



UNIVERSIDADE FUMEC
FACULDADE DE CIÊNCIAS EMPRESARIAIS – FACE
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Sistemas de Informação
e Gestão do Conhecimento

Área de Concentração
Gestão dos Sistemas de Informação e do Conhecimento

Linha de Pesquisa
Gestão da Informação e do Conhecimento

ROSANE MARIA SERPA DE BRITO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA MANEJO DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS NO IFMG – CAMPUS OURO PRETO: USO DA GESTÃO
DO CONHECIMENTO**

**Belo Horizonte - MG
2016**

ROSANE MARIA SERPA DE BRITO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA MANEJO DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS NO IFMG – *CAMPUS* OURO PRETO: USO DA GESTÃO
DO CONHECIMENTO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em
Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de
Mestre.

Área de concentração: Gestão dos Sistemas de
Informação e do Conhecimento

Linha de Pesquisa: Gestão da Informação e do
Conhecimento

Orientador: Professor Doutor Leônidas Conceição
Barroso

Belo Horizonte – MG
2016

Brito, Rosane Maria Serpa de.

B862e Educação ambiental para manejo dos resíduos sólidos no IFMG, Campus Ouro Preto: uso da gestão do conhecimento. [Manuscrito]. / Rosane Maria Serpa de Brito. Ouro Preto – MG – 2016.

106 f. il.

Orientador: Leônidas Conceição Barroso.

Dissertação (Mestrado em Sistema de Informação e Gestão do Conhecimento) – Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC), Faculdade de Ciências Empresariais. Belo Horizonte.

1. Educação ambiental. 2. Resíduos sólidos. 3. Gestão do conhecimento. I. Barroso, Leônidas Conceição. II. Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC), Faculdade de Ciências Empresariais. Mestrado em Sistema de Informação e Gestão do Conhecimento. III. Título.

CDU 377(815.1)



UNIVERSIDADE FUMEC
FACULDADE DE CIÊNCIAS EMPRESARIAIS – FACE
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Sistemas de Informação e Gestão
do Conhecimento

Dissertação intitulada “**Educação Ambiental para Manejo dos Resíduos Sólidos no IFMG – Campus Ouro Preto: uso da Gestão do Conhecimento**”, de autoria da mestrandia **Rosane Maria Serpa de Brito**, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Leônidas Conceição Barroso – Universidade FUMEC
(Orientador)

Profa. Dra. Marta Macedo Kerr Pinheiro – Universidade FUMEC

Profa. Dra. Tânia Fernandes Bogutchi – PUC Minas

Prof. Dr. Fernando Silva Parreiras
Coordenador Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação e Gestão do
Conhecimento da Universidade FUMEC

Belo Horizonte, 12 de agosto de 2016.

Dedico esta dissertação aos meus pais, Teresinha (*in memoriam*) e José Hamilton (*in memoriam*), por acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me acompanhar em todos os momentos da minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Leônidas da Conceição Barroso, pela disponibilidade, compreensão, tolerância e orientações competentes em todas as etapas do trabalho.

Ao meu marido, Afonso, pelo companheirismo, dedicação e principalmente pela paciência nos momentos de inquietações pelos quais passei durante a realização deste trabalho.

Aos assistentes em administração do IFMG – *Campus* Ouro Preto, que contribuíram para a concretização deste trabalho.

A todos os colegas do mestrado, pela convivência e amizade. Em especial a Rita, Ney, Marilícia, Lucinda, Maria Inês e Eduardo, pela troca de experiências e companheirismo.

A toda equipe da CODACIB, em especial a Miriam, amiga que sempre me apoiou e contribuiu com a realização desse trabalho.

A Mariana da Silva Ferreira, pela colaboração no trabalho de cartografia.

A Valéria e Luiz Lopes, pela eficiente contribuição técnica.

Enfim, a todos aqueles que, de alguma maneira, contribuíram para a execução desse trabalho, seja pela ajuda constante, seja por uma palavra de amizade!

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso, aprendemos sempre.”

Paulo Freire

RESUMO

O homem, na sua constante busca pelo bem-estar, promove o crescente aumento de resíduos sólidos. Também no IFMG – *Campus* Ouro Preto, um dos problemas observados é a grande quantidade de resíduos sólidos produzidos e o destino que é dado a eles. O objetivo do presente trabalho é propor o uso da gestão do conhecimento em Educação Ambiental para a redução, reutilização e reciclagem desses resíduos gerados pela comunidade dessa Instituição. Diante disso, verifica-se a necessidade de relacionar práticas de gestão do conhecimento com Educação Ambiental para que novos conhecimentos possam ser recriados e disseminados para proporcionar a conscientização, a sensibilização e, principalmente, a mobilização da comunidade escolar, já que todo trabalho que apresenta um viés com a sustentabilidade ambiental precisa passar por um processo de sensibilização. A pesquisa foi realizada no IFMG – *Campus* Ouro Preto e teve como sujeitos os assistentes administrativos vinculados a todas as diretorias. Em relação aos objetivos, a pesquisa proposta nesse trabalho foi descritiva, com abordagens quantitativa e qualitativa. O método utilizado para a análise dos resultados foi o indutivo e os instrumentos usados para a coleta de dados foram a observação assistemática, a aplicação de questionários e o trabalho de campo para se encontrarem as coordenadas geográficas dos espaços do *campus* de maior produção de resíduos sólidos. Os resultados obtidos demonstram que a coleta seletiva ocorre em alguns departamentos da Escola mesmo sem haver a institucionalização do processo, mas a maioria dos respondentes acredita que é importante desenvolver atividades de educação ambiental para se trabalhar e realizar a destinação correta dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade escolar.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Gestão do Conhecimento. Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

The man, in his constant search for well-being, promotes the increasing of solid waste. In IFMG - Campus of Ouro Preto, one of the observed problems is also the large amount of produced solid waste and the destination given to it. The aim of this study is to propose using knowledge management practices in Environmental Education for the reduction, reusing and recycling of such waste generated by the community from this institution. Therefore, there is the need to connect the knowledge management practices with environmental education so that new knowledge can be re-created and disseminated to provide awareness, and especially the mobilization of the school community, since all the work that has a bias to environmental sustainability must go through a process of sensitization. This survey was conducted in the IFMG – Campus of Ouro Preto and had as subjects administrative assistants linked to all the managements. The research was descriptive, with quantitative and qualitative approaches. The inductive method was used for analysis of the results and the instruments for the data collection were the unsystematic observation, questionnaires and field work to find out the geographical coordinates of the campus spaces with greater solid waste production. The results show that the selective collect occurs in some of the school departments, even without institution action, and the majority of respondents believe that it is important to develop environmental education activities to work out and to perform the proper disposal of solid waste produced by the school community.

Keywords: Environmental Education. Knowledge Management. Solid Waste.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Modelo de conversão do conhecimento	34
FIGURA 2 - Categorias de Objetivos da EA	36
FIGURA 3: Lixeiras antigas localizadas no IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	90
FIGURA 4 - Mapa de localização do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto	91
FIGURA 5 - Lixeiras para coleta seletiva localizadas próximo à cantina.....	92
FIGURA 6 - Lixeiras para coleta seletiva localizadas próximo ao Pavilhão de Metalurgia/2016	93
FIGURA 7 - Caçambas para coleta de resíduos localizados no sumidouro/2016.....	94

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Tempo de trabalho dos assistentes em administração no IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	60
GRÁFICO 2 - Visualização de Campanhas de EA pelos Assistentes Administrativos no IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	66
GRÁFICO 3 - Alcance dos objetivos propostos nas atividades de EA trabalhadas nas campanhas realizadas no IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	69
GRÁFICO 4 - Participação dos assistentes em administração em campanhas de coleta seletiva de resíduos sólidos no IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto.....	72
GRÁFICO 5 - A importância de desenvolver atividades sobre o tema “Destinação dos resíduos recicláveis” no IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto	73
GRÁFICO 6 - Existência de coleta seletiva de papel nos departamentos do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	78
GRÁFICO 7 - Participação dos assistentes em administração na coleta seletiva que ocorre nos departamentos do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	79
GRÁFICO 8 - Participação espontânea dos assistentes em administração na coleta seletiva que ocorre nos departamentos do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	80
GRÁFICO 9 - Existência de protocolos para a realização da coleta seletiva de papel nos departamentos do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016.....	81
GRÁFICO 10 - Existência de regras para a redução dos resíduos sólidos gerados nos departamentos do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016. Erro! Indicador não definido.	
GRÁFICO 11 - Reutilização dos resíduos sólidos gerados nos departamentos do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	82
GRÁFICO 12 - Aprovação da chefia imediata para a execução de práticas de reutilização dos resíduos sólidos gerados nos departamentos do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016....	85
GRÁFICO 13 - Conhecimento do destino final dos resíduos sólidos gerados pela comunidade do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016.....	85
GRÁFICO 14 - Conhecimento do destino final dos resíduos sólidos recicláveis gerados pela comunidade do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016.....	87

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Número de alunos matriculados nos cursos do Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico ofertados pelo IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2015	29
QUADRO 2 - Número de alunos matriculados nos cursos técnicos subsequentes oferecidos pelo IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2015.....	30
QUADRO 3 - Número de alunos matriculados nos cursos superiores ofertados pelo IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2015	30

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Geração de Resíduos Sólidos Urbanos nos Municípios do Brasil – 2013/2014.....	43
TABELA 2 - Formação Acadêmica dos Assistentes Administrativos no IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	61
TABELA 3 - Função atual desempenhada pelos funcionários do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	62
TABELA 4 - Percepção de Práticas de Educação Ambiental para os Assistentes em Administração do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016.....	64
TABELA 5 - Combinações mais citadas sobre percepção de práticas de educação ambiental pelos assistentes em administração do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016.....	65
TABELA 6 - Temas das Campanhas de EA Presenciadas pelos Assistentes Administrativos no IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	67
TABELA 7 - Conceito de Resíduos Sólidos Descritos pelos Assistentes em Administração do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto.....	70
TABELA 8 - Exemplos de Resíduos Sólidos Produzidos pela Comunidade do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto	71
TABELA 9 - Razões da Importância de Desenvolver Atividades sobre o Tema “Destinação dos Resíduos Recicláveis” no IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	74
TABELA 10 - Periodicidade da Coleta Seletiva de Papel nos Departamentos do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	78
TABELA 11 - Resíduos Sólidos Reutilizados nos Departamentos do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	83
TABELA 12 - Práticas de Reutilização dos Resíduos Sólidos Gerados nos Departamentos do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016.....	84
TABELA 13 - Locais do Destino Final dos Resíduos Sólidos Gerados pela Comunidade do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016	86
TABELA 14 - Locais do Destino Final dos Resíduos Sólidos Recicláveis Gerados pela Comunidade do IFMG – <i>Campus</i> Ouro Preto/2016.....	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ACMAR – Associação de Catadores de Materiais da Rancharia

CEAD – Centro de Educação a Distância

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

CEFET – Centro Federal de Educação Tecnológica

CESEC – Centro Estadual de Educação Continuada

DAP – Diretoria de Planejamento e Administração

DGP – Departamento de Gestão de Pessoas

DETEC – Diretoria de Ensino Técnico

DGPG – Diretoria de Graduação e Pós-Graduação

DIPE – Diretoria de Inovação, Pesquisa e Extensão

DREC – Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias

EA – Educação Ambiental

ETFOP – Escola Técnica Federal de Ouro Preto

FAESO – Faculdade Estácio de Sá de Ourinhos

GC – Gestão do Conhecimento

GPS – *Global Positioning System* – Sistema de Posicionamento Global

GTI – Gerência de Tecnologia e Informações

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFMG- Instituto Federal de Minas Gerais

HAB - Habitante

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

LV – Logística Reversa

MEC – Ministério da Educação e Cultura

NAPNEE – Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais

NPR – Núcleo de Processamento de Resíduos

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PROEJA – Programa de Educação para Jovens e Adultos

PNB – Produto Nacional Bruto

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

RS – Resíduos Sólidos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SEMA – Secretaria Especial de Meio Ambiente

UNED – Unidade de Ensino Descentralizada

UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto

UFV – Universidade Federal de Viçosa

UNICRUZ – Universidade de Cruz Alta

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Problema.....	22
1.2 Objetivo geral	22
1.2.1 Objetivos específicos.....	22
1.3 Justificativa.....	23
1.4 Aderência ao Programa	25
1.5 Caracterização do IFMG – Campus Ouro Preto	26
1.5.1 Aspectos históricos.....	26
1.5.2 Aspectos geográficos.....	27
1.5.3 Aspectos educacionais.....	29
1.5.4 Aspectos da Educação Ambiental no IFMG – Campus Ouro Preto.....	31
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	33
2.1 A Importância da Criação do Conhecimento nas Organizações	33
2.2 Gestão do Conhecimento e EA	35
2.3 O Desenvolvimento da Consciência Ecológica a Partir da Consciência Crítica.....	38
2.4 A Educação Ambiental no Brasil	40
2.5 Resíduos Sólidos	42
2.5.1 Classificação dos resíduos sólidos.....	45
2.5.2 Logística Reversa (LR) e PNRS.....	47
2.5.3 Coleta seletiva	49
2.5.4 Coleta seletiva solidária.....	50
3 METODOLOGIA.....	55
3.1 Delimitações do Estudo.....	55
3.2 Tipo e Abordagem da Pesquisa	55
3.3 Coleta de Dados: Técnicas e Instrumentos.....	57
3.4 Caracterização da População	58
3.5 Análise de Dados.....	59
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	60
4.1 Identificação (perfil dos respondentes).....	60
4.1.1 Tempo de trabalho no IFMG – Campus Ouro Preto	60

4.1.2 Formação acadêmica dos assistentes administrativos no IFMG – Campus Ouro Preto.....	61
4.1.3 Função atual desempenhada pelos assistentes administrativos do IFMG – Campus Ouro Preto	62
4.2 Educação Ambiental.....	63
4.2.1 Em que consistem as práticas de educação ambiental?.....	63
4.2.2 Visualização de campanhas de EA no IFMG – Campus Ouro Preto.....	66
4.2.3 Temas das campanhas de EA presenciadas pelos assistentes administrativos.....	67
4.2.4 Alcance dos objetivos propostos nas atividades de EA trabalhadas nas campanhas realizadas no IFMG – Campus Ouro Preto	69
4.2.5 Conceito de resíduo sólido	69
4.2.6 Exemplos de resíduos produzidos no IFMG	70
4.2.7 Participação em campanha sobre coleta seletiva.....	72
4.2.8 A importância do desenvolvimento do tema “Destinação de resíduos recicláveis” no IFMG – Campus Ouro Preto	72
4.3 Gestão dos Resíduos Sólidos no IFMG – Campus Ouro Preto	77
4.3.1 Coleta seletiva de papel nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto	77
4.3.2 Participação da coleta seletiva que ocorre no departamento de lotação do assistente em administração.....	79
4.3.3 Participação espontânea dos funcionários na coleta seletiva de papel que ocorre nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto	80
4.3.4 Existência de protocolos para a realização da coleta seletiva de papel nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto	80
4.3.5 Regras para redução de resíduos sólidos nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto	81
4.3.6 Reutilização dos resíduos sólidos produzidos nos departamentos	82
4.3.7 Tipos de resíduos sólidos reutilizados nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto.....	83
4.3.8 Práticas de reutilização dos resíduos sólidos produzidos no IFMG – Campus Ouro Preto.....	83
4.3.9 Aprovação da chefia imediata para a reutilização dos resíduos sólidos.....	84
4.3.10 Conhecimento do destino final dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade do Campus.....	85

4.3.11 Conhecimento do destino final dos resíduos sólidos recicláveis produzidos pela comunidade do Campus	86
4.3.12 Caracterização dos aspectos da EA e gestão dos resíduos sólidos recicláveis no IFMG – Campus Ouro Preto	90
4.3.13 Elaboração do material didático em forma de cartilha	95
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	96
REFERÊNCIAS	98
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	103

1 INTRODUÇÃO

A população mundial está passando por uma grave crise ambiental, consequência do desenvolvimento industrial, aumento da população, consumismo cada vez maior de recursos naturais e consequente geração de resíduos, que tem provocado sérios problemas à saúde da população e ao próprio ambiente.

A produção crescente de resíduos, além de estar associada à saúde e ao ambiente, diz respeito às questões sociais, políticas e econômicas e é um problema que tem acompanhado o homem desde os tempos mais remotos.

Apesar de todo processo de desenvolvimento, esse assunto, infelizmente, não recebe a atenção devida, agravando ainda mais os problemas causados pelo acúmulo dos resíduos, que não são, na maioria das vezes, recolhidos, transportados, reutilizados e reciclados de forma adequada.

A atual forma de viver do homem e o constante consumismo promovem a elevação da produção de resíduos, tanto de forma quantitativa quanto qualitativa. O crescimento da população, o acelerado processo de urbanização e o marketing, induzindo ao consumo progressivo de bens descartáveis, estão provocando um aumento na diversidade dos resíduos produzidos. É urgente a mudança desse paradigma.

É necessário criar condições socioeconômicas e culturais que estimulem não só o progresso tecnológico poupador de recursos naturais, mas também a adoção de novos padrões de consumo que não impliquem na degradação cada vez maior dos recursos naturais. Também as mudanças de comportamento, embora sejam consideradas difíceis de serem alcançadas, devem ser conquistadas. Essas mudanças dependem de um trabalho educacional que promova a conscientização, a participação política para a transformação social a partir da consciência crítica, o que leva à formação de novos valores éticos para a convivência do homem com a natureza.

Atualmente, esse trabalho de conscientização vem sendo realizado por meio da Educação Ambiental (EA), que tem como objetivos o desenvolvimento da consciência ecológica, a obtenção de conhecimentos, a compreensão do meio ambiente de forma holística e a aquisição de habilidades, valores e atitudes necessárias para lidar com as questões ambientais e encontrar soluções sustentáveis (DIAS, 2004).

Sobre esse tema, Tozoni-Reis (2007) declara que existem várias abordagens na compreensão da educação ambiental, classificadas e denominadas em diferentes

categorias que resultam em diferentes práticas educativas ambientais. Segundo a autora, a EA pode ocorrer de várias formas e mediante várias metodologias, dependendo da concepção de meio ambiente que cada pessoa apresenta.

Já Effting (2007), ao levar em consideração que educação ambiental são 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, essencial a uma boa qualidade de vida e a sua sustentabilidade, salienta a importância de sensibilizar e conscientizar as pessoas da responsabilidade de suas ações para a conservação de um ambiente saudável no presente e para o futuro. Segue dizendo que, para isso, é preciso promover a articulação das ações educativas voltadas às atividades de proteção, recuperação e melhoria socioambientais e potencializar a função da educação para as mudanças culturais e sociais, que inserem a Educação Ambiental no planejamento estratégico para o desenvolvimento sustentável.

Partindo da educação ambiental, no geral, para a educação ambiental escolar, em particular, Dias (2004) declara que espera a construção de novos paradigmas necessários para uma compreensão correta dos fenômenos ambientais. Essa nova modalidade de educação se define como um novo processo educacional capaz de inspirar mudanças profundas nos modelos de desenvolvimento, nos hábitos e comportamentos dos indivíduos e da sociedade, visando à busca de soluções coletivas para os problemas ambientais. Para tanto, a Educação Ambiental deveria se constituir como prática permanente e interdisciplinar, minimizadora de problemas ambientais e integradora das práticas sociais. O autor, em sua obra “Atividades interdisciplinares de educação ambiental” (1992), considerando a importância da temática ambiental e a visão integrada do mundo, já defendia a ideia de que as escolas sobressaem como espaços privilegiados na implementação de atividades que possam viabilizar tais práticas. Independente do modelo adotado para explicar o atual estado de agressão à natureza, o processo educativo sempre é apresentado como possibilidade de alteração desse quadro, isto é, como um agente eficaz de transformação.

Nesse sentido, é muito difícil se encontrarem afirmações que neguem a importância de trabalhos educativos, principalmente os que se preocupam em incorporar em suas propostas o conhecimento dos dinâmicos processos da natureza, as alterações que o homem vem provocando neles e as consequências dessas alterações para a vida na Terra.

Além disso, atentando para essa problemática, com a finalidade de viabilizar os avanços necessários para que o Brasil pudesse enfrentar os diversos problemas ambientais, em 2010 foi instituída, por meio da Lei nº 12.305, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), em que a Educação Ambiental é contemplada como um dos instrumentos importantes para a implementação de ações educativas em escolas para a comunidade local, com o intuito de conscientizar sobre a importância da não geração, da redução, da reutilização e da reciclagem dos resíduos sólidos produzidos, promovendo, dessa maneira, a gestão dos resíduos gerados nesses estabelecimentos.

Tendo em vista essas questões ambientais, será abordado neste trabalho um dos problemas observados no IFMG – *Campus* Ouro Preto, local onde serão realizadas as pesquisas referentes a esta dissertação, que é o aumento da produção de resíduos sólidos produzidos pela Instituição sem o avanço na logística correta para a sua coleta e destino conscientes, principalmente no que refere a resíduos sólidos recicláveis, que teve um aumento considerável a partir de 2008, quando o Cefet Ouro Preto se tornou parte do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais e houve uma grande ampliação do *campus*, tanto na estrutura física como no número de professores, alunos e funcionários. Verifica-se, desde então, a necessidade da gestão de conhecimentos (GC) para a promoção da conscientização, sensibilização e principalmente mobilização da comunidade escolar, já que todo trabalho que apresenta um viés com a sustentabilidade ambiental precisa passar por um processo de sensibilização. Esse papel cabe à EA, que, a partir da Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental.

Tendo consciência da importância da EA para a formação da consciência crítica e conseqüente mudança de valores, atitudes e hábitos, o presente trabalho visa diagnosticar os principais resíduos sólidos recicláveis produzidos pela comunidade, assim como verificar como ocorre a sua coleta, seu armazenamento, sua destinação e transporte interno e externo. A partir dos dados obtidos, pretende-se propor a elaboração de material didático que possa contribuir para a construção desse conhecimento e promover o manejo mais adequado dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade do IFMG – *Campus* Ouro Preto.

Em relação à estrutura da dissertação, no primeiro momento foi feita, de forma descritiva, a caracterização do IFMG nos aspectos históricos, geográficos e educacionais, com o objetivo de se conhecer o *locus* de estudo.

No segundo capítulo são apresentadas abordagens teóricas sobre a importância do conhecimento nas organizações, a relação entre gestão do conhecimento e EA e a evolução da EA no Brasil. Também temas como gestão, conceito, classificação dos resíduos sólidos, consumismo e coleta seletiva solidária serão discutidos.

O terceiro capítulo discorre sobre a metodologia empregada para o desenvolvimento do trabalho, enfocando as dimensões da pesquisa.

No quarto capítulo são apresentadas a análise e a discussão dos resultados obtidos através da pesquisa de campo realizada.

Já no quinto capítulo, são expostas as considerações finais da pesquisa e recomendações para trabalhos futuros.

Finalmente, é apresentado o questionário que foi aplicado aos assistentes administrativos (Apêndice A) e a cartilha (Apêndice B), contendo informações sobre EA e resíduos sólidos com a finalidade de promover o manejo mais consciente desses resíduos produzidos pela comunidade do IFMG – *Campus* Ouro Preto.

1.1 Problema

Quais as contribuições da gestão do conhecimento em EA para o processo de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos produzidos no IFMG – *Campus* Ouro Preto?

1.2 Objetivo geral

Propor o uso de gestão do conhecimento em EA para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade do IFMG – *Campus* Ouro Preto.

1.2.1 Objetivos específicos

1. Identificar os principais resíduos sólidos recicláveis produzidos pelos diversos departamentos do IFMG – *Campus* Ouro Preto e verificar como é realizada sua coleta, armazenamento e transporte.

