Nações Unidas (2013). RIO +20: Conferência das Nações Unidas Sobre O Desenvolvimento Sustentável. Recuperado em 12 de dezembro de 2013, de <http://www.rio20.gov.br>.

Novaes, W. (2005). Agenda 21. In André Trigueiro. *Meio ambiente no Século XXI*. (pp. 90-105). Campinas: Autores Associados.

Pinto-Coelho, Ricardo Motta. (2009) *Reciclagem e desenvolvimento sustentável no Brasil*. Belo Horizonte, Recóleo Coleta e Reciclagem de Óleos.

Ribeiro, Daniel Vêras & Morelli, Márcio Raymundo. (2009). Resíduos sólidos problema ou oportunidade?. Rio de Janeiro: Interciência.

Ribeiro, J. C. J. (2006). Indicadores ambientais: avaliando a política de meio ambiente no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Semad.

Santos, Jacqueline Sarmiento dos. (2012). Gerenciamento de resíduos sólidos como instrumento de gestão ambiental na Universidade Federal do Pará. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente.

Tauchen, Joel; Brandli, Luciana Londero. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 503-515, Dec. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/11>.



Teixeira, E. N., Lacerda, J. G. A., Coelho, F. A. S., Ponezi, A.N., Gandara, A. L. N., Andrade, C. F. S., Bocayuva, C., Tomaz, E., Carneiro, E. M., Causo Neto, J. P., Souza, M. G. M., Micaroni, R. C. C. M. & Coelho, R. F. (2010). Modelo consolidado de gestão de resíduos e sua contribuição para a gestão ambiental na Unicamp. In De Conto. Gestão de resíduos em universidades. (Cap. 3, p. 115-141). Caxias do Sul: Educs, 2010.

Universidade Federal de Minas Gerais (2013). Plano de desenvolvimento institucional UFMG 2013-2017. Belo Horizonte: UFMG.

Universidade Federal de Minas Gerais. (2014). Relatório de gestão UFMG 2013, Belo Horizonte: UFMG.

Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.ufmg.br/conheca/ua_index.shtml>. Acesso em: 21 agosto 2017.