2. Diagnosticar, nos diversos departamentos, por meio de questionários, a percepção sobre educação ambiental e regras estabelecidas e os conhecimentos para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos produzidos.
3. Verificar o destino externo dos resíduos sólidos recicláveis após a coleta.
4. Elaborar material didático, em forma de cartilha, contendo informações sobre EA, resíduos sólidos (conceito, classificação, logística reversa) e protocolos que promovam o manejo mais consciente dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade escolar do IFMG – *Campus Ouro Preto*.

1.3 Justificativa

Diariamente são produzidas toneladas de resíduos sólidos, tornando-se uma preocupação mundial. De acordo com dados publicados pela ABRELPE (2015), em 2013 a geração de resíduos sólidos em 400¹ cidades do Brasil atingiu 76.387,200 toneladas por ano. Já em 2014, essa produção foi de 78.583,405 toneladas por ano, havendo um aumento de 2,90% em relação a 2013. Ainda comparando-se a geração *per capita* de resíduos sólidos em 2013 (379,96 kg/hab/ano) com a de 2014 (387,63 kg/hab/ano), nota-se um aumento de 2,02% de um ano para o outro.

Os dados mencionados demonstram uma elevação da quantidade de resíduos sólidos gerados nos últimos anos no Brasil, por isso é necessário que toda sociedade tenha consciência da necessidade de uma gestão adequada dos resíduos sólidos e da criação de formas para diminuir essa produção e da urgência de se desenvolverem tecnologias para amenizar seus impactos sobre o ambiente.

Diante do crescimento desse problema ambiental, em 3 de agosto de 2010 entrou em vigor a Lei Federal nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nessa lei, encontramos, no artigo 7º, a definição de seus objetivos, sendo dois deles de maior interesse para essa pesquisa: “II - não geração, redução e reutilização dos resíduos sólidos; III- estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços” (BRASIL, 2010).

Porém, para que um desses objetivos, a redução da produção de resíduos sólidos, seja alcançado, muitas práticas e regras precisam ser implantadas nas diversas instituições. Para tanto, primeiramente é necessário um trabalho de conscientização e

¹De acordo com dados do IBGE de 2014, esse número representa 45,2% da população total do Brasil.

sensibilização com a comunidade do local, pesquisando seus hábitos, atitudes e conhecimentos a respeito do assunto. Essas pesquisas vão ao encontro dos objetivos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS – salientados neste trabalho.

Também no IFMG – *Campus* Ouro Preto, local de pesquisa desta dissertação, esse trabalho de conscientização precisa ser realizado. A gestão adequada dos resíduos sólidos é necessária e urgente, já que se pode afirmar que há 20 anos o processo ocorre da mesma forma, não tendo internamente coleta seletiva solidificada e nem um trabalho educativo que atinja toda a comunidade, apesar do crescimento por que vem passando o *Campus* e da instituição de novas políticas federais relacionadas ao assunto. É necessário promover a institucionalização desse conhecimento para que a Escola cumpra o seu papel social.

Com a ampliação do IFMG – *Campus* Ouro Preto, tornou-se possível a implementação de novos cursos, incluindo licenciaturas e pós-graduação, contribuindo para o desenvolvimento educacional, pesquisa e extensão. Porém, com o aumento da atividade humana, ocorreu um crescimento da produção de resíduos sólidos. Apesar de trabalhos de EA realizados de forma pontual por meio de trabalhos avaliativos efetuados por alunos dos cursos de Gestão e Meio Ambiente, não há, no *Campus*, uma política ou práticas que levem à promoção da gestão de resíduos recicláveis.

Diante disso, em novembro de 2014, o IFMG – *Campus* Ouro Preto apresentou à comunidade a primeira edição do Plano Diretor da Instituição, que irá nortear seus passos nos próximos anos, e, no documento, um dos elementos contemplados, no Capítulo III, art. 44, foi o gerenciamento de resíduos sólidos:

Parágrafo único. O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá ser elaborado segundo os seguintes princípios:

- I- Sustentabilidade ambiental e econômica;
- II- Educação e participação ativa da Comunidade Escolar;
- III- Responsabilidade social;
- IV- Alcance do conhecimento à comunidade;
- V- Utilização de tecnologias atualizadas que garantam a qualidade e a eficácia dos serviços, a facilidade da manutenção e o custo compatível com o uso público da Instituição. (IFMG, 2014).

Pode-se observar, portanto, que, nos itens I, II, III e IV, a EA foi visualizada e destacada como uma das metas do Plano Diretor do IFMG – *Campus* Ouro Preto, referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos, já que toda a

comunidade escolar será chamada para a participação ativa do processo com responsabilidade social.

Entretanto, mais do que leis, normas e regras, é preciso que as pessoas comecem a estabelecer novos padrões de comportamento e cultura, pois, além de criar novas tecnologias de reuso e reciclagem de resíduos, é necessária, antes de qualquer coisa, a mudança de atitude para que realmente os cidadãos passem a consumir menos e consequentemente reduzam a produção de resíduos.

Para isso, é importante que ocorra um trabalho de educação e conscientização da sociedade em geral e, em particular, da comunidade escolar do IFMG – *Campus* Ouro Preto, que é o objeto desta pesquisa. Isso é primordial para que a Instituição possa cumprir o seu papel social nesse aspecto. E é nesse sentido que a gestão do conhecimento em EA pode contribuir para que práticas para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos produzidos possam ser divulgados no *Campus* Ouro Preto.

1.4 Aderência ao Programa

Esta pesquisa, vinculada ao curso de Mestrado Profissional em Sistema de Informação e Gestão do Conhecimento da FUMEC, tem como objetivo contribuir, a partir da EA, para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade do IFMG – *Campus* Ouro Preto.

Por se tratar de uma pesquisa em EA, pode se afirmar que é um assunto interdisciplinar que abrange o processo ensino-aprendizagem e para tal utiliza conhecimentos de muitas áreas e disciplinas como Ecologia, Geografia, Sociologia e Educação para detectar e identificar as causas socioeconômicas, políticas e culturais causadoras dos problemas ambientais, pois, para mudar uma realidade, é necessário conhecê-la objetivamente.

O presente trabalho está inserido na linha de pesquisa Gestão da Informação e do Conhecimento, pois pretende, por meio da EA, buscar estratégias que promovam a aquisição de conhecimentos e habilidades pelo indivíduo para a solução de determinados problemas e para a participação em iniciativas ambientais, ou seja, transformar a informação em conhecimento para a promoção da aprendizagem, inovação e tomada de decisões.

1.5 Caracterização do IFMG – *Campus* Ouro Preto

Com o objetivo de conhecer o *locus* de estudo, foi realizada de forma descritiva a caracterização do IFMG – *Campus* Ouro Preto nos aspectos históricos, geográficos e educacionais.

1.5.1 Aspectos históricos²

A educação profissional passou a ser responsabilidade do governo, no Brasil, a partir de 1909, quando foram criadas as artes e ofícios pelo presidente Nilo Peçanha, em 19 Estados brasileiros, com a finalidade de formar operários e contramestres, por meio do ensino prático e dos conhecimentos técnicos necessários para quem quisesse aprender um ofício, em oficinas de trabalho manual e mecânico. É dessas escolas que surgiram, posteriormente, as escolas técnicas.

Em consequência, houve a criação dos primeiros Liceus Industriais, com a transformação das escolas de aprendizes em Manaus, Vitória, Pelotas, Goiânia, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Luís.

A Escola Técnica Federal de Ouro Preto – ETFOP – foi criada oficialmente em 1944, com os cursos técnicos de Metalurgia e Mineração, anexa à Escola de Minas, na Praça Tiradentes, em Ouro Preto, onde funcionou até 1964 (PDI, 2014).

Em 1959, a partir da Lei nº 3.552/59, a ETFOP é elevada à condição de Autarquia Federal, com autonomia didática, financeira e administrativa e, em 1964, é transferida para as instalações do 10º Batalhão de Caçadores do Exército Brasileiro, que se situava nas encostas do Morro do Cruzeiro, em Ouro Preto, e que havia sido desativado. Isso fez com que a Escola ganhasse uma identidade própria e novos horizontes de desenvolvimento.

Finalmente, a ETFOP torna-se Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto, CEFET Ouro Preto, em 2002, tornando-se apta a oferecer cursos superiores de tecnologia. Em 2007 é fundada a primeira Unidade de Ensino Descentralizada – UNED – em Congonhas, ampliando a área de influência da Escola, bem como o número de alunos e de cursos oferecidos.

² Os dados históricos aqui elencados foram baseados no Plano de Desenvolvimento Educacional 2014-2018 (PDI) do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Ouro Preto (IFMG, 2015).

No ano de 2008, o CEFET Ouro Preto participou de uma chamada pública do Ministério da Educação com vistas a transformar-se em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, tendo classificado o seu projeto. Assim, nos meses seguintes, foi aprovado, na Câmara Federal, o Projeto de Lei que enquadrou o CEFET nesse novo patamar do ensino profissional, ampliando ainda mais a área de influência da Escola e suas responsabilidades institucionais, com a possibilidade da oferta de novos cursos, incluindo licenciaturas e engenharias, bem como cursos de mestrado e doutorado.

Neste ano, o Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Ouro Preto (antiga Escola Técnica de Ouro Preto) completou 72 anos de existência. Ao longo de sua história, a Escola cresceu e conquistou seu espaço na educação de Ouro Preto e de Minas Gerais, tendo como missão a promoção da educação básica, profissional e superior, nos diferentes níveis e modalidades, em benefício da sociedade.

1.5.2 Aspectos geográficos

O IFMG – *Campus* Ouro Preto localiza-se na Rua Pandiá Calógeras, nº 898, no bairro Bauxita. De acordo com dados da Diretoria de Administração e Planejamento – DAP –, apresenta uma área de 160.582m², sendo a área total construída de 22.072,60m².

O *Campus* atualmente é constituído por 43 edificações, incluindo biblioteca, o prédio da administração-geral, prédio do setor de saúde, restaurante universitário, gráfica, centro de convivência, pavilhões destinados diretamente ao ensino formados por uma média de 7 a 8 salas de aula, laboratórios, permanência de professores e outros.

Os prédios com salas de aula são comumente chamados de pavilhões, com denominação de acordo com o curso oferecido, como Pavilhão de Mineração, Pavilhão de Metalurgia, Pavilhão de Segurança do Trabalho, Pavilhão de Edificações, Pavilhão de Meio Ambiente, Pavilhão de Geografia, Pavilhão de Administração, Pavilhão Central, Pavilhão de Tecnólogo e Pavilhão de Língua Inglesa.

Os pavilhões de Física, Química e Informática são constituídos exclusivamente de laboratórios e sala de permanência dos professores, e o Pavilhão de Desenho, por salas de aula destinadas ao ensino de Desenho Técnico.

As salas de permanência dos professores da área básica, como Biologia, Ciências Sociais e Matemática, estão localizadas no Pavilhão de Segurança do Trabalho, e a permanência dos professores de Língua Portuguesa, no Pavilhão de Desenho.

Desde 2008, quando a Escola passou à condição de Instituto, as instalações do *Campus* vêm sendo ampliadas, os pavilhões antigos estão sendo reformados (um a cada ano, de acordo com as verbas disponibilizadas pelos Ministérios do Planejamento e da Educação) e novos prédios estão sendo construídos.

Em julho de 2011, foi inaugurado o Pavilhão Geraldo Nunes (Pavilhão de Geografia) e, em agosto de 2015, o Pavilhão Villa Nova (Pavilhão de Administração) e o Centro de Convivência (constituído pela nova cantina e pela sede da Associação de Servidores do *Campus*). Atualmente, as salas de aula do Pavilhão Central estão desativadas para reforma, estando em funcionamento no local a Diretoria de Ensino Técnico – DETEC – e a Coordenadoria de Pedagogia.

A Coordenadoria de Educação Física é uma área bem equipada, com instalações próximas ao restaurante universitário, formada pelo Ginásio Esportivo (reformado e inaugurado em 2007), quatro quadras esportivas, salas de aula, vestiários masculino e feminino. A piscina localiza-se próximo ao prédio da biblioteca e em suas imediações encontram-se os vestiários feminino e masculino e as salas destinadas ao ensino de artes plásticas.

O Departamento de Saúde, o Núcleo de Assistência às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais – NAPNEE –, a Assistência Social, a Diretoria de Pesquisa e Extensão – DIPE – e a Diretoria de Graduação e Pós-Graduação – DGPG – estão situados no Pavilhão dos Inconfidentes.

O prédio da Administração, localizado na região central do *campus*, é constituído pelas instalações da Diretoria-Geral, Diretoria de Planejamento e Administração, pelos departamentos de jornalismo e comunicação, de contabilidade, de gestão de pessoas e de advocacia. O auditório central, com capacidade para aproximadamente 400 pessoas, também se localiza nesse prédio.

Junto ao prédio da gráfica estão localizadas as instalações do Centro de Educação a Distância – CEAD – e ao lado as instalações da Gerência de Tecnologia da Informação – GTI.

As aulas do curso de tecnólogo em Gastronomia são ministradas no Pavilhão Geraldo Nunes.

1.5.3 Aspectos educacionais

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) (2014/2018), o IFMG – *Campus* Ouro Preto tem como missão: “Educar e qualificar pessoas para serem cidadãos(ãs) críticos(as), criativos(as), responsáveis e capazes de atuar na transformação da sociedade”³.

O *Campus* oferece cinco opções de cursos de ensino médio integrado ao ensino técnico: Automação Industrial, Edificações, Metalurgia, Mineração e Administração de Empresas. Esses cursos são oferecidos aos alunos que completaram o ensino fundamental, compreendendo disciplinas do ensino médio e do ensino técnico. As aulas são ministradas em tempo integral, nos períodos diurno e vespertino.

O QUADRO 1 apresenta o número de alunos matriculados por curso no segundo semestre letivo de 2015.

QUADRO 1 - Número de alunos matriculados nos cursos do Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico ofertados pelo IFMG – *Campus* Ouro Preto/2015

Curso Técnico Médio Integrado ao Ensino Técnico	Número de alunos matriculados por curso
Edificações	321
Metalurgia	230
Mineração	289
Automação Industrial	237
Administração	87
Total	1164

Fonte: Registro Escolar do DETEC/IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016.

Além desses cursos, o *Campus* oferece um programa destinado a alunos que possuem apenas o Ensino Fundamental, o PROEJA – Joalheira na modalidade integrado, ministrado no período noturno, atualmente com 17 alunos matriculados.

Conta também com cinco cursos técnicos na modalidade subsequente: Edificações, Meio Ambiente, Metalurgia, Mineração e Segurança do Trabalho, todos no

³ Disponível em: <http://www.ouopreto.ifmg.edu.br/instituicao/missao>. Acesso em: 15 mar. 2016.

período noturno. Esses cursos são oferecidos aos alunos que já cursaram o ensino médio e pretendem adquirir o certificado de ensino técnico.

No segundo semestre letivo de 2015, esses cursos apresentavam o seguinte número de alunos matriculados (QUADRO 2):

QUADRO 2 - Número de alunos matriculados nos cursos técnicos subsequentes oferecidos pelo IFMG – *Campus* Ouro Preto/2015

Curso Técnico Médio Subsequente	Número de alunos matriculados por curso
Edificações	89
Meio Ambiente	13
Metalurgia	51
Mineração	131
Segurança do Trabalho	134
Total	418

Fonte: Registro Escolar do DETEC/IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016.

Oferta, também, cursos superiores, incluindo Licenciatura em Física e Geografia e tecnólogos em Conservação e Restauração, Gastronomia e Gestão da Qualidade, com o seguinte número de alunos matriculados (QUADRO 3):

QUADRO 3 - Número de alunos matriculados nos cursos superiores ofertados pelo IFMG – *Campus* Ouro Preto/2015

Curso Superior	Número de alunos matriculados por curso
Tecnólogo em Conservação e Restauração de Imóveis	96
Tecnólogo em Gastronomia	37
Tecnólogo em Gestão da Qualidade	120
Graduação em Física	58
Graduação em Geografia	137
Total	448

Fonte: Registro Escolar da DPGP/IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016.

Em 2015, o *Campus* iniciou um programa de especialização *lato sensu* em Educação Matemática, estando com 18 alunos matriculados.

No ano de 2008, o IFMG – *Campus* Ouro Preto criou o Centro de Educação a Distância (CEAD), com o objetivo de implantar cursos técnicos subsequentes na modalidade a distância. O CEAD/*Campus* Ouro Preto oferece, de acordo com as determinações legais presentes no Catálogo Nacional de Nível Técnico, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional e no Decreto 5.154/2004, os seguintes cursos técnicos:

1. Automação Industrial;
2. Controle Ambiental;
3. Edificações;
4. Eletroeletrônica;
5. Hospedagem;
6. Metalurgia;
7. Serviços Públicos.

Atualmente o CEAD/*Campus* Ouro Preto conta com seis polos de apoio presencial nos municípios de Betim, Belo Horizonte, Cachoeira do Campo (Ouro Preto), Jeceaba, Piumhi e São Gonçalo do Sapucaí. No primeiro semestre de 2016, o número de alunos matriculados em seus cursos a distância chegou a 452 (SIMEC, 2016).

De acordo com dados do Departamento de Gestão de Pessoas – DGP –, o *Campus* apresenta, nos dias atuais, 168 professores efetivos e 27 professores contratados para atender todos os cursos.

1.5.4 Aspectos da Educação Ambiental no IFMG – Campus Ouro Preto

Fontenelle (2011) declara que o IFMG – *Campus* Ouro Preto tem participação ativa na agenda ambiental do município de Ouro Preto e região, estando sempre presente em reuniões, fóruns e seminários promovidos pela Secretaria de Meio Ambiente de Ouro Preto. Além disso, na Instituição, são realizados vários projetos de Educação Ambiental veiculados às disciplinas de EA do curso técnico em Meio Ambiente e do curso de graduação em tecnologia em Gestão da Qualidade. Esses trabalhos, apesar de pontuais, têm surtido efeitos na comunidade. Um exemplo foi a criação, no município de Ouro

Preto, do ECOPONTO para a coleta de pneus inservíveis, cuja ação se embasou em um projeto desenvolvido por alunos do curso em tecnologia em Gestão da Qualidade dentro da disciplina de EA.

Em 2010, foi iniciado um projeto de Educação Ambiental no IFMG – *Campus* Ouro Preto com o objetivo de diagnosticar como a EA vem sendo tratada nos diferentes cursos oferecidos pela Escola, verificando a percepção ambiental dos alunos dos diferentes cursos oferecidos pelo Instituto.

Outro trabalho relacionado ao tema efetuado pelo *Campus* foi uma pesquisa, realizada em 2012, para diagnosticar como os professores abordam a EA nas suas disciplinas.

Considerando que diversos cursos de licenciatura estão começando no IFMG – *Campus* Ouro Preto, espera-se que essas ações se ampliem ainda mais e possam servir não só para melhorar a qualidade de ensino do próprio Instituto e da rede municipal mas também como experiência prática para nossos alunos de licenciatura e dos demais cursos da Instituição.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A Importância da Criação do Conhecimento nas Organizações

Para Davenport (2003), “o conhecimento é uma mistura de experiências, valores e percepções, informações e dados, a qual proporciona uma estrutura para a aplicação, avaliação e incorporação de novas experiências e informações”. Percebe-se o conhecimento como bem valioso, pois, mais do que informação, ele impulsiona a ação, a tomada de decisões. É adquirido por meio das experiências do próprio indivíduo e as organizações armazenam as informações e conhecimentos adquiridos em documentos, rotinas, processos, práticas e normativas organizacionais.

Partindo-se dessa definição, verificam-se dois tipos de conhecimentos: tácito e explícito. Para Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento tácito é o conhecimento pessoal, difícil de ser formalizado ou comunicado, a pessoa adquire quando imersa em uma atividade por longo tempo. O conhecimento explícito é o conhecimento formal, de fácil transmissão entre os indivíduos e grupos. O conhecimento organizacional explícito é o que pode ser exibido em manuais de procedimentos, relatórios, pesquisas, normativas; o tácito é relativo à compreensão dos indivíduos.

Para que a organização seja capaz de atingir seus objetivos, é necessário reconhecer a sinergia entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito e proporcionar processos sociais capazes de criar conhecimentos através da conversão de conhecimentos tácitos em explícitos.

Segundo o modelo de Nonaka e Takeuchi (1997), a conversão entre os dois tipos de conhecimento pode ocorrer através de quatro formas:

- por meio do processo de socialização, que converte conhecimento tácito em tácito, em que são compartilhadas as experiências e modelos mentais dos participantes. A aquisição do conhecimento tácito ocorre mediante experiência. Sem alguma forma de experiência compartilhada é muito difícil um indivíduo entender o processo de raciocínio de outra pessoa;
- por meio da exteriorização, que converte conhecimento tácito em conceitos explícitos, por intermédio de ações que podem ser entendidas por outros; é provocada pela reflexão coletiva ou pelo diálogo, e, com a ajuda de analogias, o conhecimento tácito é transformado em um novo conceito. A exteriorização é de extrema importância para a

construção do conhecimento, pois propicia a criação de novos conceitos explícitos a partir do conhecimento tácito;

- por meio da combinação, que converte o conhecimento explícito em conhecimento explícito. É um processo de sistematização de conceitos em sistemas de conhecimento; é promovido através da reunião de conhecimentos recém-criados e provenientes de várias fontes, produzindo novos produtos e serviços;
- por internalização, que converte conhecimento explícito em tácito, em que o conhecimento explícito é incorporado ao tácito e o conceito recém-criado é assimilado pelas pessoas; ocorre por meio do aprender fazendo, da verbalização, dos modelos mentais e da diagramação, gerando conhecimento operacional.

Quando são internalizadas nas bases do conhecimento tácito dos indivíduos sob a forma de modelos mentais, as experiências por meio da socialização, exteriorização e combinação tornam-se ativos valiosos e influenciam a forma de agir, pensar e ver o mundo das pessoas. Verifica-se, então, que, para haver a criação do conhecimento organizacional, o conhecimento tácito acumulado precisa ser socializado com os outros membros da organização, iniciando assim uma espiral de criação do conhecimento, como mostra a FIG. 1 (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

FIGURA 1 - Modelo de conversão do conhecimento



Fonte: NONAKA; TAKEUCHI, 1997.

Esse processo é cíclico. As quatro maneiras de conversão do conhecimento devem se retroalimentar para uma contínua construção do conhecimento organizacional.

2.2 Gestão do Conhecimento e EA

Um dos grandes desafios do mundo é a transformação da informação em conhecimento, pois, só quando isso ocorre, adquire-se um recurso valioso. Nonaka e Takeuchi (2008) acreditam que o conhecimento é o maior recurso de vantagem competitiva para as organizações. Ele proporciona mudanças socioeconômicas e avanços tecnológicos, servindo como alavanca para a produção de novos recursos.

Araújo (1995) comenta que mensagens contendo dados expressos em diversas linguagens, ao serem transmitidas por qualquer processo de comunicação, podem ou não gerar informação. Segundo a autora, “textos (livros, periódicos...), mapas, partituras, programas de computador etc. são conjuntos de mensagens que só se transformam em informação ao alterar a estrutura cognitiva de um organismo” (ARAÚJO, 1995, p. 5).

A ação de transmitir a informação não significa que houve realmente transferência do conhecimento, pois a informação por si só não basta. Ela precisa gerar conhecimento e ter significado para o indivíduo. Quando assimilada adequadamente, a informação produz conhecimento ao indivíduo e traz benefícios tanto ao próprio sujeito quanto à comunidade em que está inserido.

Para Choo (2006), a informação é um componente fundamental e de extrema importância para o desenvolvimento dos processos de uma organização, sendo todos eles mediados pelo conhecimento humano.

E, reforçando essa ideia, Teixeira (2014) confirma que a gestão do conhecimento (GC) tem sido utilizada de forma livre mediante práticas organizacionais relacionadas com construir, obter, acumular, disseminar e aplicar conhecimento e pode ser entendida como um sistema para processar informações. De acordo com a autora, nas organizações, a GC está relacionada com questões de informação e conhecimento, como a criação e uso do conhecimento, compartilhamento de informações, gestão da inovação e da criatividade e outros.

Sobre esse assunto, Alvarenga Neto (2005) diz que muito do que as organizações consideram como gestão do conhecimento deveria ser entendido como gestão da informação, e esse seria o ponto de partida para iniciativas de gestão do conhecimento e não a própria gestão do conhecimento em si.

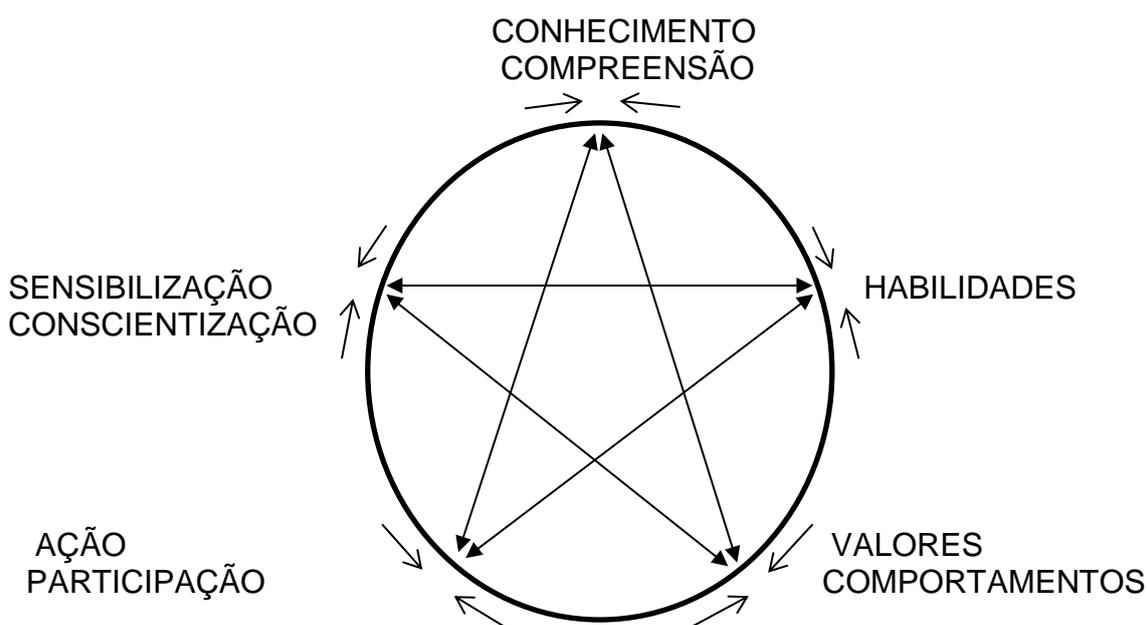
Já Valentim (2003, p. 1) argumenta que:

A gestão do conhecimento é um conjunto de estratégias para criar, adquirir, compartilhar e utilizar ativos de conhecimento, bem como estabelecer fluxos que garantam a informação necessária no tempo e formato adequados, a fim de auxiliar na geração de ideias, solução de problemas e tomada de decisão.

Escrivão e Nagano (2011) descrevem que a GC é aplicada na maioria das vezes em empresas privadas, que visam à obtenção do lucro, mas que atualmente também se tornou uma preocupação das ações e atividades relacionadas ao meio ambiente, entre elas a EA, que tem se tornado uma questão humanitária em todas as esferas da sociedade.

Os conceitos de GC atendem às categorias de objetivos da EA, segundo Dias (2004), de onde podem ser destacados os seguintes objetivos: consciência, conhecimento, comportamento, habilidades e participação, que estão interligados entre si (FIG. 2).

FIGURA 2 - Categorias de Objetivos da EA



Fonte: DIAS, 2004. (Adaptado)

Observa-se que o conhecimento adquirido por meio de uma atividade pode levar os participantes de um grupo a desenvolver conscientização, sensibilização e certas habilidades que podem conduzi-los a uma ação participativa de alguma iniciativa, pois conhecimento, habilidade e participação promovem novos conhecimentos, valores e comportamentos, desenvolvendo, assim, novas habilidades. Esses elementos, quando integrados, têm como objetivo alcançar o sucesso no desenvolvimento de ações em EA,

mas, para que isso ocorra, toda informação tem que ser transformada em conhecimento para o grupo que será assistido.

Dias (2004) salienta a importância dos objetivos de um projeto de EA e afirma que esses devem estar de acordo com as diferentes realidades de uma comunidade, sejam elas sociais, econômicas, políticas, culturais e ecológicas, para que realmente proporcionem conhecimento, compreensão e percepção de vários fatores que compõem o meio ambiente, ou seja, uma visão holística da complexidade do meio para haver mudanças de hábitos, posturas e comportamentos que levem ao envolvimento de ações que busquem a melhoria e manutenção da qualidade de vida. Logo, torna-se fundamental desenvolver a construção do conhecimento para que esses objetivos sejam alcançados.

Nonaka e Takeuchi (1997) declaram que, para haver conhecimento humano e sua expansão, é necessária a interação social do conhecimento tácito e explícito. Essa interação promove a “conversão do conhecimento”, que é um processo social entre indivíduos, capaz de promover a criação de novos conhecimentos. Os dois conhecimentos se interagem. As organizações em geral precisam aprender a converter o conhecimento tácito em conhecimento explícito, a fim de que sejam capazes de promover a produção e renovação de novos produtos.

Assim, também, os objetivos dos projetos de EA devem estar em contínua retroalimentação, pois o conhecimento, compreensão e habilidades desenvolvidas devem promover a aquisição de novos valores e atitudes necessárias para lidar com questões ambientais e, sempre que possível, encontrar soluções sustentáveis.

Alguns autores salientam a importância da criação do conhecimento para a EA. Para Meirelles e Santos (2005), quando atividades em EA são desenvolvidas, elas passam a fazer parte do processo de construção do conhecimento, que tem o objetivo de levar a uma mudança de atitude. Ao desenvolver essas atividades de forma reflexiva e dinâmica, é respeitado o saber anterior das pessoas envolvidas.

Também Jacobi (2003 *apud* ESCRIVÃO; NAGANO; ESCRIVÃO FILHO, 2011) discorre sobre o tema, colocando que a EA é um processo de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significados, que podem ser criados a partir da experiência pessoal dos indivíduos. A socialização, a externalização e a internalização são partes do aprendizado social necessário ao processo de EA. A socialização seria a troca de experiências, ideias e pensamentos necessários ao processo de EA. A troca de experiências também pode ser trabalhada na externalização (por meio de palestras, reuniões e outros) mediante a qual é transmitido não só o conhecimento, mas a vivência

das experiências que são incorporadas a novas ações promovendo a internalização, o aprender fazendo.

Esses novos conhecimentos e experiências precisam constantemente ser recriados e renovados, por isso a necessidade da formação de equipes multidisciplinares, como requisito para a criação do conhecimento (ESCRIVÃO; NAGANO; ESCRIVÃO FILHO, 2011).

Esses autores afirmam ainda que muitas recomendações sugeridas para a GC podem contribuir para a realização de ações de EA. Tanto na EA como na GC os recursos utilizados são os mesmos: a informação e o conhecimento, que ocorrem através das pessoas. A GC, a partir da criação do conhecimento, pode contribuir com a EA na produção e disseminação de informação, possibilitando a formação de cidadãos críticos e conscientes, com a consequente mudança de seus padrões de produção e consumo, contribuindo para um desenvolvimento ecologicamente sustentável.

2.3 O Desenvolvimento da Consciência Ecológica a Partir da Consciência Crítica

Para se ter consciência ecológica, é preciso ter ciência da clara noção de direitos, deveres e responsabilidades cívicas, para a conquista de uma sociedade sustentável. Para tanto, a educação ambiental deve ser vista como uma prática democrática, que tem como função a preparação para o exercício da cidadania, propiciando a participação ativa do indivíduo, tanto no âmbito individual como no coletivo, levando em conta os aspectos socioeconômicos, políticos e culturais da sociedade atual.

Segundo Dias (2004, p. 83), durante a Conferência de Tbilisi, em 1977, a EA foi conceituada da seguinte maneira:

[...] a educação ambiental é uma dimensão do discurso e da prática da educação orientada à prevenção e à resolução dos problemas concretos colocados pelo meio ambiente, graças a um enfoque interdisciplinar e à participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.

Diante disso, pode-se afirmar que é necessário o fortalecimento da consciência crítica para formar grupos que se comprometam com a ação social e promovam a reformulação do sistema capitalista. Para se alcançar esse intento, a

consciência crítica deve gerar a práxis ação-reflexão-ação, e a educação ambiental formar cidadãos plenos, conscientes de seus direitos e deveres, assim como de suas responsabilidades sociais.

Paulo Freire (2011) destaca o homem como agente e objeto da história, pois, ao mesmo tempo em que sofre as influências de fatores socioeconômicos, culturais e políticos, por intermédio de sua ação é capaz de transformar essa realidade.

Seguindo esse raciocínio, Pernambuco e Silva (2006) ressaltam que as categorias estruturadoras da pedagogia freiriana são o diálogo e a consciência, que permitem fazer a relação heterogênea entre educação crítica e cultura e que são analisadas como resultado de um processo dialógico em busca da igualdade social, marcados por novos significados e modos de agir. O diálogo proposto por Freire fundamenta-se no reconhecimento das diferenças culturais e epistemológicas, que podem ter como ponto de partida tanto as instituições de educação formais como os movimentos sociais. Essas questões utilizadas como instrumentos de análise levam à práxis ação-reflexão, tendo como objetivo o processo de mudança social a partir das relações criadas na sociedade atual. Ao fazer a abordagem sobre o sujeito (educando) em sua ação transformadora do mundo e refletindo sobre as práticas de sua ação, contribui para a educação ambiental, que também tem como objetivo atitudes e comportamentos que promovam a mudança do mundo.

Já para Figueiredo (2011), propor a educação a partir de uma concepção freiriana requer a compreensão das dimensões do mundo: ecológica, social, ética, cultural, política, física, e também o reconhecimento das dimensões do ser humano: afetiva, espiritual, cognitiva, sensitiva, sensório-motora.

De acordo com Freire (1992 *apud* PHILIPPI; PELICIONI, 2005, p. 9),

[...] o conhecimento mais crítico da realidade, que adquirimos através de seu desvelamento, não opera por si só a mudança da realidade. [...]. Ao desvelá-la, contudo, dá-se um passo para superá-la desde que se engajem na luta política pela transformação das condições concretas em que se dá a opressão.

Levando em consideração essa colocação, pode-se dizer que a educação ambiental deve criar novas estratégias para o fortalecimento da reflexão e consciência crítica, pois é preciso mudar a realidade para alcançar uma melhoria da qualidade de vida para todos os seres humanos e não humanos e se chegar a uma sociedade sustentável.

2.4 A Educação Ambiental no Brasil

Araújo (2011) comenta que a educação ambiental no Brasil teve seu início com a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro por D. João VI, em 1808 (logicamente, não tendo as concepções e ideais da EA dos dias atuais). Contudo, salienta-se que a instalação da EA no Brasil ocorreu, na verdade, sob a pressão exercida por discussões em muitos encontros internacionais realizados principalmente nos meados do século XX.

Os programas de EA no Brasil começaram de forma tímida e lenta, apesar de a comunidade internacional promover conferências nas quais eram estabelecidos estratégias e planos de ação para o desenvolvimento da educação ambiental como elemento para o combate à crise mundial. No Brasil, os órgãos ligados à Educação promoviam ações reducionistas (em que o ambiente é visto estritamente nos aspectos abióticos e bióticos, excluindo o ser humano e todas as suas produções) e naturalistas para o desenvolvimento da EA, aplicando-as apenas ao campo das Ciências Biológicas, no ensino da Ecologia, pelo qual o ambiente é visto estritamente nos aspectos abióticos e bióticos, excluindo o ser humano e todas as suas produções.

Cientes da situação no país e no mundo, as secretarias de educação dos Estados e as instituições do meio ambiente, em parceria, tomaram a iniciativa de promover a EA no Brasil. Ainda assim, a importância da EA no país estava reduzida ao estudo da flora e da fauna, sem levar em conta as consequências socioeconômicas e políticas⁴, e o MEC, durante anos, permaneceu alheio a essa situação.

Segundo Dias (2004), em 1972, enquanto a comunidade internacional referenciava a Conferência de Estocolmo, os representantes políticos, no Brasil, andavam na contramão da história: estavam mais preocupados com o aumento do PNB (Produto Nacional Bruto), não se importando em pagar o preço da degradação ambiental promovida pela abertura de suas fronteiras para multinacionais e submetendo-se ao modelo de desenvolvimento econômico predatório, gerador de mazelas socioeconômicas, atitude considerada um escândalo internacional.

Em 30 de outubro de 1973, o Brasil, pressionado pelo Banco Mundial devido à Conferência de Estocolmo, cria a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), primeiro órgão brasileiro de ação nacional, orientado para a gestão integrada do

⁴ Infelizmente, tal conceito é percebido até hoje por grande parte da população.

ambiente. E, em 1977, torna-se obrigatória a inclusão da disciplina Ciências Ambientais nos cursos de engenharia, nas universidades brasileiras.

Apesar desse passo, a primeira vez que a educação ambiental apareceu na legislação brasileira foi com a Lei 6.938 de 1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente. Foi um procedimento importante para a consolidação da política ambiental nacional. Essa lei foi posteriormente recepcionada pela Constituição Federal de 1988 que incorporou o conceito de desenvolvimento sustentável no Capítulo VI dedicado ao meio ambiente.

A partir daí, em 1987, ocorre aprovação do parecer 226/87 pelo MEC, recomendando a necessidade da inclusão da Educação Ambiental nos conteúdos de 1º e 2º graus. Esse foi um importante documento para a inclusão de dados conceituais de Educação Ambiental no Brasil.

Logo em seguida, a partir da Lei 7.335 de 1989, foi criado o IBAMA, com os objetivos de formular, coordenar e executar a política nacional do meio ambiente, assim como proteger os recursos naturais em todo o território brasileiro.

Em dezembro de 1994 é aprovado o Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA – que apresenta como objetivo instrumentalizar, politicamente, a EA no Brasil. A criação desse programa foi de grande importância para o desenvolvimento de políticas públicas em EA no país.

O próximo passo foi a inclusão da questão ambiental na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB/96), como um dos temas transversais nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) com orientações para o trabalho do professor: “O trabalho pedagógico com a questão ambiental centra-se no desenvolvimento de atitudes e posturas éticas e no domínio de procedimentos, mais do que na aprendizagem de conceitos” (BRASIL, 1997, p. 35).

Os esforços do PRONEA resultaram na edição da Lei Federal 9.795 de 24 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). De acordo com Dias (2004), a partir daí têm-se os instrumentos necessários para impor um ritmo mais intenso ao desenvolvimento da EA no Brasil, que se torna o primeiro país da América Latina a possuir uma política nacional específica para a Educação Ambiental. Foi, sem dúvida, uma grande conquista política.

A Lei 9.795, no seu primeiro capítulo, define educação ambiental e determina sua inclusão no ensino brasileiro.

Art. 1º Entende-se por educação ambiental 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.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

[...]

II - às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem. (BRASIL, 1999).

A existência de uma legislação ambiental não garante a efetivação dos objetivos da EA nas instituições de ensino, mas é a melhor ferramenta ao alcance de todos, por isso deve ser incentivada a sua implementação de várias maneiras. Ações que levem à conscientização, a mudanças efetivas e à transformação social podem ser facilitadas e apoiadas por meio da legislação, a qual deve ser vista como um instrumento facilitador para o desenvolvimento das atividades de EA.

2.5 Resíduos Sólidos

O homem, na sua constante busca pelo bem-estar, promove o crescente aumento na produção dos resíduos sólidos. Para Thode Filho *et al.* (2015), a produção de RS tornou-se um problema nacional ultrapassando a questão local. Os efeitos dos RS podem ser percebidos de forma imediata em escala local, mas seus impactos socioambientais podem multiplicar e ser sentidos em maior abrangência, tornando-se um problema nacional e mundial. Para a solução desses impactos são necessárias não só práticas de controle dos resíduos sólidos, mas também um envolvimento mais abrangente, englobando a sociedade, o governo, a comunidade acadêmica e científica e outros. “A PNRS é o amparo legal que obriga a existência deste envolvimento, mas é importante frisar, contudo, que a eficácia plena da legislação depende de uma cadeia de atores, planejamento técnico e recursos humanos e ambientais para a sua concretização” (THODE FILHO *et al.*, 2015, p. 536).

O modo de vida atual da população produz, diariamente, uma quantidade e variedade de resíduos muito grande, necessitando de um gerenciamento adequado de acordo com a realidade local.

Conforme Resolução 307, art. 2º (CONAMA, 2002), gerenciamento dos resíduos, é:

Sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos, incluindo planejamento, responsabilidade, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

Dados de pesquisas sobre a geração de resíduos sólidos desenvolvidas em 400 municípios de todas as regiões do Brasil pela ABRELPE (2015) demonstram que a produção de resíduos sólidos está crescendo anualmente. Conforme demonstra a TAB. 1, houve um aumento de 2,9% na geração de resíduos sólidos urbanos de 2013 para 2014, sendo esse índice superior ao crescimento populacional no mesmo período, que foi de 0,9%. O aumento da geração de resíduos sólidos *per capita* foi de 2,02% de 2013 para 2014.

TABELA 1 - Geração de Resíduos Sólidos Urbanos nos Municípios do Brasil – 2013/2014

Ano	Geração de RSU (t/ano)	Geração de RSU per capita (kg/hab/ano)
2013	76.387.200	379,96
2014	78.558.405	387,63

Fonte: ABRELPE, 2014.

Segundo a Lei 12.305/10, que instituiu a PNRS, resíduo sólido é definido da seguinte forma:

[...] 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 sólidos ou semissólidos, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (BRASIL, 2010).

Já Consoni e Castro (2010, p. 29) comentam que resíduo e lixo são a mesma coisa, e definem o lixo como “os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis e descartáveis. Normalmente, apresentam-se sob o estado sólido, semissólido ou semilíquido”.

Quanto aos problemas relacionados ao descarte dos resíduos, eles estão relacionados diretamente ao aumento crescente de sua produção e ausência de locais adequados para a sua disposição.

Infelizmente a destinação dos resíduos sólidos no Brasil na maioria das vezes é inadequada. Pesquisa realizada pela ABRELPE (2014) demonstra que, apesar de uma legislação mais restritiva e de esforços governamentais aplicados, a destinação inadequada dos resíduos urbanos ocorre em todas as regiões e Estados do Brasil. Verificou-se por meio da pesquisa que 58,4% dos resíduos produzidos seguiram corretamente para aterros sanitários, mas os 41,6% restantes, ou seja, 81 mil toneladas diárias, ainda são encaminhadas para lixões ou aterros controlados, que pouco se diferenciam dos lixões, pois não há sistemas e medidas necessárias para a proteção do meio ambiente.

De acordo com Mano *et al.* (2005), para atingir o objetivo de gerenciamento da destinação dos resíduos sólidos, atualmente é adotada a filosofia condensada sob a denominação dos 3Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

Sobre essas ações, Philippi Jr. (2005, p.271) comenta que:

Reduzir: significa estabelecer padrões de consumo que diminuam a produção de resíduos nas fontes geradoras. A redução da quantidade de resíduos produzidos tem efeito direto nos custos de coleta e disposição final dos resíduos, além da economia de água, energia e outros recursos naturais.

Reutilizar: significa utilizar o produto novamente, para a mesma finalidade ou para outra, sem necessidade de transformação do material.

Reciclar: pelos benefícios ambientais que potencialmente proporciona, é considerada uma das soluções prioritárias. No entanto a fantasia de que o ciclo da reciclagem pode ser infinito também contribui para o aumento do desperdício.

Portanto, o grande desafio é a redução de resíduos, um dos pontos mais importantes e favoráveis para a preservação dos recursos naturais. Reduzir é a primeira atitude a ser tomada pelas pessoas nas instituições e residências, diminuindo o

desperdício de matéria-prima e uso exagerado de embalagens. Mas deve ser feita de forma adequada, de acordo com a realidade local. Na reciclagem o material é aproveitado para ser transformado em um novo objeto ou para recuperar energia, retornando ao ciclo produtivo parte das matérias-primas ou da energia. Porém, na reciclagem sempre há perdas, não se aproveita 100% do material.

Diante disso, para garantir a sustentabilidade dos recursos naturais para as gerações atual e futura, é preciso haver um compromisso entre os setores industriais e a sociedade, tanto em relação às práticas de produção como às de consumo. É necessário avaliar antes do descarte do resíduo, seu potencial de redução, reutilização e reciclagem (MANO *et al.*, 2005). O ideal seria a mudança de atitude com a redução do consumismo e, conseqüentemente, do desperdício.

2.5.1 Classificação dos resíduos sólidos

Para Juliatto *et al.* (2011) a classificação dos resíduos sólidos é o passo inicial para a estruturação de um plano adequado, pois, a partir dela serão definidas as etapas de coleta, armazenagem, transporte, manipulação e destinação final, de acordo com cada tipo de resíduo gerado.

Esse procedimento é de grande importância, pois, como comentam Mano *et al.* (2005), os resíduos sólidos muitas vezes são chamados de lixo por serem considerados pelas pessoas geradoras como algo sem utilidade, indesejáveis e que precisam ser descartados. Segundo as autoras, os RS podem ser classificados de acordo com a origem, composição química e presença de umidade.

De acordo com a PNRS, quanto à origem os resíduos sólidos podem ser classificados em:

- Domiciliares: os originados de atividades domésticas em residências urbanas;
- Limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza pública;
- Estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades;
- Industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

- Serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e SNVS;
- Construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- Agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- Serviços de transporte: os originários dos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- Mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (Brasil, 2010).

Em relação à composição química, os resíduos podem ser divididos em dois grupos: orgânico, composto por papéis, jornais, plásticos, embalagens, borracha, pneus, luvas, remédios, restos de alimentos e restos de colheita; inorgânico, formado por metais, vidros, cerâmicas, areia e pedras.

Quando se leva em consideração a presença de umidade, os RS podem ser separados em seco, aparentemente sem umidade, e úmido, visivelmente molhado (MANO *et al.*, 2005).

Ainda sobre a classificação dos resíduos sólidos, a cartilha Coleta Seletiva Solidária, Cidadania, Oportunidade de Renda e Inclusão Social (2008), elaborada pelo Comitê Interministerial de Inclusão Social dos Catadores de Materiais Recicláveis (CIISC), classifica-os em materiais recicláveis e não recicláveis. Na cartilha, entre os materiais recicláveis foram citados:

Papéis: papel sulfite; folhetos; formulários contínuos; envelopes; cartolina; jornais; revistas.

Embalagens: papelão; cartazes; caixinha longa vida.

Plásticos: copos descartáveis de água e café; embalagens de água e refrigerante (pet); embalagens de plástico mole; frascos de shampoo e detergente; vasilhas; embalagens de margarina; brinquedos; tampas; tubos de cano PVC e isopor.

Metais: latas (de alimentos) de alumínio e aço; painéis; fios; arames; chapas metálicas; tampas de garrafa; embalagens metálicas de congelados; restos de usinagem; pregos; tubos de cano e demais sucatas da construção civil.

Vidros: garrafas; copos; cacos; recipientes em geral. (CIISC, 2008, p.20).

E entre os materiais não recicláveis foram destacados:

Papéis não recicláveis: papel carbono; fotografias; papel de fax; papéis sujos; papel toalha; papel higiênico; etiquetas adesivas; fitas crepe e adesivas; papéis metalizados, plastificados; parafinados e betumados.

Plásticos não recicláveis: cabos de panela; tomadas; embalagens de biscoitos, café, balas e doces.

Metais não recicláveis: cliques; grampos; e esponja de aço.

Vidros não recicláveis: espelhos, vidros planos; lâmpadas; tubos de TV e vídeo; cerâmica; pirex; porcelana. (CIISC, 2008, p.21).

Já os resíduos sólidos, de acordo com a ABNT 10.004/2010, são classificados em:

Resíduos classe I – Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade (risco à saúde pública ou risco ao meio ambiente), ou uma característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade.

Resíduos classe II A – Não inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que não tiveram nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. (ABETRE, 2004)⁵

2.5.2 Logística Reversa (LR) e PNRS

Thode Filho *et al.* (2015) apontam que, além das diretrizes relacionadas à gestão integrada (trabalho integral dos aspectos sociais com o planejamento de ações técnicas e operacionais de sistema de limpeza urbana) e gerenciamento dos resíduos sólidos, a PNRS destaca e aborda um outro ponto relevante que é a logística reversa (LR)⁶, que atribui aos responsáveis ou produtores o recolhimento ou o retorno dos resíduos ou partes não utilizáveis do produto visando à correta destinação ambientalmente indicada. Ainda quanto a esse aspecto, é ressaltada, na lei, a observação do descarte adequado dos rejeitos resultantes de todas as possibilidades de tratamento e recuperação dos resíduos sólidos descartados e coletados através da logística reversa.

De acordo com a PNRS, a LR é definida como:

⁵ Disponível em: www.abetre.org.br/biblioteca/publicacoes/publicacoes-abetre/class... Classificação de Resíduos Sólidos - Norma ABNT NBR 10.004:2004. 1.

⁶ A LR foi um dos instrumentos criado pela PNRS para minimizar os impactos ambientais resultantes da destinação dos resíduos sólidos. Exemplos típicos de logística reversa são os relacionados aos fabricantes de pilha e pneus.

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2010).

Segundo Leite (2010), o principal objetivo da LR é reduzir a poluição do meio ambiente e os desperdícios de insumos, levando-se em conta a reutilização e reciclagem de produtos. Ele esclarece que materiais como papel, papelão, plástico e outros resíduos têm grande potencial de reutilização e reciclagem, e o ganho com o reaproveitamento de materiais e economia de embalagens tem estimulado cada vez mais a implantação da LR.

Para reforçar a afirmação feita pelo autor, pode-se citar a pesquisa realizada pela ABRELPE (2015), que mostra que a LR tem se destacado em setores como o de embalagens de agrotóxicos, embalagens de óleos lubrificantes e pneus.

No setor de embalagens de agrotóxicos, a evolução das atividades de LR (coletas e destinação) foi, em 2011, de 34.202 toneladas para 42.646 toneladas em 2014. No setor de embalagens de óleos lubrificantes, a evolução dessas atividades, em 2011, passou de 14 milhões de unidades para 800 milhões de unidades em 2014. Já o setor pneus foi o que mais sobressaiu: a evolução das atividades de LR (coletas e destinação), em 2011, foi de 321 mil toneladas e alcançou o índice de 404 mil toneladas em 2014.

Também no município de Ouro Preto, como foi mencionado anteriormente neste trabalho, esse setor se destacou com a criação do ECOPONTO, local destinado à coleta de pneus inservíveis, iniciativa embasada em um projeto desenvolvido por alunos do curso em tecnologia em Gestão da Qualidade na disciplina de EA.

No que diz respeito ao cumprimento da legislação, Fonseca *et al.* (2015) comenta que a realização e implementação de atividades de LR pelas empresas e municípios deve se adequar às exigências legais, levando-se em conta os prazos definidos pela PNRS, que encerraram em 2014 e foram prorrogados até 2015. A partir dessa data, empresas públicas e privadas que não estiverem em conformidade com a lei estão passíveis de complicações legais e multas. Mesmo assim, o que se vê na prática não é a adoção plena dessas atividades. Há muito a ser conquistado.

2.5.3 Coleta seletiva

Em relação à coleta seletiva de lixo, Consoni e Castro (2010) a definem como sendo um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, que devem ser separados pela fonte geradora. Após o recebimento dos materiais, eles são separados, prensados e enfardados e, posteriormente, são vendidos para as indústrias recicladoras ou para sucateiros.

Para que ocorra a coleta seletiva é necessária, primeiramente, a segregação do lixo, que tem como objetivo a reciclagem desses materiais. Essa reciclagem pode promover vários benefícios, entre eles: “diminuição da quantidade de lixo a ser aterrada; preservação dos recursos naturais; economia de energia; diminuição de impactos ambientais; novos negócios; geração de empregos diretos e indiretos” (VILHENA; D’ALMEIDA, 2010, p. 77).

No município de Ouro Preto, atualmente, há dois galpões de triagem de resíduos recicláveis: a ACMAR (Associação de Catadores de Materiais da Rancharia) e a Associação de Catadores de Materiais de Padre Faria, ambos alugados pela gestão municipal. Essas associações foram criadas em Ouro Preto, no período de 2005 a 2010, como consequência das discussões oriundas da PNRS. A coleta realizada por meio de caminhões coletores que percorrem as residências em dias e horários específicos ocorre em poucos bairros, como, por exemplo, na Vila dos Engenheiros. A maior parte da coleta ocorre espontaneamente com a entrega de resíduos recicláveis pela população diretamente nos galpões ou por agendamento, quando o caminhão coletor busca os resíduos diretamente nas residências dos moradores do município. Tais procedimentos dificultam e encarecem o processo, além de proporcionar uma menor participação da comunidade local.

Esse aspecto é comentado por Vilhena e D’Almeida (2010) que dizem que o sucesso da coleta seletiva está relacionado com a existência de mercado para os recicláveis, mas está principalmente associado aos investimentos feitos em EA para a conscientização, sensibilização e mobilização da população, pois quanto maior a participação voluntária das pessoas nesse tipo de programa, menor é o custo de administração.

Pode-se verificar que a coleta seletiva de resíduos não é uma solução, mas uma ação necessária, pois é uma das formas de minimizar os efeitos do consumismo atual sobre o ambiente natural. Esse procedimento, além de contribuir para a inclusão social

com a geração de novos empregos e para a diminuição do volume do lixo destinado aos aterros sanitários, proporciona a cidadania pela participação ativa da população.

2.5.4 Coleta seletiva solidária

A partir do Decreto Federal nº 5.940/2006, foi instituída a coleta seletiva solidária, que visa ao manejo ambientalmente adequado de resíduos sólidos pelos órgãos e entidades da administração pública federal e tem como objetivo a separação dos resíduos recicláveis descartados pelas entidades públicas federais, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Esse decreto, em seu artigo 2º, define:

Art 2º. I – coleta seletiva solidária: coleta de resíduos recicláveis descartados, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis;
II – resíduos recicláveis descartados: materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo, rejeitados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta ou indireta. (BRASIL, 2006).

Em conformidade com essa legislação, foi criado pela Universidade Federal de Santa Catarina, em 2011, o Núcleo de Processamento de Resíduos (NPR), constituído por professores, alunos de diversos cursos, funcionários e servidores, visando à gestão adequada dos resíduos sólidos gerados nessa instituição.

Segundo Juliatto *et al.* (2011), o NPR é formado por dois grupos de trabalho, um relacionado com a área de pesquisa, desenvolvimento de novas tecnologias para a reutilização de materiais recicláveis, e outro responsável pelas ações operacionais de gerenciamento de resíduos, e tem como objetivos:

- coleta seletiva solidária;
- educação ambiental, que deve ser contínua e permanente, devido à alta rotatividade de alunos na universidade;
- constituição de uma cooperativa de reciclagem, com a finalidade de inclusão social de catadores de baixa renda responsável pela limpeza do *campus*;
- compostagem de resíduos orgânicos provenientes dos restaurantes universitários, hospital, colégio e lanchonetes da universidade, sendo os compostos orgânicos distribuídos pelo *campus* e para as escolas municipais;
- pesquisa e extensão para a criação de novas tecnologias de reciclagem de resíduos;

- legislação e fiscalização como forma de a universidade atender a legislação em vigor;
- divulgação e informação para que toda comunidade escolar se sinta integrante do plano de gestão dos resíduos sólidos.

Ainda segundo os autores, a criação desse núcleo foi necessária devido à alta produção de resíduos tanto orgânicos quanto secos produzidos pela universidade. Pela ausência de coleta seletiva, os resíduos eram coletados, armazenados juntos e descartados no aterro sanitário do município de Biguaçu, e essa forma de recolhimento dos resíduos provocava um crescente custo financeiro.

Para Juliatto *et al.* (2011), a coleta seletiva, além de estimular a cidadania pela participação de toda comunidade universitária, oferece condições melhores de aproveitamento dos resíduos, pelo fato de evitar a contaminação principalmente de resíduos biodegradáveis, como restos de alimentos, cascas de frutas e outros, que, ao se decomporem, produzem odor desagradável, atraindo diversos tipos de animais que propagam diversas doenças. Outro ponto favorável dessa ação é a redução do volume de resíduos a ser armazenado e coletado, o que contribui para a economia da Instituição.

Verifica-se, no trabalho realizado por essa universidade, que a interdisciplinaridade está presente, levando-se em conta o tripé ensino, pesquisa e extensão. A sua base é a coleta seletiva, mas outros aspectos são levados em conta, como a educação ambiental, que é vista como uma atividade permanente e constante. Contudo, para que o projeto obtenha dados positivos e concretos, espera-se que as atividades de EA ultrapassem os dados informativos sobre o assunto e utilize metodologias que sensibilizem os envolvidos na sua interação com o meio ambiente. As pessoas precisam ser informadas, mas também é necessário o envolvimento emocional para se sentirem participantes da ação.

Outro exemplo importante a ser citado é o projeto “Reciclar” da Universidade Federal de Viçosa (UFV), instituído em 1995, bem antes da publicação do Decreto Federal nº 5.940/2006 e da PNRS, em 2010. Nele a universidade visualiza a importância social e ecológica da reciclagem dos resíduos. Desde sua implantação, o lucro é dirigido à assistência social. Atualmente, cientes do decreto citado, os coordenadores do projeto Reciclar estão fazendo um novo planejamento para se adequarem à nova legislação.

De acordo com Puschmann *et al.* (2011), o projeto de extensão Reciclar foi criado com o objetivo de implantar a coleta seletiva no *campus* da UFV e o desenvolvimento de atividades de EA, promovendo a mobilização e participação da comunidade local nas ações do projeto. No início do projeto, em 1995, foram coletadas

cerca de 45 toneladas de resíduos. Já em 2002, esse valor alcançou 240 toneladas, evidenciando a importância da participação da coletividade.

Em seu trabalho, os autores descrevem como é feita a coleta seletiva na UFV. Segundo eles, atualmente, essa coleta ocorre diariamente: os resíduos secos recicláveis são recolhidos em 53 pontos de coleta seletiva espalhados pelo *campus*, separados por colaboradores do projeto de cada setor ou prédio e direcionados ao galpão do projeto, onde passam por uma triagem mais específica. Os resíduos orgânicos são coletados no período da tarde e direcionados à Usina de Triagem da UFV/Prefeitura de Viçosa. Os resíduos não recicláveis são coletados em sacos escuros; os recicláveis, como papel (exceto o papel higiênico), plástico, vidro e metal, são recolhidos em sacos brancos; pilhas, lâmpadas e baterias são selecionadas em recipientes especiais⁷. A diferenciação nas cores dos sacos coletores de resíduos facilitam o trabalho de coleta e sua destinação.

Um aspecto importante citado por Puschmann *et al.* (2011) foi o desenvolvimento de atividades de mobilização e participação comunitárias realizadas desde a implantação do projeto, em 1995, até 2004. Além disso, já estão sendo programadas futuras ações para a sensibilização e maior envolvimento da comunidade universitária para a implantação de um plano de gestão integrada de resíduos gerados pela UFV, visando à legislação atual.

Verificou-se também que o Projeto Reciclar da UFV teve a preocupação de interação com o ensino, pesquisa e extensão. O treinamento de universitários como agentes multiplicadores para a participação comunitária com certeza contribuirá para a formação integral do aluno e a criação de um banco de dados que poderá auxiliar em futuras pesquisas. Quanto a esse aspecto, vale ressaltar que a EA constantemente está presente nas ações do projeto Reciclar, atendendo não só os alunos da universidade, mas também os de outras escolas, desenvolvendo atividades relacionadas à semana do meio ambiente e conferências voltadas à questão ambiental. Esse é um fator importante, pois para a implantação da coleta seletiva em uma instituição educativa, é necessário um trabalho contínuo de conscientização e sensibilização a partir da Educação Ambiental.

Para Juliatto *et al.* (2011), por intermédio de um programa permanente e contínuo de EA, poderá haver o envolvimento de toda a comunidade, funcionários terceirizados, servidores, alunos e professores, pois ela tem como um dos princípios a articulação de conhecimentos, metodologias e práticas para se alcançar a

⁷ Infelizmente esses materiais (lâmpadas, pilhas e baterias) não são destinados à reciclagem. Após a coleta são destinados ao aterro do município.

sustentabilidade. A EA passa a ser uma estratégia, não só para a qualificação, mas também para a formação de uma consciência de pertencimento ao universo, indo ao encontro das categorias da EA dispostos no item 2.2 deste trabalho.

Ainda analisando esses projetos realizados tanto pela Universidade Federal de Santa Catarina quanto pela Universidade Federal de Viçosa, é válido ressaltar que, embora haja, em ambos os trabalhos descritos, o planejamento de ações a serem desenvolvidas, não se encontra, em nenhum deles, um plano de metas quantificáveis discriminando datas, materiais, pessoas responsáveis pelas atividades e origem das verbas necessárias para cada ação. E, para que o objetivo central do projeto seja alcançado com o máximo de pontos positivos, é necessário que esses dados estejam previstos no planejamento.

Outra universidade com projeto de coleta seletiva solidária, ainda que em estágios iniciais de implantação, é a Unicruz, universidade localizada no município de Cruz Alta, Rio Grande do Sul.

De acordo com Virgolin *et al.* (2009), o projeto foi desenvolvido em três etapas. A primeira constou da preparação e capacitação da equipe de implantação do projeto, por meio de leituras e discussões sobre coleta seletiva, e, em seguida, foi realizado um diagnóstico para identificar o perfil e a quantidade de resíduos sólidos recicláveis produzidos e descartados pela comunidade da universidade. A partir desse diagnóstico, foi realizada a segunda etapa, o planejamento da implantação da coleta seletiva solidária, estabelecendo estratégias, responsabilidades, orientação para separação do material biodegradável e reciclável, e definindo a logística dos resíduos, como a localização das lixeiras, periodicidade da coleta, acondicionamento e outros. A terceira etapa será o lançamento da campanha. Para essa etapa foi planejada a criação de um selo colaborador da coleta seletiva com a participação de toda a comunidade do município e de outras entidades parceiras, que também serão envolvidas na elaboração de um projeto de EA para todo o município, assim como de toda a comunidade acadêmica da Unicruz.

Na descrição da execução da segunda etapa feita por Virgolin *et al.* (2009), verificou-se que houve a preocupação de desenvolver uma campanha de comunicação para informar e mobilizar efetivamente toda a comunidade acadêmica para a implantação da coleta seletiva solidária. Para a prática de EA foram desenvolvidas atividades de informação e de participação por meio de oficinas, exibição de vídeos e documentários sobre a temática de coleta seletiva, evidenciando que os materiais recicláveis representam

fonte de renda e sobrevivência para muitas pessoas, além de peças gráficas, como cartaz, adesivos, cartilhas, selo, camiseta, etc.

Os três exemplos de coleta seletiva solidária em universidades citados, principalmente a Unicruz, que está em estágios iniciais da implantação do projeto, demonstram uma preocupação constante com a elaboração de atividades de EA, promovendo a recriação, disseminação e reinterpretação de informações e conhecimentos, possibilitando a formação de cidadãos críticos e conscientes, com consequente mudança de padrões de consumo, conforme exposto por Escrivão e Nagano (2011).

3 METODOLOGIA

3.1 Delimitações do Estudo

A pesquisa foi realizada no IFMG – *Campus* Ouro Preto, durante os anos de 2015 e 2016, para investigar a produção e destino dos resíduos sólidos da Instituição.

Sendo assim, além da pesquisa bibliográfica e observação assistemática, houve a pesquisa de campo, por meio da aplicação de questionários aos assistentes administrativos das diretorias do *Campus*, com o objetivo de diagnosticar a percepção de EA pelos respondentes, como ocorre o manejo dos resíduos sólidos recicláveis e a existência de normas para redução e reutilização dos resíduos produzidos.

Também, com o mesmo intuito, foi realizado, com o auxílio de um GPS, um trabalho de campo, em que foram marcadas as coordenadas geográficas dos espaços do *campus* onde ocorre maior produção de resíduos sólidos para posterior registro em mapa e, ao mesmo tempo, a verificação da presença de coletores de resíduos e de atividades de EA para a segregação correta dos resíduos produzidos.

De posse desses dados, foi elaborada uma cartilha com o propósito de promover informações e conhecimentos sobre resíduos sólidos, além de conscientizar sobre a importância da filosofia dos 3Rs para o uso sustentável dos recursos naturais e incentivar a coleta seletiva solidária no *Campus*.

3.2 Tipo e Abordagem da Pesquisa

Em relação aos objetivos, a pesquisa desenvolvida neste trabalho foi descritiva, ou seja, tem por objetivo descrever as características de uma população ou algum fenômeno (GIL, 2010).

A pesquisa descritiva visa descobrir a frequência com que o fato acontece, sua natureza, suas características, causas, relações com outros acontecimentos, procurando explicar e interpretar como ele ocorre. Nesse tipo pesquisa, a observação, o registro, a análise, a ordenação de dados transcorrem sem a interferência do investigador, ou seja, os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não são manipulados pelo pesquisador (PRODONOV; FREITAS, 2013, p. 52).

A partir do exposto, verificou-se que a pesquisa descritiva foi realizada nos estudos da pesquisa bibliográfica referente aos temas propostos pelo trabalho, como EA,

gestão do conhecimento e resíduos sólidos. A pesquisa descritiva também foi utilizada para a análise e interpretação da pesquisa de campo realizada com os assistentes administrativos do Instituto, para investigação do conhecimento sobre a gestão dos resíduos sólidos no *Campus* e a percepção da educação ambiental apresentada por esses servidores.

Com base nos dados obtidos pela aplicação do questionário, além da análise descritiva também ocorreram a análise estatística e a quantitativa. Essa análise foi possível após a geração de gráficos e tabelas produzidas por meio das respostas dos assistentes administrativos. Em seguida, foi realizada a análise qualitativa dos resultados.

Para se atingirem os objetivos dessa pesquisa, também foi realizada a abordagem qualitativa sobre as perspectivas das relações da EA com a gestão do conhecimento, como requisito não só para a recriação e disseminação do conhecimento, mas também para que as atividades de EA se tornem constantes.

Para Moresi (2003), a pesquisa quantitativa oferece dados mensuráveis, permite uma análise estatística desses dados e é utilizada para medir opiniões e atitudes e conhecer o perfil de um grupo de pessoas. Já a pesquisa qualitativa é um instrumento útil para se determinar o que é importante para o sujeito e o porquê dessa importância.

Prodonov e Freitas (2013) descrevem que a pesquisa qualitativa tem o ambiente como fonte direta dos dados; é preciso um trabalho de campo no qual o pesquisador tem contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão. Ela difere da quantitativa por não utilizar os dados estatísticos como centro da análise dos resultados, pois o processo e seu significado são os focos principais de abordagem. Nesse caso, geralmente, a pesquisa é descritiva e os pesquisadores têm a tendência de analisar os dados pelo método indutivo.

No caso deste trabalho, para a análise dos resultados do questionário o método utilizado foi o indutivo e, por isso, os dados obtidos na forma de tabelas e gráficos puderam ser generalizados. De acordo com Lakatos e Marconi (2010), no raciocínio indutivo, a generalização deriva da observação de casos da realidade concreta, e as constatações particulares levam à elaboração de generalizações.

Sobre esse tema, Lakatos e Marconi (2010, p. 68) comentam que:

Indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contidas nas partes examinadas. Portanto, o

objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que das premissas nas quais se basearam.

Em suma, para Prodonov e Freitas (2013), no método indutivo observam-se os fatos ou fenômenos que se deseja conhecer, comparando-os, em seguida, com a finalidade de descobrir as relações existentes entre eles, para, finalmente, ocorrer a generalização, com base na relação verificada entre os fatos ou fenômenos.

Nessa vertente, no desenvolvimento da pesquisa, as atividades seguiram as seguintes etapas:

1. realização de pesquisa bibliográfica em livros, artigos e material disponível na internet sobre os temas, a partir dos quais se pôde levantar informações para fundamentar a pesquisa;
2. realização de uma pesquisa de campo, com o auxílio de um GPS, em que foram marcadas as coordenadas geográficas dos espaços do *campus* onde ocorre a maior produção de resíduos sólidos pela comunidade; registro dessas informações em um mapa;
3. elaboração e aplicação de questionários (Apêndice 1), com base em Lakatos e Marconi (2010). Os questionários foram aplicados aos assistentes em administração vinculados às diretorias do *Campus*;
4. análise dos resultados obtidos nas pesquisa de campo e nos questionários;
5. elaboração de material didático, em forma de cartilha, contendo informações sobre EA, resíduos sólidos (conceito, classificação, coleta seletiva, filosofia dos 3Rs) e sugestões para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos produzidos. Esse material foi elaborado com base na análise das respostas obtidas pela aplicação do questionário.

3.3 Coleta de Dados: Técnicas e Instrumentos

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram a observação assistemática, a pesquisa de campo a partir de questionários (Apêndice I) aplicados aos técnicos em administração das diretorias e departamentos do *Campus* e a utilização de um GPS para a marcação dos pontos geográficos de maior produção de resíduos pela comunidade e registrados em um mapa do *campus*.

Para Lakatos e Marconi (2010), a observação assistemática é também denominada informal, simples, livre, não sendo necessária a utilização de meios técnicos ou realização de perguntas diretas para o registro da realidade. E, segundo essas autoras, a pesquisa de campo é utilizada com o objetivo de conseguir informações acerca de um problema para o qual se procura uma resposta.

Sendo assim, com base em Lakatos e Marconi (2010), optou-se pela elaboração de questionários (Apêndice I) com o objetivo de identificar as percepções dos técnicos em administração sobre a EA e a gestão de resíduos sólidos no IFMG. As questões foram subdivididas em três blocos, da seguinte forma:

- Bloco I – perfil profissional dos respondentes;
- Bloco II – questões relacionadas com a percepção de EA, conceito e importância de se desenvolverem atividades sobre resíduos sólidos;
- Bloco III – questões relacionadas com a gestão dos resíduos sólidos, principalmente os recicláveis.

Esse questionário foi composto por 13 questões, sendo divididas em questões de múltipla escolha (em algumas os respondentes podiam marcar mais de uma opção) e por questões abertas. Eles foram entregues e recolhidos pessoalmente.

Antes de sua aplicação aos técnicos em administração, sujeitos da pesquisa, realizaram-se pré-testes a fim de se fazerem ajustes no instrumento de coleta de dados. O teste foi realizado com técnicos-administrativos que atuam como auxiliares de pavilhão, com funcionários do funcionamento escolar e da pedagogia e com professores das áreas de Biologia e Português. Após realizados os ajustes, o questionário foi aplicado aos demais participantes da pesquisa.

Também como pesquisa de campo foi realizada, com o auxílio de um GPS, uma prática para obtenção de informações geográficas sobre os espaços do *campus* onde podia se encontrar a maior parte da produção de resíduos sólidos gerados pela comunidade desse estabelecimento de ensino. Após a coleta de dados, os pontos geográficos foram registrados em mapa. Tal pesquisa também possibilitou a observação da existência de lixeiras próprias para a coleta seletiva em alguns pontos do *campus*.

3.4 Caracterização da População

Dados da Gerência de Gestão de Pessoas (GGP) demonstram que atualmente o IFMG – *Campus* Ouro Preto conta com 171 assistentes em administração efetivos

vinculados às suas diretorias e departamentos. A amostra desta pesquisa constituiu-se de 48% de todos os assistentes administrativos, ou seja, 82 respondentes, representantes de todas as diretorias do *Campus*, como a Diretoria-Geral, a Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DREC), a Diretoria de Inovação Pesquisa e Extensão (DIPE), a Diretoria de Graduação e Pós-Graduação (DGPG), a Diretoria de Ensino Técnico (DETEC), Diretoria de Administração e Projetos (DAP) e departamentos ligados a essas diretorias. Optou-se por trabalhar com assistentes administrativos a fim de complementar os conhecimentos sobre EA de todos os segmentos da instituição, sendo que pesquisas com os professores e alunos do campus já tinham sido realizadas anteriormente através de um projeto cadastrada na DIPE, intitulado “A Promoção da EA no Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Ouro Preto”.

Os respondentes foram selecionados por conveniência, já que uma das dificuldades encontradas para escolher os respondentes foi a inexistência de uma lista com o número de funcionários por diretoria ou departamento.

3.5 Análise de Dados

Para o desenvolvimento da análise e interpretação dos dados, as atividades seguiram as seguintes etapas:

- registro das informações coletadas a partir dos questionários;
- sistematização e seleção dos dados;
- codificação dos dados para categorizar aqueles que se relacionam para serem tabulados;
- tabulação que consiste em dispor os dados em gráficos e tabelas para melhor serem analisados e interpretados;
- análise e interpretação dos dados.
- conforme antes mencionado, os dados que foram coletados por meio de questionário foram analisados pelo programa estatístico denominado Minitab 16, que possibilitou a geração dos resultados apresentados, e os gráficos foram montados a partir do programa GraphPad Prism v.5.0.3.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Estão apresentados a seguir os resultados relativos ao questionário aplicado aos assistentes em administração do IFMG – *Campus* Ouro Preto. A primeira parte refere-se à identificação do indivíduo. A segunda parte, que corresponde ao questionário propriamente dito, envolve perguntas sobre educação ambiental e sobre gestão dos resíduos sólidos no Instituto.

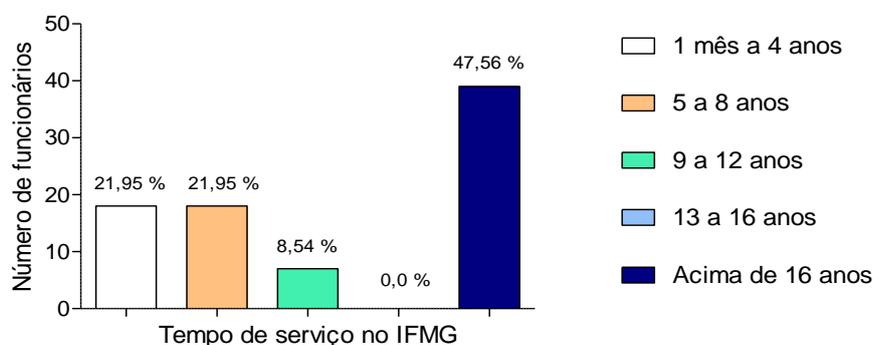
Também serão apontados os resultados do trabalho de campo realizado com o objetivo de se obterem informações geográficas sobre os espaços de maior produção de resíduos sólidos do IFMG – *Campus* Ouro Preto.

4.1 Identificação (perfil dos respondentes)

4.1.1 Tempo de trabalho no IFMG – *Campus* Ouro Preto

Parte dos funcionários que respondeu ao questionário, ou seja, 39 respondentes (47,56%) apresenta tempo de serviço superior a 16 anos; 21,95% dos funcionários têm tempo de serviço entre 1 mês a 4 anos e a mesma percentagem foi contabilizada para os que trabalham entre 5 a 8 anos, o que representa 18 funcionários correspondente a cada período; 7 respondentes (8,54%) apresentam tempo de serviço entre 9 a 12 anos. Chamou a atenção o período entre 13 a 16 anos de serviço público, por não haver nenhum respondente, como demonstra o GRAF. 1.

GRÁFICO 1 - Tempo de trabalho dos assistentes em administração no IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016



Fonte: Dados da pesquisa.

4.1.2 Formação acadêmica dos assistentes administrativos no IFMG – Campus Ouro Preto

Quanto à formação acadêmica dos assistentes administrativos no IFMG – Campus Ouro Preto, verifica-se que a maior parte dos funcionários, ou seja, 37 respondentes (45,12%) apresenta graduação completa; 13,41% já cursaram ou estão fazendo mestrado. Optaram por “Outros” 16 funcionários (19,51%): 01 pessoa com doutorado concluído (6,25%) e 15 pessoas (93,75%) que já cursaram ou estão fazendo especialização. Apenas 04 funcionários (4,88%) têm o curso médio incompleto; 10 funcionários (12,20%), o curso médio completo e nenhum funcionário optou por “Fundamental incompleto” ou “Fundamental completo”, como se observa na TAB. 2.

TABELA 2 - Formação Acadêmica dos Assistentes Administrativos no IFMG – Campus Ouro Preto/2016

Formação	Número	Porcentagem
Fundamental incompleto	00	0
Fundamental completo	00	0
Médio incompleto	04	4,88
Médio completo	10	12,20
Graduação incompleto	04	4,88
Graduação completo	37	45,12
Mestrado	11	13,41
Outros	16	19,51
Total	82	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Esses resultados revelam uma política de valorização do aperfeiçoamento e formação acadêmica dos funcionários efetivos do Instituto. Até 2010, a Instituição, juntamente com o corpo docente, propiciava cursos preparatórios para os funcionários mais antigos para a realização de provas no Centro Estadual de Educação Continuada “José Brás dos Reis” (CESEC), em Ouro Branco, com a finalidade de que eles adquirissem o certificado de ensino fundamental e médio.

Além disso, todos os anos são publicados dois editais, tanto para ajuda financeira como para afastamento de serviço, para que assistentes em administração e

professores possam se capacitar em cursos de pós-graduação *stricto sensu* e doutoramento. O Instituto também mantém convênios com instituições de ensino superior, como a UFOP e FUMEC para a formação de mestres e doutores.

4.1.3 Função atual desempenhada pelos assistentes administrativos do IFMG – Campus Ouro Preto

Como se pode observar na TAB. 3, quanto à função atual desempenhada pelos assistentes administrativos do IFMG – *Campus* Ouro Preto, dos 82 respondentes, 50 funcionários (60,98%) estão atuando como assistentes em administração; 04 funcionários (4,88%), como técnicos em assuntos educacionais; 03 atuam como pedagogos (3,66%); 03, como inspetores de alunos (3,66%); 02, como auxiliares de biblioteca (2,44%); 02 desempenham a função de recepcionistas (3,66%); 02 trabalham com artes gráficas (3,66%) e 16 funcionários estão atuando em funções diversas, como arquiteto urbanista, assessor da direção-geral, assistente social, coordenador de almoxarifado, coordenador de pós-graduação, coordenador pedagógico, engenheiro, gerente de manutenção, gerente do ensino técnico, revisor de texto, servente de obras, secretário, técnico em laboratório, técnico em contabilidade e vigilante. Apenas 01 funcionário não informou a função atual.

TABELA 3 - Função atual desempenhada pelos funcionários do IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016

(Continua)

Cargo	Categoria	Número	Porcentagem
Arquiteto urbanista	TA	01	1,22
Assessor do DRI	TA	01	1,22
Assistente administrativo	TA	50	60,98
Assistente social	TA	01	1,22
Auxiliar de biblioteca	TA	02	2,44
Coordenador de almoxarifado	TA	01	1,22
Coordenador de pós-graduação	TA	01	1,22
Coordenador pedagógico	TA	01	1,22
Engenheiro	TA	01	1,22

TABELA 3 - Função atual desempenhada pelos funcionários do IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016

(Conclusão)			
Cargo	Categoria	Número	Porcentagem
Gerente de manutenção	Gerente	01	1,22
Gerente do ensino técnico	Gerente	01	1,22
Inspetor de alunos	TA	03	3,66
Não informado	Não informado	01	1,22
Pedagogo	TA	03	3,66
Recepcionista	TA	02	2,44
Revisor de texto	TA	01	1,22
Secretário	TA	01	1,22
Servente de obras	TA	01	1,22
Técnico de laboratório	TA	01	1,22
Técnico em artes gráficas	TA	02	2,44
Técnico em contabilidade	TA	01	1,22
Técnico em assuntos educacionais	TA	04	4,88
Vigilante	TA	01	1,22
Total		82	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Alguns cargos, como gerência e coordenação de setor, não estão relacionados com a formação acadêmica do servidor, mas, sim, com a sua experiência e conhecimento sobre o funcionamento da área em questão.

4.2 Educação Ambiental

4.2.1 Em que consistem as práticas de educação ambiental?

Quanto à percepção sobre práticas de EA, os itens que tiveram maior pontuação foram: campanhas sobre coleta seletiva dos resíduos sólidos (selecionado por 76 funcionários), palestras sobre meio ambiente (selecionado por 61 funcionários), oficinas para reciclagem de papel (selecionado por 59 funcionários), oficinas para montagem de aquecedor solar a partir de PETs (selecionado por 41 funcionários),

projeção de filmes relacionados ao assunto (selecionado por 40 funcionários). Assuntos relacionados com saúde e alimentação foram os que tiveram menor pontuação: campanhas e palestras sobre questões relacionadas à saúde (selecionado por 26 funcionários), oficinas sobre alimentos alternativos (selecionado por 18 funcionários) e palestras sobre nutrição e manipulação de alimentos (selecionado por 17 funcionários).

Esses dados são demonstrados na TAB. 4.

TABELA 4 - Percepção de Práticas de Educação Ambiental para os Assistentes em Administração do IFMG – *Campus Ouro Preto/2016*

Código	Prática	Número de citações	Porcentagem (citação)
1	Palestras sobre meio ambiente	61	17,58
2	Campanhas e palestras sobre questões relacionadas à saúde	26	7,49
3	Palestras sobre nutrição e manipulação de alimentos	17	4,90
4	Oficinas para reciclagem de papel	59	17,00
5	Oficinas para montagem de aquecedor solar a partir de PETs	41	11,82
6	Oficinas sobre alimentos alternativos	18	5,19
7	Campanhas sobre coleta seletiva de resíduos	76	21,90
8	Projeção de filmes relacionados ao assunto (ambiente)	40	11,53
9	Outros	09	2,59
Total de Citações		347	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Apenas 09 funcionários marcaram e descreveram outras atividades, como as detalhadas a seguir:

- quaisquer ações que tratem da necessidade de preservação do meio ambiente e da atuação deste sobre o meio;
- conscientização sobre sustentabilidade e agricultura orgânica;
- hortas com garrafas descartáveis, produção de mudas;

- cartazes com fotos, símbolos e mensagens ecológicas e educativas, painéis com pequenas plantas, arbustos, etc.;
- todos nós devemos passar à frente a prática da EA, principalmente os docentes em sala de aula;
- palestras, oficinas e campanhas em geral são práticas de EA, acima de tudo, a execução de nossa parte dessas práticas, sendo as mesmas disseminadas;
- proposta de implementação de gerenciamento, destinação e reciclagem do lixo da comunidade escolar;
- mostrar a forma como a humanidade se apropria e distribui os recursos naturais, forma essa que extrapola seus limites de reposição;
- a EA deve envolver todos os problemas ambientais como todas as soluções e práticas possíveis para a preservação do meio ambiente;
- palestras sobre decomposição orgânica para produção de adubo caseiro.

É importante salientar que, nessa questão, os respondentes ao questionário podiam marcar mais de uma opção.

A partir dos resultados demonstrados na TAB. 4, pode se calcular as combinações das atividades mais citadas (TAB. 5).

TABELA 5 - Combinações mais citadas sobre percepção de práticas de educação ambiental pelos assistentes em administração do IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016

Combinações de código	Número	Porcentagem (entrevistados)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	02	2,44
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	03	3,66
1, 4, 5, 7, 8	12	14,63
1, 4, 7, 3	03	3,66
1, 4, 7	06	7,32
1, 4, 7, 8	04	4,88
1, 7	04	4,88
4, 5, 7	03	3,66
4, 7	03	3,66
7	03	3,66
Outras combinações	39	47,56
Total	82	100

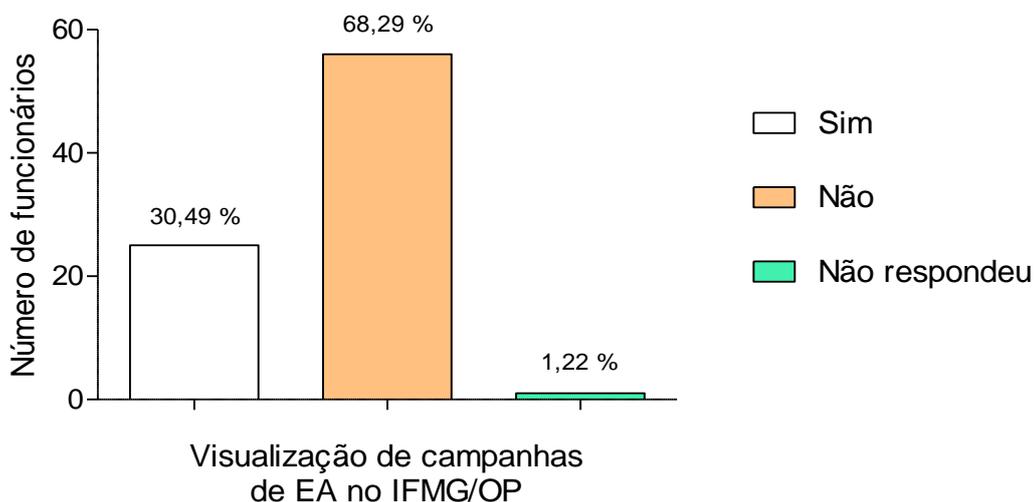
Fonte: Dados da pesquisa.

Verificou-se que apenas 02 funcionários (2,44%) selecionaram as nove opções disponíveis no questionário e 03 funcionários (3,66%) optaram pelas oito primeiras alternativas, demonstrando claramente a necessidade de trabalhos envolvendo percepção e educação ambiental no IFMG – *Campus* Ouro Preto. Cabe ressaltar que a maior parte dos respondentes (14,63%) indicou que apenas as opções relacionadas diretamente ao meio ambiente se referiam à EA, prevalecendo ainda a ideia reducionista da EA.

4.2.2 Visualização de campanhas de EA no IFMG – *Campus* Ouro Preto

Quanto à visualização de campanhas em EA no IFMG – *Campus* Ouro Preto, apenas 25 funcionários (30,49%) optaram por sim, ou seja, disseram ter conhecimento sobre campanhas realizadas no *Campus*. A grande maioria, 56 funcionários (68,29%) responderam não terem presenciado nenhuma campanha na Escola, como demonstra o GRAF. 2.

GRÁFICO 2 - Visualização de Campanhas de EA pelos Assistentes Administrativos no IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016



Fonte: Dados da pesquisa.

Aos funcionários que responderam positivamente à questão anterior foi solicitado o período ou ano em que ocorreram tais atividades. As respostas foram variadas: 02 assistentes (8%) citaram campanhas executadas mediante trabalhos

avaliativos de alunos do curso de Gestão da Qualidade, realizadas em 2005 e 2006; 03 funcionários (12%) citaram oficinas oferecidas durante a Semana de Ciência e Tecnologia nos anos de 2009 e 2010, quando foram implantadas as novas lixeiras de coleta seletiva; 12 funcionários (48%) não souberam informar com precisão a data dos eventos, variando entre 2008 a 2016; 06 funcionários (24%) disseram não lembrar de datas; 01 funcionário (4%) citou um curso de EA em um projeto de extensão em 2010 e 01 funcionário (4%) não informou o que foi solicitado.

4.2.3 Temas das campanhas de EA presenciadas pelos assistentes administrativos

Também foi solicitado aos funcionários que responderam positivamente à questão 2 do questionário que citassem os temas trabalhados nas campanhas de EA ocorridas no *Campus* (TAB. 6).

TABELA 6 - Temas das Campanhas de EA Presenciadas pelos Assistentes Administrativos no IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016

Temas	Citações	Porcentagem (citações)
Alimentação orgânica	1	2,27
Alimentação saudável	3	6,82
Aquecimento global	1	2,27
Campanhas contra o mosquito da dengue	3	6,82
Coleta seletiva*	6	13,64
Combate ao mosquito da zika	1	2,27
Desperdício de alimentos	1	2,27
Economia de energia elétrica	6	13,64
Economia de papel	2	4,55
Economia e reaproveitamento de água	5	11,36
Não se lembra	4	9,09
Reciclagem de lixo*	1	2,27
Reciclagem de papel*	7	15,91
Sustentabilidade	2	4,55
Uso do sal	1	2,27
Total	44	100

Fonte: Dados da pesquisa.

* Esses temas foram trabalhados como atividade avaliativa pelos alunos do curso de Gestão da Qualidade em 2014

Assim, foram apontados um total de 44 temas de EA, sendo os mais citados reciclagem de papel (15,91%); coleta seletiva (13,64%); economia de energia elétrica (13,64%); economia e reaproveitamento de água (11,36%); alimentação saudável (6,82%); campanha contra o mosquito da dengue (6,82%). Temas como sustentabilidade (4,55%); alimentação orgânica (2,27%); aquecimento global (2,27%); combate ao mosquito da zika (2,27%); desperdício de alimentos (2,27%); economia de papel (4,55%); reciclagem do lixo (2,27%) e uso do sal (2,27%) foram os temas menos citados pelos respondentes ao questionário. A expressão “não se lembra” foi citada quatro vezes (9,09%).

Um tema que chamou a atenção, por ter sido citado apenas por três respondentes, foi a “campanha contra o mosquito da dengue”. Esse estranhamento se dá devido ao fato de que, no mesmo período em que o questionário foi distribuído e respondido pelos funcionários, estava tendo uma campanha sobre o referido tema tanto em nível nacional como internamente no *Campus*. A campanha interna, desenvolvida pelo setor de Saúde, foi divulgada no site da Escola. Além dessa divulgação via internet, foram distribuídos folhetos informativos e houve palestra com especialistas da vigilância sanitária para prevenção contra o *Aedes aegypti*. Também o tema “uso consciente do sal”, pouco citado, foi trabalhado em 2015 pelo mesmo setor, com o título “Uma vida mais saudável – conscientização sobre o perigo do uso do sal na alimentação e incentivo à utilização de outros temperos naturais”.

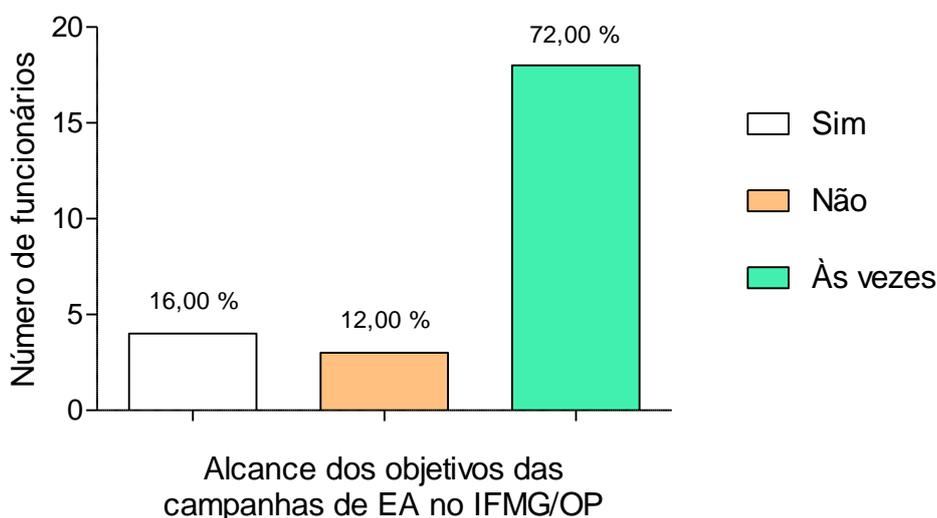
Diante dessa constatação, verifica-se que poucas pessoas relacionam saúde pública com práticas de EA, ou seja, um grande número de pessoas parece desconhecer que toda atividade que tem como objetivo a mudança de postura do indivíduo em relação aos ambientes em que ele realiza suas funções é considerada educação ambiental.

Portanto, fazem-se necessárias medidas preventivas e inovações na forma de pesquisa para a disseminação do conhecimento e esclarecimentos sobre a educação ambiental e saúde, pois uma sociedade se torna mais bem preparada e ativa quando tem consciência dos riscos aos quais está exposta. Quando se trabalha educação ambiental no contexto da saúde e do saneamento, devem ser selecionados e utilizados métodos pedagógicos participativos e problematizadores para se chegar a uma mudança gradual na forma de sentir e agir e não apenas promover transmissão de conhecimentos para uma mudança de hábitos (MORAIS *et al.*, 2014).

4.2.4 Alcance dos objetivos propostos nas atividades de EA trabalhadas nas campanhas realizadas no IFMG – Campus Ouro Preto⁸

No GRAF. 3, quanto ao alcance dos objetivos propostos pelas atividades de EA nas campanhas desenvolvidas no *Campus*, pode-se observar que 04 respondentes (16,00%) disseram que os objetivos foram alcançados; 03 (12,00%), que os objetivos não foram alcançados e 18 (72,00%) responderam que às vezes os objetivos foram alcançados.

GRÁFICO 3 - Alcance dos objetivos propostos nas atividades de EA trabalhadas nas campanhas realizadas no IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016



Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.5 Conceito de resíduo sólido

Após análise das respostas dos assistentes em administração em relação ao conceito de resíduos sólidos, elas foram organizadas em categorias, conforme a TAB. 7. Verificou-se que a categoria “resíduo” foi citada 47 vezes (57,32%); “aquilo que pode ser reciclado”, 08 vezes (9,76%); “material não biodegradável”, 06 vezes (7,32%) e “lixo”, 10 vezes (12,20%). As respostas “outros” e “não sei” foram apontadas 01 vez cada. Nove pessoas (10,98%) não colocaram nenhuma citação.

⁸Nessa questão foram consideradas apenas as declarações das pessoas que, ao responderem o questionário, afirmaram já ter visualizado campanhas de EA no IFMG – *Campus* Ouro Preto.

Alguns conceitos mereceram destaque como “resíduos são aqueles que de alguma forma podem ser aproveitados, reciclados” e “resíduos são materiais sólidos ou semissólidos gerados pela atividade humana, comumente chamado de lixo, mas que tem se tornado insumos para outras atividades”. Essas descrições de resíduos sólidos aproximam-se do conceito de resíduo proposto pela PNRS e pelo CEMPRE, em que o resíduo é visto como material que pode ser reaproveitado e reciclado e não como rejeito, que não pode mais ser aproveitado e utilizado.

TABELA 7 - Conceito de Resíduos Sólidos Descritos pelos Assistentes em Administração do IFMG – *Campus* Ouro Preto

Temas	Citações	Porcentagem (citações)
Resíduo	47	57,32
Aquilo que pode ser reciclado	08	9,76
Material não biodegradável	06	7,32
Lixo	10	12,20
Outros	01	1,22
Não sei	01	1,22
Não respondeu	09	10,98
Total	44	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Algumas descrições realizadas pelos funcionários demonstram um grande desconhecimento em relação aos resíduos, tais como: “penso que sejam restos de vidros quebrados, material de construção”; “são materiais considerados sem utilidade ou podem ser perigosos gerados pela atividade humana e que devem ser eliminados”; “são todos os materiais não reaproveitáveis”; “são resíduos aproveitáveis”; “todo tipo de resíduo que não pode ser diluído pela água, oriundos da atividade humana”; “possuem massa homogênea”.

Constata-se, portanto, uma necessidade urgente de se promoverem atividades de esclarecimentos sobre resíduos e sua destinação adequada.

4.2.6 Exemplos de resíduos produzidos no IFMG

Também foi perguntado aos entrevistados quais resíduos sólidos eram produzidos pela comunidade do *Campus* (TAB. 8).

TABELA 8 - Exemplos de Resíduos Sólidos Produzidos pela Comunidade do IFMG –
Campus Ouro Preto

Material	Citações	Porcentagem (dos entrevistados)
Alimentos (resto-ingesta)	31	37,80
Eletrônicos	12	14,63
Embalagens	05	6,10
Lâmpadas	03	3,66
Lata	10	12,20
Lixo	06	7,32
Madeira	03	3,66
Metais	04	4,88
Móveis	03	3,66
Óleo	04	4,88
Papel	51	62,20
Papelão	10	12,20
Plástico	30	36,59
Pneus	01	1,22
Resíduos químicos	02	2,44
Resíduos sanitários	03	3,66
Restos de construção civil	10	12,20
Restos de poda de árvores	04	4,88
Vidro	06	7,32
Outros (carga de caneta; fralda descartável; lixo hospitalar; tinta)	06	7,32
Não respondeu	09	10,98

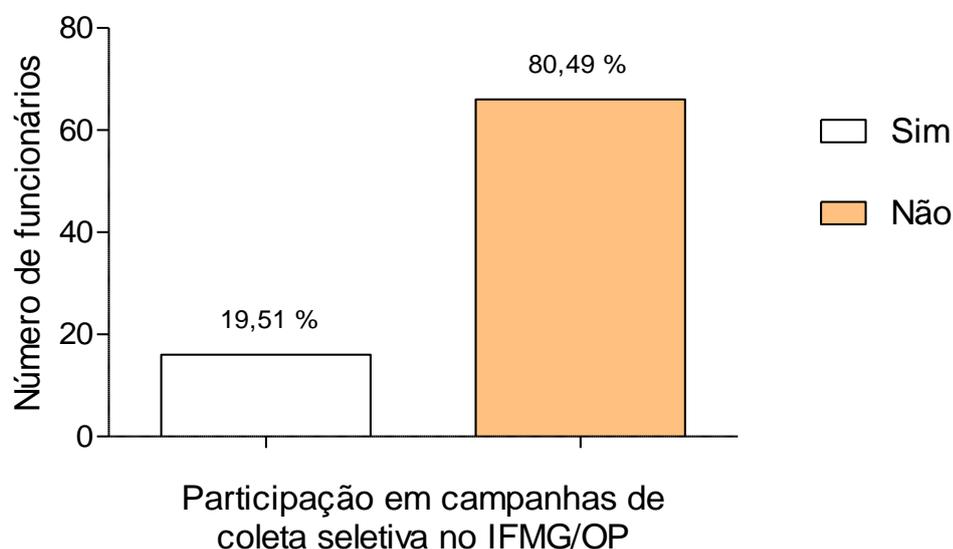
Fonte: Dados da pesquisa.

Portanto, os exemplos mais citados pelos respondentes foram: papel (62,20%); alimentos, ou seja, restos-ingesta produzidos pelos frequentadores do restaurante universitário (37,80%); plástico (36,59%); eletrônicos (14,63%); lata (12,20%); restos da construção civil (12,20%). Nove pessoas não citaram exemplo algum.

4.2.7 Participação em campanha sobre coleta seletiva

Quanto à participação em campanhas sobre coleta seletiva, apenas 16 respondentes (19,51%) disseram que participaram de campanhas de coleta de resíduos sólidos recicláveis no *Campus*, sendo que a grande maioria, ou seja, 66 respondentes (80,49%), respondeu que não participa dessas atividades (GRAF. 4).

GRÁFICO 4 - Participação dos assistentes em administração em campanhas de coleta seletiva de resíduos sólidos no IFMG – *Campus* Ouro Preto

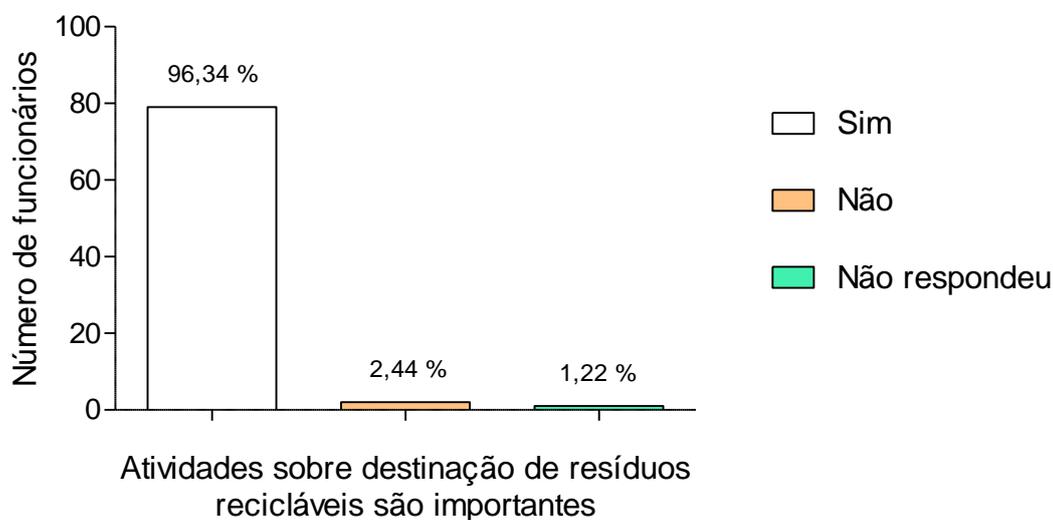


Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.8 A importância do desenvolvimento do tema “Destinação de resíduos recicláveis” no IFMG – *Campus* Ouro Preto

Quanto à importância de se desenvolver o tema “Destinação dos resíduos sólidos” no *Campus*, pode se observar pelo GRAF. 5 que 79 respondentes (96,34%) disseram sim, essas atividades devem ser trabalhadas; apenas 02 respondentes (2,44%) disseram não; 01 respondente (1,22%) deixou a questão sem resposta.

GRÁFICO 5 - A importância de desenvolver atividades sobre o tema “Destinação dos resíduos recicláveis” no IFMG – *Campus* Ouro Preto



Fonte: Dados da pesquisa.

Essas respostas demonstram coerência com os resultados da questão 1 proposta pelo questionário, na qual a opção “coleta de resíduos sólidos” foi assinalada por 76 respondentes (92,68%).

Em seguida foi solicitado aos assistentes em administração que explicassem a razão da opção marcada nessa questão (TAB. 9). Foram verificadas muitas justificativas da importância de se trabalhar o tema proposto e, novamente, as respostas foram organizadas em categorias. “Por ser a Escola o ambiente apropriado para realizar ações educativas” foi citada 31 vezes (31%); “essas atividades estarão contribuindo em benefício do meio ambiente” foi citada 23 vezes (23%); “muitos dos resíduos sólidos podem ser reaproveitados” foi citada 8 vezes (8%); “muitos resíduos sólidos podem ser reciclados” foi citada 06 vezes (6%); “pela necessidade de contribuir para o desenvolvimento sustentável também foi citada 06 vezes (6%). Nove respondentes (9%) não justificaram a resposta. Dez respondentes colocaram outras respostas, como: “é importante o descarte adequado dos resíduos produzidos”; “para a economia de materiais”; “limpeza dos ambientes de trabalho”; “qualidade no trabalho”; “é um tema útil” e “desconheço campanhas ocorridas no *Campus*”.

TABELA 9 - Razões da Importância de Desenvolver Atividades sobre o Tema “Destinação dos Resíduos Recicláveis” no IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016

Razões	Citações	Porcentagem (de citações)
Ação educativa	31	31,00
Benéfico ao meio ambiente	23	23,00
Não justificou	9	9,00
Outros	10	10,00
Reaproveitamento	8	8,00
Reciclagem	6	6,00
Sustentabilidade	13	13,00
Total	100	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Os respondentes que optaram negativamente pelo desenvolvimento do tema “Destinação dos resíduos recicláveis” justificaram que a quantidade de resíduos produzidos no *Campus* é mínima, assim não teria retorno financeiro para a Instituição.

Verifica-se que nessas respostas não estão sendo levadas em conta as preocupações com as questões sociais e ambientais envolvidas no desenvolvimento do processo de coleta seletiva. Porém, o *Campus*, independentemente da quantidade de resíduos produzidos, poderia contribuir com a segregação de resíduos recicláveis e doar o material recolhido a cooperativas de catadores de resíduos, atendendo ao Decreto nº 5.940/2006 que instituiu a coleta seletiva solidária.

A partir dos resultados obtidos até o momento, verifica-se uma fragilidade de percepção de EA pela maior parte dos respondentes do questionário. As ações de EA, apesar de não ocorrerem de forma institucionalizada, estão sendo promovidas de variadas formas, seja pelos alunos da graduação em Gestão da Qualidade como pelo setor de Saúde. A realização anual da Semana de Ciências e Tecnologia, que ocorre no *Campus* desde 2008, também proporciona várias atividades, como palestras com especialistas, oficinas, projeção de filmes, que envolvem a EA. Embora tenham sido citadas por poucas pessoas, como demonstram as respostas da pergunta 2 do questionário em questão, temas trabalhados nas Semanas de Ciência e Tecnologia de 2010 (Ciência para o desenvolvimento sustentável), de 2011 (Mudanças climáticas, desastres naturais e

prevenção de riscos) e de 2012 (Sustentabilidade, economia verde e erradicação da pobreza) envolveram atividades de EA. Apesar disso, como já foi citado anteriormente, alguns respondentes declararam nunca ter presenciado atividades de EA no *Campus*, o que demonstra a percepção que têm sobre EA.

Quanto a esse aspecto, pode-se dizer que a percepção de EA está relacionada ao ambiente e à forma como este é percebido pelo indivíduo, ou seja, com a visão que o indivíduo tem do ambiente que o envolve. O meio ambiente deve ser visto de forma holística, como resultado tanto de fenômenos naturais como da ação do ser humano. Seu estudo deve compreender os aspectos físico-naturais e os fatores econômicos, políticos, técnicos, históricos, morais e éticos (DIAS, 2004). Há alguns anos, o ambiente era considerado apenas nos seus aspectos físico e biológico, mas, atualmente, passou a ter uma concepção mais ampla, levando-se em consideração seus aspectos socioculturais e econômicos e as relações entre eles.

As informações e atividades necessárias para desenvolver a percepção da EA da comunidade do *Campus* poderiam ser ampliadas, estudando e fazendo uma comparação com a estrutura de organização do “tipo-bio-função”, proposta pela Kao Corporation e descrita por Takeuchi e Nonaka (2008). Nesse modelo, as unidades da organização, por meio de um sistema computadorizado de informações, funcionam em conjunto, de forma flexível e integrada, para enfrentar os fatores ambientais como um organismo vivo. Pode-se citar, como exemplo, o corpo humano, que reage instintivamente ao prurido, coçando a parte do corpo afetada. São ações em cadeias coordenadas pelo sistema nervoso. Para a Kao Corporation, essas reações em cadeia coordenadas são formas ideais de enfrentar as condições do ambiente externo, favorecendo a criação do conhecimento organizacional (TAKEUCHI; NONAKA, 2008, p. 81).

Nonaka e Takeuchi (2008) também descreveram o modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento organizacional proposto pela Kao Corporation. As categorias de objetivos da EA podem ser comparadas e desenvolvidas segundo esse modelo. Em um primeiro momento há a necessidade do compartilhamento do conhecimento tácito, ou seja, o conhecimento é socializado por todos na organização. Na segunda fase o conhecimento socializado é organizado por uma equipe e convertido em um conhecimento explícito na forma de um novo conceito, como na externalização. Na terceira fase, o novo conceito precisa ser justificado, ou seja, é verificado se vale a pena o novo conceito ser trabalhado. Na quarta fase, se a verificação for positiva, os novos

conceitos são transformados em protótipos ou mecanismo operacional. E, na última fase o conhecimento criado é estendido para todos na organização ou mesmo externamente, promovendo o nivelamento do conhecimento. Os constituintes externos são representados pelos clientes, universidades e outros. Uma instituição criadora de conhecimento precisa atuar em um sistema aberto para que o conhecimento possa ser trocado constantemente com o meio externo (TAKEUCHI; NONAKA, 2008, p. 82).

De acordo com Tozoni-Reis (2007), as abordagens e a compreensão sobre EA são várias. Sua classificação pode ocorrer em diferentes categorias que resultam em variadas práticas educativas ambientais, podendo ser sintetizadas em alguns grupos: a educação ambiental como promotora das mudanças de comportamentos ambientalmente adequados – de fundo disciplinar e moralista; a educação ambiental para a sensibilização ambiental – de fundo ingênuo e imobilista; a educação ambiental centrada na ação para a diminuição dos efeitos predatórios das relações dos sujeitos com a natureza – de caráter ativista e imediatista; a educação ambiental centrada na transmissão de conhecimentos técnico-científicos sobre os processos ambientais que teriam como consequência uma relação mais adequada com o ambiente – de caráter racionalista e instrumental; a educação ambiental como um processo político de apropriação crítica e reflexiva de conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos que tem como objetivo a construção de uma sociedade sustentável do ponto de vista ambiental e social – a educação ambiental transformadora e emancipatória. Em síntese, a EA pode ocorrer de várias formas e sob diferentes metodologias, dependendo da percepção de meio ambiente que cada pessoa apresenta.

Logo, a percepção ambiental pode ser definida como sendo a maneira como o indivíduo percebe o ambiente em que está inserido, ou seja, a consciência que a pessoa tem de seu meio, aprendendo a proteger e a cuidar dele. As ações sobre o meio ambiente são percebidas de diferentes maneiras por cada pessoa. Os resultados das percepções, sejam elas individuais ou coletivas, são respostas e manifestações dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada indivíduo (FERNANDES *et al.*, 2003).

Seguindo esse pensamento, é possível afirmar que cada pessoa tem uma interpretação de espaço, de acordo com a realidade em que vive e as percepções são reflexos das experiências vivenciadas pelo sujeito. Esses parâmetros justificam a necessidade de compreender as ações de cada indivíduo, pois cada um tem uma percepção diferente da realidade, por isso as percepções não podem ser visualizadas

como erradas ou inadequadas. Elas são diferentes, de acordo com o espaço e realidade de cada um (OLIVEIRA, 2006).

Um aspecto positivo referente à pesquisa foram os resultados obtidos na questão 5 do questionário. Nela, 96,34% das pessoas declararam ser importante trabalhar o tema sobre a destinação adequada dos resíduos sólidos. Porém percebe-se uma contradição em suas respostas, pois, apesar de para eles ser importante o desenvolvimento do tema no *Campus*, apenas 16 pessoas (19,51%) declararam participar da coleta seletiva de papel que ocorre nos seus departamentos. Nota-se, então, que as pessoas estão tendo percepção sobre os problemas ambientais e sociais que os resíduos sólidos podem acarretar, mas não estão se mobilizando para amenizar esses impactos negativos. Diante desse fato, torna-se necessário o fortalecimento da consciência crítica para formar grupos que se comprometam com a ação social. A consciência crítica deve gerar a práxis ação-reflexão-ação, e essa função é delegada à EA, que tem entre seus objetivos formar cidadãos conscientes de seus direitos e deveres, assim como de suas responsabilidades sociais.

Segundo Juliatto *et al.* (2011), a coleta seletiva e a destinação adequada dos resíduos sólidos, além de estimularem a cidadania pela participação de toda comunidade universitária, também oferecem condições melhores de aproveitamento dos resíduos.

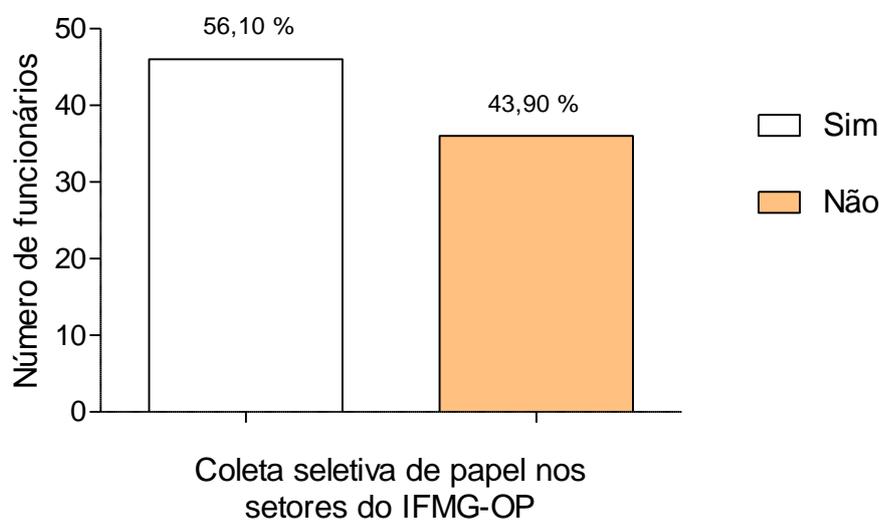
Assim, a EA como um processo de educação para a preservação do ambiente passa a ser um importante componente para a renovação de valores, assim como para a percepção de problemas, levando ao desenvolvimento de uma consciência e firmando compromissos que promovam mudanças de comportamento, como atitudes individuais e participação na resolução de problemas coletivos.

4.3 Gestão dos Resíduos Sólidos no IFMG – *Campus* Ouro Preto

4.3.1 Coleta seletiva de papel nos departamentos do IFMG – *Campus* Ouro Preto

Conforme mostra o GRAF. 6, quarenta e seis respondentes (56,10%) declararam que nos seus departamentos há alguma forma de coleta seletiva de papel, e 36 (43,90%) responderam negativamente a essa questão. De acordo com esses dados, verifica-se claramente que não é uma atividade institucionalizada pela administração geral do *Campus*.

GRÁFICO 6 - Existência de coleta seletiva de papel nos departamentos do IFMG –
Campus Ouro Preto/2016



Fonte: Dados da pesquisa.

Aos assistentes administrativos que colocaram ter coleta seletiva de papel no departamento em que trabalham foi solicitado que dissessem a periodicidade com que esses materiais são coletados. As respostas, como podem ser observadas na TAB. 10, foram variadas: 18 respondentes (39,13%) optaram por mensalmente e apenas 03 respondentes (6,52%) marcaram diariamente. A opção “outros” foi selecionada por 12 respondentes (26,09%).

TABELA 10 - Periodicidade da Coleta Seletiva de Papel nos Departamentos do IFMG
– Campus Ouro Preto/2016

Opção	Número	Porcentagem
Diária	03	6,52
Semanal	08	17,39
Mensal	18	39,13
Bimestral	03	6,52
Semestral	02	4,35
Outros	12	26,09
Total	46	100,00

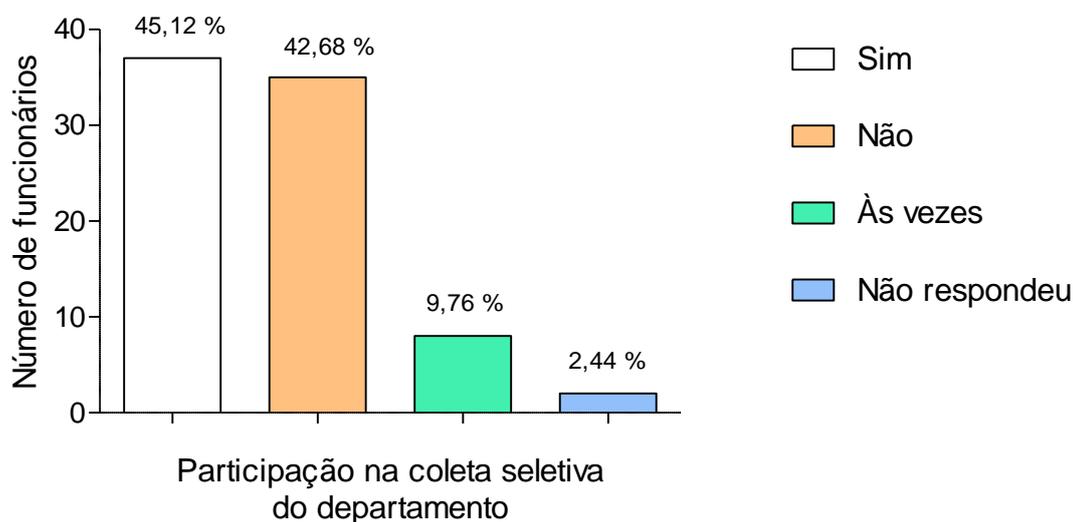
Fonte: Dados da pesquisa.

Entre as outras opções de periodicidade da coleta seletiva de papel nos departamentos do IFMG – *Campus* Ouro Preto, foram citadas: de acordo com a necessidade, ou seja, quando tem acúmulo de papel – 09 respondentes (75,00%); quinzenalmente e não sabe – 01 vez cada uma (8,33%); não sabe corretamente a periodicidade (8,33%) – apenas 01 pessoa.

4.3.2 Participação da coleta seletiva que ocorre no departamento de lotação do assistente em administração

Quanto à participação dos assistentes em administração na coleta seletiva de papel que ocorre nos departamentos, 37 respondentes (45,12%) disseram participar dessa atividade; 35 respondentes (42,68%) selecionaram que não participam da atividade; 08 respondentes (9,76%) disseram que às vezes executam essa tarefa e 02 respondentes (2,44%) não responderam. Os dados estão demonstrados no GRAF. 7.

GRÁFICO 7 - Participação dos assistentes em administração na coleta seletiva que ocorre nos departamentos do IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016

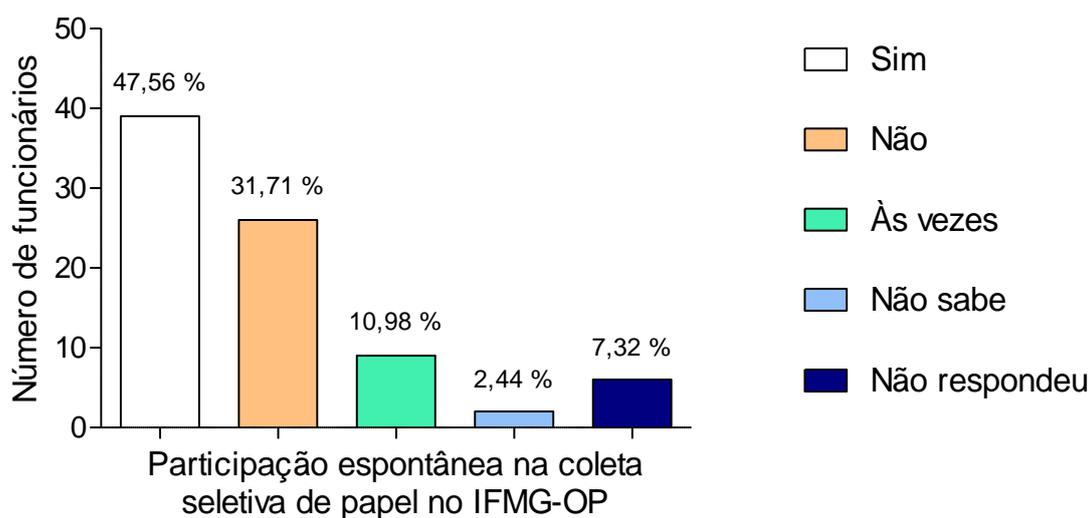


Fonte: Dados da pesquisa.

4.3.3 Participação espontânea dos funcionários na coleta seletiva de papel que ocorre nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto

Referente à participação espontânea dos funcionários na coleta seletiva de papel que ocorre nos departamentos (GRAF. 8), foi obtido o seguinte resultado: 39 respondentes (47,56%) selecionaram a opção sim; 26 respondentes (31,71%) marcaram a opção não; 09 respondentes (10,98%) marcaram a opção às vezes e apenas 02 respondentes (2,44%) disseram que não sabem responder a essa questão.

GRÁFICO 8 - Participação espontânea dos assistentes em administração na coleta seletiva que ocorre nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto/2016

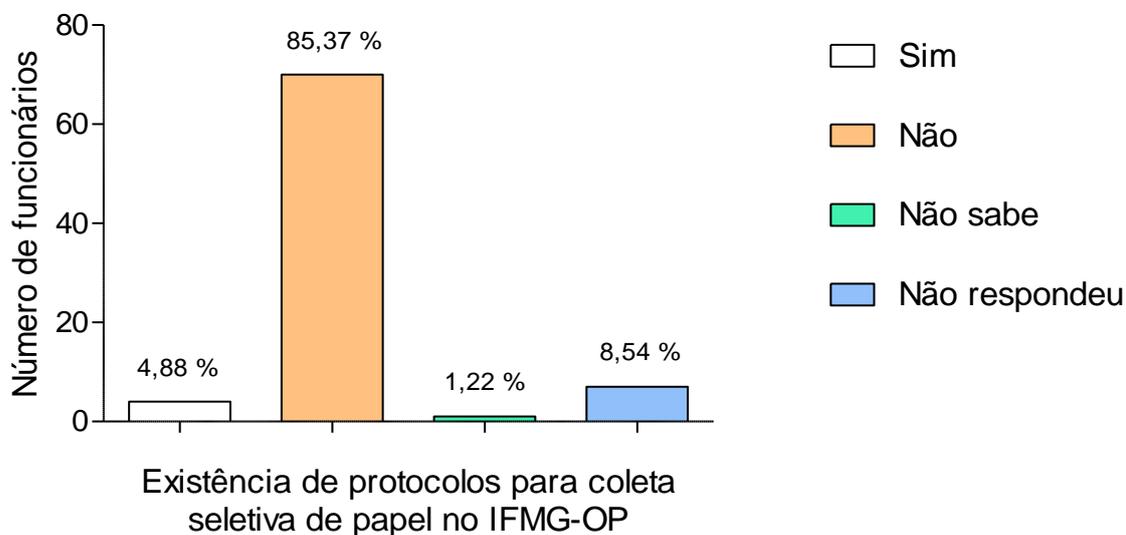


Fonte: Dados da pesquisa.

4.3.4 Existência de protocolos para a realização da coleta seletiva de papel nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto

Foi também investigada a existência de protocolos para a realização da coleta seletiva de papel nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto (GRAF. 9).

GRÁFICO 9 - Existência de protocolos para a realização da coleta seletiva de papel nos departamentos do IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016



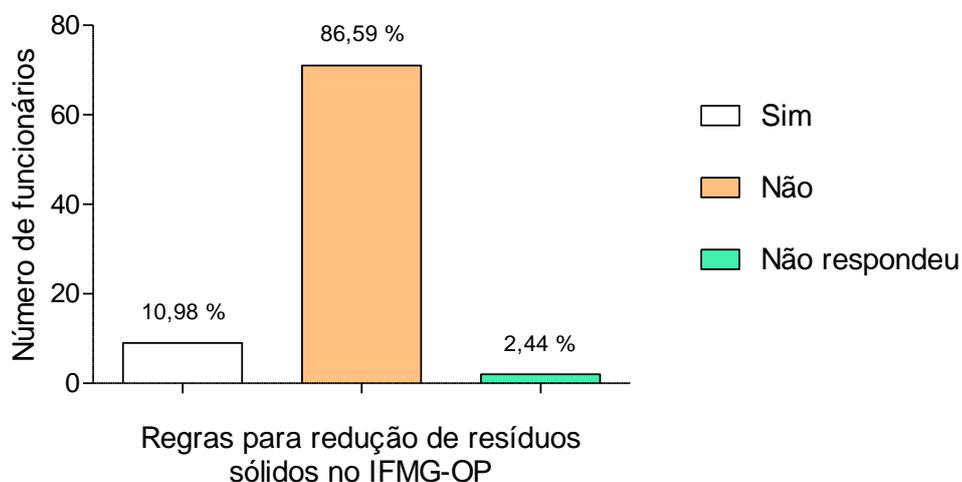
Fonte: Dados da pesquisa.

Assim, foram obtidos os seguintes resultados: 04 respondentes (4,88%) selecionaram a opção sim; 70 (85,37%) marcaram a opção não; 01 respondente (1,22%) escreveu que não sabe responder a essa questão e 07 pessoas (8,54%) não responderam ao que foi solicitado.

4.3.5 Regras para redução de resíduos sólidos nos departamentos do IFMG – *Campus* Ouro Preto

Quanto à existência de regras para a redução de resíduos sólidos produzidos nos departamentos do IFMG – *Campus* Ouro Preto (GRAF. 10), 09 respondentes (10,98%) selecionaram a opção sim; 71 (86,59%) marcaram a opção não e 02 pessoas (8,54%) não responderam ao que foi solicitado.

GRÁFICO 10 - Existência de regras para a redução dos resíduos sólidos gerados nos departamentos do IFMG – *Campus Ouro Preto/2016*

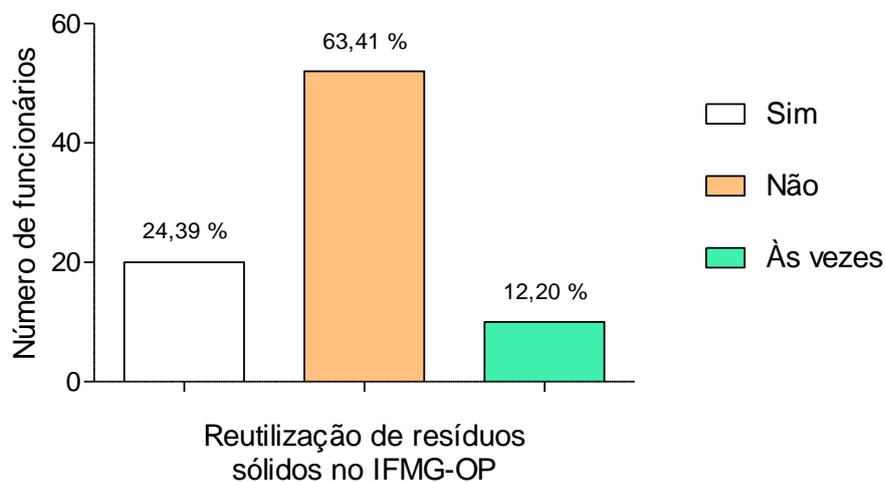


Fonte: Dados da pesquisa.

4.3.6 Reutilização dos resíduos sólidos produzidos nos departamentos

Quanto à existência de alguma forma de reutilização dos resíduos sólidos produzidos nos departamentos (GRAF. 11), apenas 20 respondentes (24,39%) selecionaram a opção sim, a maioria, ou seja, 52 respondentes (63,41%), selecionou a opção não e 10 respondentes (12,20%) marcaram a opção às vezes.

GRÁFICO 11 - Reutilização dos resíduos sólidos gerados nos departamentos do IFMG – *Campus Ouro Preto/2016*



Fonte: Dados da pesquisa

4.3.7 Tipos de resíduos sólidos reutilizados nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto

Em relação aos tipos de resíduos sólidos reutilizados nos departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto, os seguintes resultados foram obtidos (TAB. 11): papel – 56 respondentes (63,64%); papelão – 16 respondentes (18,18%); vidros – 01 respondente (1,14%); outros – 06 respondentes (6,82%). Seis pessoas citaram outros materiais que são reutilizados nos departamentos do *Campus*, entre eles banners, frascos com tonner e tinta, pastas, garrafas de água, peças de produtos eletrônicos e computadores. Cada material foi citado uma vez por cada funcionário. Apenas 01 respondente marcou a opção “outros” e não colocou quais materiais são reutilizados.

É importante salientar que, nessa questão, era possível marcar mais de uma opção.

TABELA 11 - Resíduos Sólidos Reutilizados nos Departamentos do IFMG – Campus Ouro Preto/2016

Opção	Número	Porcentagem
Papel	56	63,64
Papelão	16	18,18
Plástico	09	10,23
Banners	01	1,14
Frascos com tonner e tinta	01	1,14
Nenhum	01	1,14
Pastas, garrafas de água	01	1,14
Peças de produtos eletrônicos e computadores	01	1,14
Vidro	01	1,14
Não respondeu	01	1,14
Total	88	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

4.3.8 Práticas de reutilização dos resíduos sólidos produzidos no IFMG – Campus Ouro Preto

Quando perguntado aos assistentes em administração como ocorre a reutilização dos resíduos sólidos gerados nos departamentos do *Campus*, foram

obtidos os seguintes resultados (TAB. 12): impressão no verso das folhas já utilizadas foi citada 04 vezes (4,08%); utilização do verso das folhas de papel usadas como rascunho, 28 vezes (28,57%); os resíduos sólidos produzidos são enviados para a reciclagem externa, 13 vezes (13,27%). Trinta e quatro pessoas (34,70%) não responderam a essa questão.

TABELA 12 - Práticas de Reutilização dos Resíduos Sólidos Gerados nos Departamentos do IFMG – *Campus Ouro/2016*

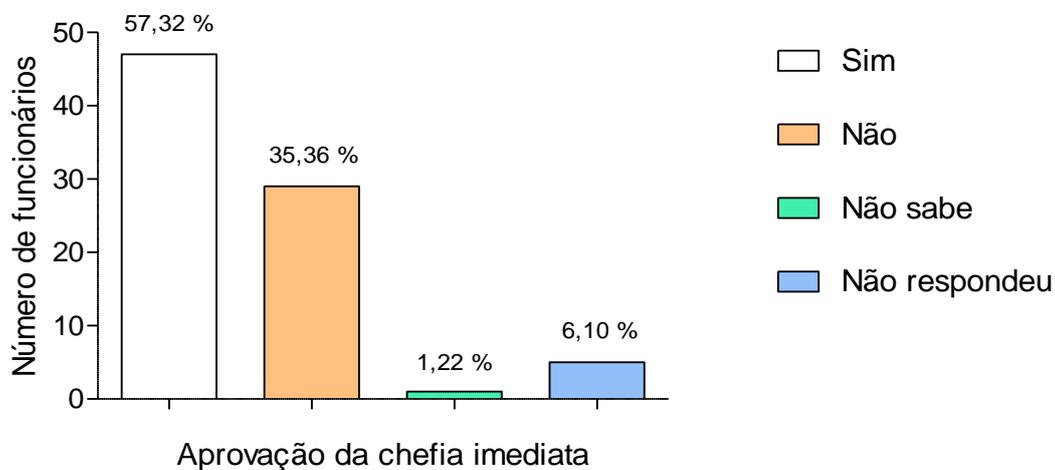
Formas de reutilização	Citações	Porcentagem (de citações)
Impressão no verso das folhas	04	4,08
Não há reutilização	01	1,02
Não respondeu	34	34,70
Não sabe	08	8,16
Reciclagem externa	13	13,27
Reutilização	10	10,20
Utilização como rascunho	28	28,57
Total	98	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

4.3.9 Aprovação da chefia imediata para a reutilização dos resíduos sólidos

Quarenta e sete respondentes ou 57,32% declararam que a chefia imediata aprova as práticas de reutilização dos resíduos sólidos no departamento de lotação; 29 pessoas ou 35,36% disseram que a chefia não aprova essa atividade; apenas 01 pessoa ou 1,22% alegou que desconhecia o fato. Cinco pessoas ou 6,10% não responderam a essa questão. (Ver GRAF. 12.)

GRÁFICO 12 - Aprovação da chefia imediata para a execução de práticas de reutilização dos resíduos sólidos gerados nos departamentos do IFMG – *Campus Ouro*/2016

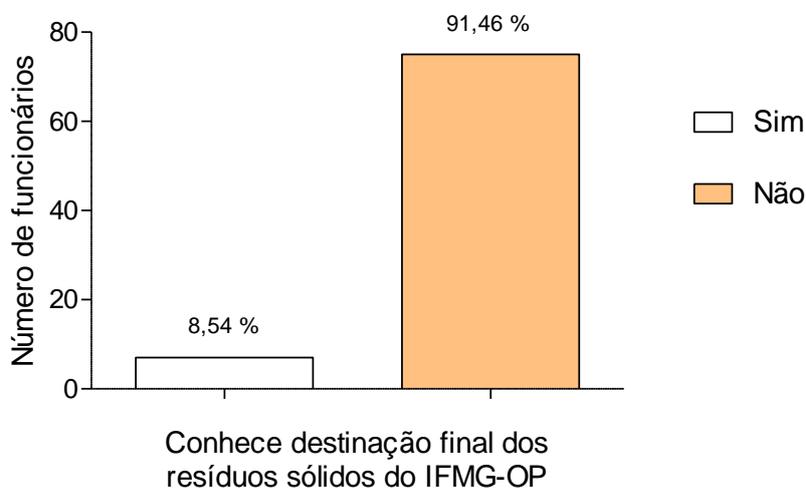


Fonte: Dados da pesquisa.

4.3.10 Conhecimento do destino final dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade do Campus

Conforme se observa no GRAF. 13, apenas 07 pessoas (8,54%) declararam ter conhecimento sobre o destino final dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade escolar do *Campus*, enquanto 75 pessoas (91,46%) disseram desconhecer o fato.

GRÁFICO 13 - Conhecimento do destino final dos resíduos sólidos gerados pela comunidade do IFMG – *Campus Ouro Preto*/2016



Fonte: Dados da pesquisa.

Foi solicitado aos funcionários que responderam positivamente à questão anterior que explicitassem o destino final dos resíduos produzidos pela comunidade do *Campus*. Foram obtidos os seguintes resultados (TAB. 13): 02 respondentes ou 28,57% declararam que o destino final dos resíduos seria o aterro sanitário e o ferro-velho do município. Já as respostas seguintes foram citadas uma vez cada: caminhão de lixo; recolhidos para a seleção; os restos-ingesta produzidos pela comunidade que utiliza o restaurante universitário são destinados à alimentação de porcos e esgoto conectado à rede pública; encaminhados para usinas de reciclagem. Uma pessoa ou 12,29% não respondeu a essa questão.

TABELA 13 - Locais do Destino Final dos Resíduos Sólidos Gerados pela Comunidade do IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016

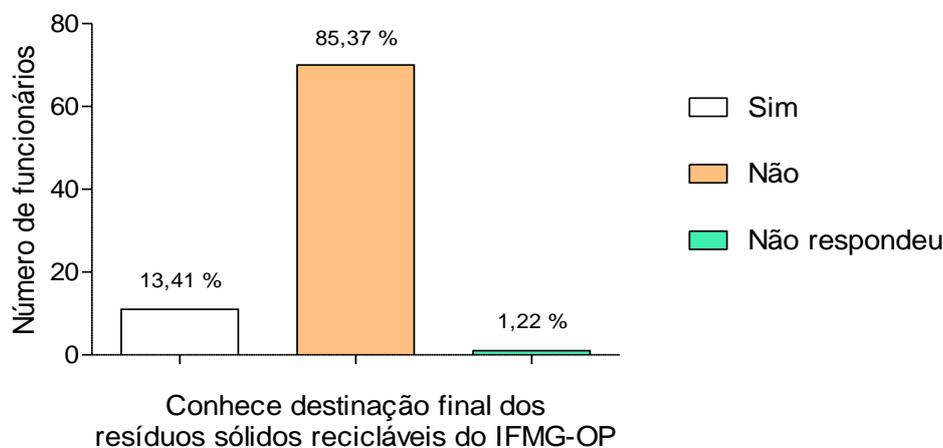
Destino dos resíduos	Citações	Porcentagem (de citações)
Aterro sanitário e ferro velho	02	28,57
Caminhão de lixo	01	14,29
Não respondeu	01	14,29
Recolhido para seleção	01	14,29
Resto-ingesta para alimentação dos porcos, esgoto conectado à rede pública	01	14,29
Usinas de reciclagem	01	14,29
Total	07	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

4.3.11 Conhecimento do destino final dos resíduos sólidos recicláveis produzidos pela comunidade do Campus

Apenas 11 pessoas (13,47%) declararam ter conhecimento sobre o destino final dos resíduos sólidos recicláveis produzidos pela comunidade escolar do *Campus*, e 70 pessoas (85,37%) afirmaram desconhecer o fato (GRAF. 14).

GRÁFICO 14 - Conhecimento do destino final dos resíduos sólidos recicláveis gerados pela comunidade do IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016



Fonte: Dados da pesquisa.

Para as pessoas que responderam positivamente à questão anterior foi solicitado que identificassem o destino final dos resíduos sólidos recicláveis produzidos pela comunidade do *Campus*. Sete pessoas ou 63,64% citaram como destino final desses resíduos a associação de catadores de resíduos recicláveis. As citações para a coleta seletiva e para empresa de reciclagem de eletrônicos foi citada uma vez. Uma pessoa ou 9,09% não respondeu a essa questão. (Ver TAB. 14.)

TABELA 14 - Locais do Destino Final dos Resíduos Sólidos Recicláveis Gerados pela Comunidade do IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016

Destino dos recicláveis	Citações
Associação de catadores de resíduos recicláveis	7
Coleta seletiva	1
Não respondeu	1
Empresa de reciclagem de eletrônicos	1
Usina de reciclagem	1
Total	11

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados obtidos por meio da aplicação do questionário demonstram uma grave vulnerabilidade da gestão dos resíduos sólidos recicláveis no IFMG – *Campus*

Ouro Preto. Pelas declarações de mais de 50% dos entrevistados, a coleta seletiva ocorre, em seus departamentos, sem uma periodicidade definida, sem protocolos e sem regras de reutilização, ou seja, a coleta seletiva se dá espontaneamente sem ter sido institucionalizada pela Direção de Planejamento. Dos funcionários que participam da coleta, a maioria se mobiliza devido a uma preocupação ambiental, sem levar em conta o aspecto social da ação, já que 85,37% dos respondentes declararam não saber do destino final dos resíduos sólidos recicláveis.

Também em uma pesquisa similar proposta pelas pesquisadoras Vidal e Maia (2006), na Faculdade Estácio de Sá de Ourinhos (FAESO), foi observado que 100% dos funcionários não sabiam para onde os resíduos sólidos recicláveis eram encaminhados após o recolhimento, ou seja, a coleta seletiva passava a ser ilusória, pois na prática eles não sabiam por que ela existia. Para as autoras, além da economia gerada pela coleta seletiva com a reciclagem dos resíduos, há a proteção do ambiente, pois provoca uma diminuição dos resíduos que chega aos aterros sanitários, minimizando os impactos negativos causados pelo excesso de lixo. O aspecto social da coleta seletiva também é um elemento que precisa ser levado em consideração, pois muitos catadores de resíduos são beneficiados mediante a geração de empregos e salários o que propicia a sua inclusão social.

Em outra pesquisa realizada por Souza *et al.* (2013), com o objetivo de analisar as práticas ecológicas e de coleta seletiva adotadas pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), resultados parecidos com os da presente pesquisa foram obtidos. Também nessa universidade foram encontradas falhas na periodicidade da coleta dos resíduos, no seu recolhimento e no treinamento dos funcionários para a coleta eficaz além de ausência de acompanhamento por parte da instituição, tornando deficiente esse processo.

Segundo os autores da pesquisa realizada na UEPB, a gestão da coleta seletiva deve ser vista como uma corrente de três elos: Destinação, Logística e Educação Ambiental. Quando um desses elos é quebrado, ou seja, o planejamento não é realizado como o proposto, o processo de coleta seletiva tende a não ter continuidade. Afirmam ainda que a EA tem como proposta resgatar a necessidade da participação da sociedade para uma solução conjunta na solução dos problemas ambientais encontrando um equilíbrio entre as ações do ser humano em relação a sua própria espécie e aos demais seres vivos.

Para reforçar e complementar essas argumentações, pode-se citar Julliato (2011), que, em seu trabalho sobre coleta seletiva solidária na Universidade Federal de Santa Catarina, propõe que as ações de EA nas instituições de ensino devam ser constantes e permanentes devido à rotatividade de alunos.

Muitas outras ações e falhas relacionadas à gestão da coleta seletiva podem ser constatadas em várias instituições. Um exemplo ocorreu no *Campus* Ouro Preto, quando, no 1º semestre de 1999, a partir das declarações feitas pelo professor da disciplina EA, ofertada no curso técnico de Meio Ambiente, foi desenvolvido pelos alunos da referida disciplina um projeto sobre coleta seletiva, o qual foi abraçado pela Administração-Geral. Foram compradas e instaladas pelo *Campus* lixeiras de cores específicas (amarela para materiais como metal, vermelha para plástico e azul para resíduos como papel e papelão). Na comunidade escolar foram realizadas campanhas de EA com o objetivo de sensibilizar e conscientizar as pessoas sobre a necessidade de se dar um destino adequado aos resíduos recicláveis. Tais atividades levaram à mobilização de toda a comunidade, principalmente dos alunos.

Porém a destinação e a logística, que envolvem ações como acondicionamento, armazenamento, transporte e destino final e que são essenciais para o sucesso do projeto, não foram bem planejadas e executadas. Conforme depoimento do atual gerente de Planejamento, essas fases sofreram duras críticas: os resíduos recicláveis eram separados de acordo com suas características pela comunidade escolar, mas eram recolhidos e acondicionados junto com os resíduos não recicláveis em um mesmo recipiente pelos funcionários responsáveis pela coleta e destinados para o queimador do *Campus*. Percebe-se, então, que não houve um trabalho de treinamento dos funcionários responsáveis pela coleta dos resíduos. Além disso, nessa época não existia, na cidade de Ouro Preto, associações de catadores de resíduos. Então, devido aos resultados da campanha e à paralização das atividades de EA, foi encerrado o processo de coleta seletiva pelos discentes do *Campus*.

Em 2004, algumas lixeiras quebradas foram substituídas por novas, mas ainda sem o desenvolvimento de algum tipo de atividade em EA, demonstrando um retrocesso no processo educativo (FIG. 3). Ainda hoje, as lixeiras de coleta seletiva permanecem distribuídas pelo *Campus*.

FIGURA 3: Lixeiras antigas localizadas no IFMG – *Campus* Ouro Preto/2016

Fonte: Arquivo pessoal.

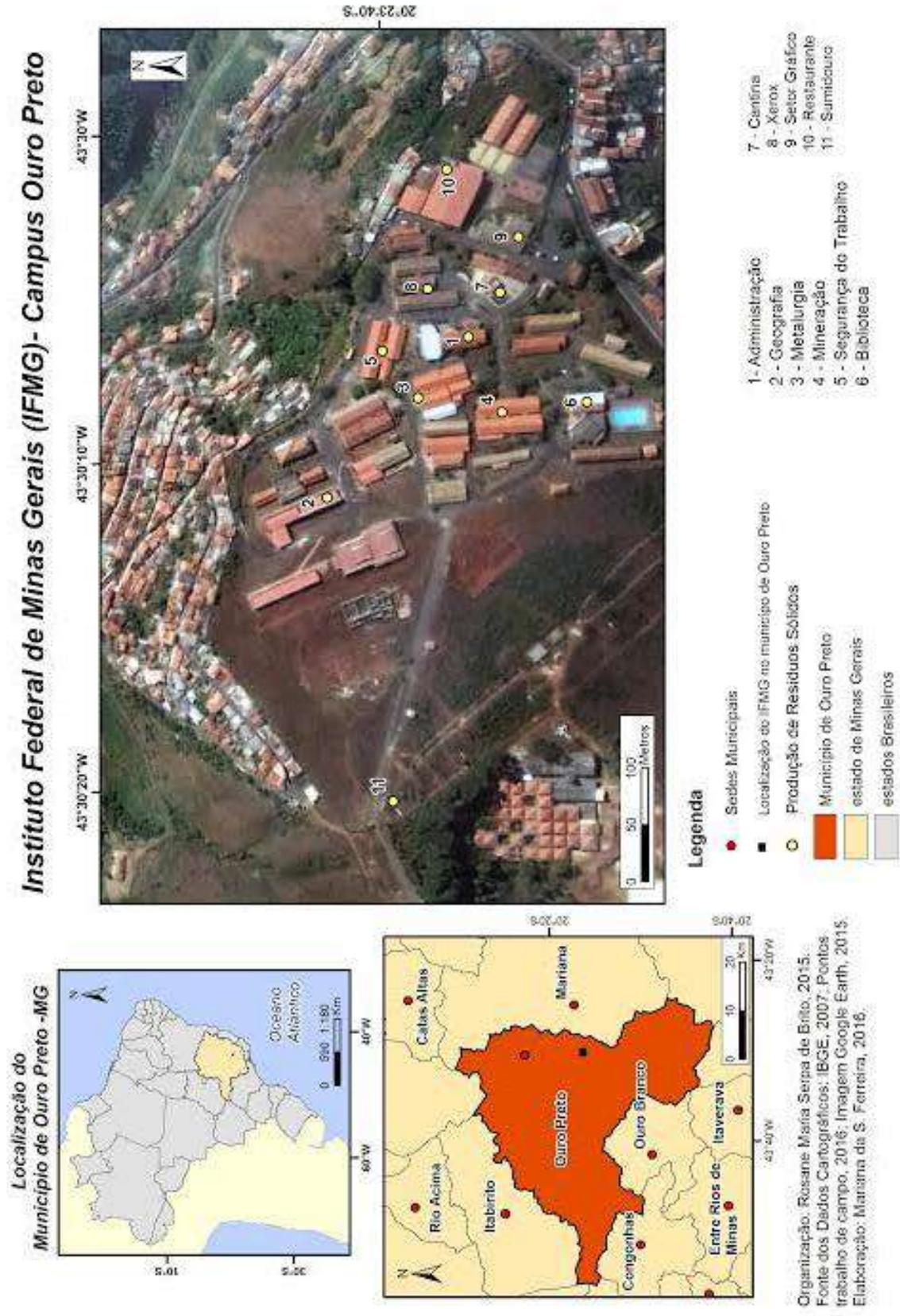
Como se pode constatar, a coleta seletiva no IFMG – *Campus* Ouro Preto também foi ilusória, assim como no exemplo descrito por Vidal e Maia (2006) e por Souza *et al.* (2013), ou seja, não atendia totalmente aos objetivos propostos pelo projeto. Entretanto, provavelmente a forma como a coleta seletiva ocorre atualmente nos departamentos do *Campus* se deve a essa campanha de EA ocorrida em 1999. Tanto que, hoje, após a análise dos resultados, verifica-se que a maioria dos funcionários do IFMG – *Campus* Ouro Preto encontram-se conscientes sobre a necessidade da geração de conhecimentos para a gestão adequada dos resíduos recicláveis produzidos pela comunidade escolar.

4.3.12 Caracterização dos aspectos da EA e gestão dos resíduos sólidos recicláveis no IFMG – Campus Ouro Preto

Ferreira *et al.* (2015) comentam que uma preocupação comum a todo tipo de sociedade é a utilização prática de informações geográficas que geralmente vêm acompanhadas de sua visualização em mapas.

Considerando a afirmação dos autores, por meio de trabalho de campo, com o auxílio de um GPS, foram marcadas as coordenadas geográficas dos espaços do *campus* onde ocorre maior produção de resíduos recicláveis e não recicláveis pela comunidade, e essas informações foram registradas no mapa a seguir (FIG. 4).

FIGURA 4 - Mapa de localização do IFMG – Campus Ouro Preto



Fonte: Google Earth. (Acesso em: fev. 2016)

Tal atividade também teve como objetivo obter informações sobre a presença de coletores de resíduos e de atividades de EA para a segregação correta dos resíduos produzidos.

Com esse trabalho de campo, foi verificada a presença de lixeiras específicas para a coleta seletiva, algumas em más condições de uso e outras um pouco menos desgastadas, como demonstra a FIG. 5. Porém, em nenhum local (dentro ou fora dos pavilhões) foram observados cartazes ou material didático incentivando a segregação de resíduos sólidos para a coleta seletiva.

FIGURA 5 - Lixeiras para coleta seletiva localizadas próximo à cantina



Fonte: Arquivo pessoal.

As lixeiras mais bem conservadas estão distribuídas por alguns lugares do *campus*, principalmente nos pontos centrais, como nas proximidades do prédio da Administração-Geral, do setor de Reprografia, da cantina, dos pavilhões de Segurança do Trabalho e de Mineração e da biblioteca, locais onde ocorre maior concentração de alunos.

Nas proximidades dos pavilhões de Metalurgia e de Meio Ambiente também foram encontradas algumas lixeiras, mas, apesar de coloridas, em condições precárias de uso (FIG. 6). Em alguns pavilhões, como no da Gráfica, do restaurante e, principalmente, nos pavilhões inaugurados recentemente, não foram encontradas as lixeiras próprias para a coleta seletiva.

FIGURA 6 - Lixeiras para coleta seletiva localizadas próximo ao Pavilhão de Metalurgia/2016



Fonte: Arquivo pessoal.

O ponto mais crítico observado foi o sumidouro, localizado próximo à portaria secundária do *Campus*, na divisa com o *campus* da UFOP. Nesse local são descartados e armazenados os resíduos produzidos diariamente pela comunidade do *Campus*. Foi observado que as caçambas utilizadas para a coleta de resíduos são insuficientes para a quantidade de resíduos produzidos, como se pode observar na FIG. 7.

FIGURA 7 - Caçambas para coleta de resíduos localizados no sumidouro/2016



Fonte: Arquivo pessoal.

Devido às condições inadequadas do destino final dos resíduos do *Campus* e de reclamações de grupo de funcionários, o sumidouro, a partir da segunda quinzena de maio de 2016, foi deslocado para o lote em frente.

Durante esse trabalho de campo, foi observado também que os resíduos produzidos em todos os pavilhões, incluindo no prédio da Administração, são recolhidos e acondicionados em sacolas próprias de lixo e colocados junto às lixeiras (localizadas em frente a cada pavilhão) no período matutino. No período vespertino, o caminhão do próprio *Campus* recolhe todas as sacolas e encaminha para o sumidouro. No início da manhã seguinte, esses resíduos são recolhidos pela empresa responsável pela limpeza urbana e encaminhados para o lixão do município.

Também se verificou, pelos resultados obtidos pelo trabalho de campo, que a Escola tem condições logísticas para desenvolver atividades que promovam uma correta segregação dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis. Porém é de extrema urgência a criação de condições e locais apropriados e adequados para a disposição final dos resíduos.

Além disso, é importante e necessária a criação de uma equipe multidisciplinar para criar e desenvolver projetos sobre a gestão dos resíduos sólidos, observando todas as etapas, como destinação, logística e EA, para o sucesso e a permanência desses trabalhos.

Nos projetos, a EA, por meio dos elementos da GC, deve ser proposta como um processo constante e permanente a fim de que novos conhecimentos possam ser criados e recriados, possibilitando o compartilhamento e disseminação das experiências, para que novos padrões de conduta sejam concebidos e proporcionando a minimização dos impactos negativos provocados pelos resíduos no ambiente. Para que isso ocorra é urgente a institucionalização desse processo no IFMG – *Campus* Ouro Preto.

4.3.13 Elaboração do material didático em forma de cartilha

A partir da combinação dos conhecimentos e da análise das respostas obtidas pela aplicação do questionário, foi desenvolvido um material didático, na forma de cartilha, no qual são mostrados o conceito de resíduo sólido, a coleta seletiva e a importância dos 3Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar –, como uma forma de sensibilizar e educar a população com relação à necessidade de reduzir a produção desses resíduos.

Outro tema discutido é a coleta seletiva solidária, que tem por finalidade contribuir com os trabalhadores das cooperativas de catadores de materiais recicláveis e com a reciclagem de resíduos sólidos.

Além desses, mais um assunto importante que permeia esse trabalho é a Educação Ambiental, que, além de sensibilizar o cidadão, tem como objetivo promover a conscientização para a renovação de valores e a percepção de problemas, levando ao desenvolvimento de uma consciência que promova mudanças de comportamento, como o ajuste de nosso consumo ao realmente necessário e a utilização de produtos que gerem menor impacto ambiental.

A cartilha encontra-se disponível no link:

<http://issuu.com/ifmgcampusouropreto/docs/cartilha16paginasweb?workerAddress=ec2-52-90-124-49.compute-1.amazonaws.com>.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

A presente pesquisa buscou investigar as contribuições da GC em EA para o processo de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade do IFMG – *Campus* Ouro Preto.

Uma das ações realizadas para se alcançar tal objetivo foi a aplicação de questionário aos assistentes em administração, por meio do qual se pôde verificar como ocorre a gestão dos resíduos recicláveis no *Campus*: a coleta seletiva é realizada em muitos departamentos, sem uma periodicidade definida, sem protocolos, sem regras de reutilização, ou seja, ocorre voluntariamente sem ter sido institucionalizada pela Direção-Geral.

Apesar de a pesquisa não ter atingido todos os departamentos e assistentes administrativos, devido à ausência de listagem de funcionários por departamento e à alta rotatividade desses servidores em suas funções e ambientes de trabalho, pôde-se observar, por meio das respostas dadas pelos participantes, que a maioria dos envolvidos na coleta mobiliza-se devido a uma preocupação ambiental, sem levar em conta o aspecto social da ação, pois poucos revelaram saber que os resíduos recicláveis são destinados às cooperativas de catadores de materiais recicláveis do município. Mas, apesar disso, um elemento favorável observado é que a grande maioria dos respondentes apresenta consciência da importância de se trabalhar a destinação adequada dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade do *Campus*.

Outro ponto positivo constatado a partir do contato pessoal com os assistentes é que muitos dos participantes da pesquisa apresentaram disposição para contribuir com a implantação da coleta seletiva na Instituição, somado ao fato de que, como pôde ser percebido durante o trabalho de campo, a Escola tem condições logísticas para desenvolver projetos que promovam uma correta segregação dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis.

Com relação à EA, apesar de não ser um processo institucionalizado no *Campus* Ouro Preto, ela ocorre de forma pontual, principalmente por meio de trabalhos avaliativos dos alunos das graduações e do curso técnico em Meio Ambiente e pelo setor de Saúde. Entretanto, mesmo com essas atividades propostas por alunos desses cursos e pelo referido setor, verifica-se, por meio dos resultados obtidos no questionário, uma fragilidade de percepção de EA pela maior parte dos respondentes.

Além do levantamento de dados obtido pelo questionário aplicado aos assistentes em administração do *Campus*, as informações coletadas possibilitaram a elaboração de um material didático em forma de cartilha contendo, além de sugestões de ações, informações sobre resíduos sólidos, coleta seletiva solidária e a importância da filosofia dos 3Rs, como forma de sensibilizar e educar a comunidade em relação à necessidade de se reduzir a produção de resíduos sólidos. Os processos de EA e o modelo criação de conhecimento proposto por Nonaka e Takeuchi permearam a elaboração dessa cartilha, promovendo a conscientização para a renovação de valores.

Como recomendações para a implantação efetiva da coleta seletiva solidária no *Campus*, propõem-se as seguintes iniciativas:

- Formação de uma equipe multidisciplinar, composta por profissionais que apresentem afinidade com a problemática da produção de resíduos e EA e que possam desenvolver projetos sobre a gestão dos resíduos sólidos, observando todas as etapas, como destinação, logística e EA, para o sucesso e permanência dos trabalhos.
- Criação de espaços que proporcionem a socialização, exteriorização, combinação e internalização de novos conhecimentos sobre práticas de EA para todos os segmentos da Escola, como seminários, oficinas, cursos e outros.
- Divulgação mais abrangente e efetiva das campanhas e atividades de EA no *Campus*.
- Desenvolvimento de projetos de pesquisa sobre resíduos sólidos que possam atingir todos os segmentos da comunidade escolar.

Quanto aos objetivos propostos para a pesquisa, observa-se que eles foram alcançados, pois, por meio desse trabalho foi possível conhecer a percepção ambiental dos auxiliares em administração e como ocorre a gestão dos resíduos sólidos recicláveis no *Campus* atualmente. Além disso, foi verificado que a GC pode contribuir com a EA promovendo a recriação, disseminação e reinterpretação de informações e conhecimento para a formação de cidadãos críticos e conscientes, pois atividades de EA, quando desenvolvidas de forma reflexiva e dinâmica, respeitando a experiência pessoal do indivíduo, passam a fazer parte do processo de construção do conhecimento, levando a mudanças de valores e atitudes.

Pela importância desse tema, considera-se que as informações e conclusões obtidas podem ser úteis para incentivar e estimular novos estudos sobre a produção de resíduos no *Campus* Ouro Preto e para ampliar o universo da pesquisa para todos os segmentos da comunidade escolar.

REFERÊNCIAS

ABETRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS. **Classificação de Resíduos Sólidos**: Norma ABNT NBR 10.004:2004. Disponível em: www.abetre.org.br/biblioteca/publicacoes/publicacoes-abetre/class... Classificação de Resíduos Sólidos - Norma **ABNT NBR 10.004:2004**. 1. Acesso em: 10 jul. 2016.

ALVARENGA NETO, R. C. D. de. **Gestão do conhecimento em organizações**: proposta de mapeamento conceitual integrativo. 400f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2005.

ARAÚJO, T. C. A. **Principais marcos históricos mundiais da educação ambiental**. Disponível em: <http://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26530-26532-1-PB.pdf>. Acesso em: 25 out. 2011.

ARAÚJO, V. M. R. Sistema de informação: nova abordagem teórico-conceitual. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 1, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA DE RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil/2012, 2013**. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2016.

_____. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil/2014, 2015**. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2016.

BRASIL. **Decreto nº 5940 de outubro de 2006**. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelas entidades da administração pública federal direta e indireta na fonte geradora, e sua destinação a associações e cooperativas de materiais recicláveis, e dá outras providências. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm. Acesso em: 20 mar. 2016.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, n. 79, 29 abr. 1999. Seção I, p. 1.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais da educação fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e Ministério das Cidades. Comitê Interministerial de Inclusão Social dos Catadores de Materiais Recicláveis. **Coleta seletiva solidária**: cidadania, oportunidade de renda e inclusão social. Brasília, 2008. Disponível em: http://a3p.ana.gov.br/Documents/docs/outros/cartilha_coleta%20nov-2008.pdf. Acesso em: 16 mar. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**: versão preliminar para consulta pública. Brasília, setembro de 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2015.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de agosto de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_... Acesso em: 03 abr. 2016.

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Senac, 2003.

COMITÊ INTERMINISTERIAL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/.../lei/112305.htm>. Acesso em: 20 mar. 2015.

CONSONI, A.; PERES, S. C.; CASTRO, A. P. Origem e composição do lixo. In: CEMPRE. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado, 3. ed., São Paulo: CEMPRE, 2010.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. 15. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Gaia, 1992.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

EFFTING, Tânia Regina. **Educação ambiental nas escolas públicas**: realidade e desafios. Monografia (Especialização em Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon/PR, 2007.

ESCRIVÃO, G.; NAGANO, S. M.; ESCRIVÃO FILHO, E. A gestão do conhecimento na educação ambiental. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 16, n. 1, p. 92-110, 2011.

FERNANDES, R. S.; SOUZA, V. J.; PELISSARI, V. B.; FERNANDES, S. T. **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. Vitória, 2003. Disponível em: <http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_Ambiental.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016.

FERREIRA, M. S.; BARROSO, L. C.; ABREU, J. F. Sistema de informações geográficas: análise espacial e geografia. In: CONFERENCIA IBEROAMERICANA EN SISTEMAS, CIBENÉTICA E INFORMÁTICA, 14., 2015, Orlando/FL, EUA: International Institute of Informatcis and Systemics, 2015. v. único. p. 228-233.

FIGUEREDO, J. B. A. Educação, ambiente e humanização em Paulo Freire. In SANTOS, J. M. C. T (Org.). **Paulo Freire: teorias e práticas em educação popular – escola pública, inclusão, humanização**. Fortaleza: Edições UFC, 2011.

FONSECA, E. C. C. da *et al.* Evolução dos estudos de logística reversa realizados no contexto nacional: uma análise bibliométrica. **Revista Produção Online**, v. 15, n. 4, p. 1457-1480, 2015. Disponível em: <<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/2006>>. Acesso em: mar. 2016.

FONTENELLE, J. C. R. **Projeto de Extensão em Educação Ambiental**. Ouro Preto: IFMG-Campus Ouro Preto, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS – *CAMPUS OURO PRETO*. Diretoria de Administração e Planejamento. **Plano Diretor – Campus Ouro Preto**. Ouro Preto, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS (IFMG). **Plano de Desenvolvimento Institucional: IFMG 2014 - 2018**. Belo Horizonte: IFMG, 2015.

JACOBI, P. Educação ambiental e cidadania. In: SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Coordenadoria de Educação Ambiental. **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**, São Paulo, 1998. p. 11-14.

JULIATTO, L. D.; CALVO, J. M.; CARDOSO, E. T. Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior. **Gestão Universitária na América Latina – GUAL**, Florianópolis, v. 4, n. 3. p. 170-193, set./dez.2011. Disponível em: <http://gestaoderesiduos.ufsc.br/files/2016/04/04_GIRS-para-Institui%C3%A7%C3%B5es-P%C3%BAblicas-de-E ensino-Superior.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2016.

LAKATOS, M. E.; MARCONI, A. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. São Paulo: Edigard Blucher Ltda., 2005.

MEIRELLES, M. D. S.; SANTOS, M. T. **Educação ambiental: uma construção participativa**. São Paulo: Fundação Patrimônio Histórico da Energia e Saneamento, 2005.

MORAIS, P. S.; LIMA, J. H. M.; ABREU, B. S.; ABREU, I. G.; ABREU, P. S. Educação ambiental como estratégia na atenção primária em saúde. **Polem!ca**, v. 13, n. 3, 2014. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/11666/9151>>. Acesso em: 29 abr. 2016.

MORESI, E. **Metodologia da pesquisa**. Brasília: UCB, 2003.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**. São Paulo: Elsevier, 1997.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**. São Paulo: ARTIMED, 2008.

OLIVEIRA, A. S. A educação ambiental e a percepção fenomenológica, através de mapas mentais. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 16, 2006. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/view/2779>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

OLIVEIRA, L. C. V. de; CORRÊA, O. M. **Normas para redação de trabalhos acadêmicos, dissertações e teses**. 2. ed. Belo Horizonte: Universidade FUMEC, 2008.

PERNAMBUCO, M. M.; SILVA, A. F. Paulo Freire: a educação e a transformação do mundo. In: MOURA, Isabel Cristina *et al.* (Org.). **Pensar o ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. ed. Eletrônica. Brasília: MEC/UNESCO, 2006. p. 207-219. (Coleção Educação para Todos, 26).

PHILIPPI JÚNIOR, A.; AGUIAR, A. O. Resíduos sólidos: características e gerenciamento. In: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo (Org.). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri-SP: Manole, 2005. p. 267-321.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2005. (Coleção ambiental, 3).

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo/RS: Editora Feevale, 2013.

PUSCHMANN, R.; AZEVEDO, M. A.; MOLINO, D. B.; CRUZ, M. C.; PINHEIRO, R. Projeto Reciclar: implantação da coleta seletiva no *campus* da UFV. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2004. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congrent/Meio/Meio22.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2016.

SOUZA, V. O. de; LACERDA, C. C. O.; SILVA, N. E. F.; SILVA, L. B. Práticas ecológicas e coleta seletiva na Universidade Estadual da Paraíba. **REUNIR – Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 3, n. 3, p. 83-98, 2013.

SPAZZIANI, M. L. Universidade, Meio Ambiente e Parâmetros Curriculares Nacionais. In: LOUREIRO, C. F. B. (Org.). **Sociedade e meio ambiente**. São Paulo: Cortez, 2000.

TEIXEIRA, M. R. F. A disciplina de gestão do conhecimento no currículo do curso de biblioteconomia: a experiência da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Educação em Ciência da Informação – REBECIN**, v. 1, n. 1, p. 48-57, 2014.

THODE, S. F.; MACHADO, E. J.; VILANI, R. M.; PAIVA, J. L.; MARQUES, M. R. C. A Logística Reversa e a Política Nacional dos Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria/RS, v. 19, n. 3, set-dez. 2015, p. 529-538. Disponível em: <<http://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/19322/pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2016.

TOZONI-REIS, M. F. C. **A pesquisa-ação participativa em educação ambiental: reflexões teóricas**. São Paulo: Annablume, 2007.

TOZONI-REIS, M. F. C. Contribuições para uma pedagogia crítica na educação ambiental: reflexões teóricas. In: LOUREIRO, C. F. B. **A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2007.

VALENTIM, M. L. P.; WOIDA, L. M. O processo de inteligência competitiva em organizações. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 4, 2003.

VIDAL, L. P.; MAIA, J. S. S. **A importância da coleta seletiva para o meio ambiente**. Monografia (Pós-graduação) – Faculdade Estácio de Sá de Ourinhos, São Paulo, 2005.

VILHENA, A.; D'ALMEIDA, M. L. O. Segregação de materiais. In: **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado** – CEMPRE. 3. ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

VIRGOLIN, I. W. C.; SILVA, E. M. T.; VERÍSSIMO, F. S.; SILVA, M. G. Implantação da coleta seletiva solidária na UNICRUZ: uma experiência no âmbito da extensão universitária. **Cataventos – Revista de Extensão da Universidade de Cruz Alta**, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://revistaelectronica.unicruz.edu.br/index.php/Cataventos/article/view/436>>. Acesso em: 26 fev. 2016.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Você está participando de uma pesquisa acadêmica – dissertação de mestrado – do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Sistema de Informação e Gestão do Conhecimento.

O objetivo desta pesquisa é propor práticas de gestão do conhecimento em Educação Ambiental para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade do IFMG – *Campus* Ouro Preto. O estudo envolve a participação do diretor do DAP, diretor de Ensino e funcionários dos departamentos do *Campus* Ouro Preto.

A pesquisa foi autorizada pela Direção-Geral do *Campus* Ouro Preto e cadastrada na Diretoria de Inovação, Pesquisa e Extensão (DIPE).

Antecipo meus agradecimentos pelo seu tempo, sua atenção e valiosa colaboração para a realização da pesquisa.

Rosane Maria Serpa de Brito – professora da CODACIB

Parte I – Identificação

1- Há quantos anos você trabalha no Instituto?

- () 1 mês a 4 anos. () 5 a 8 anos. () 9 a 12 anos. () 13 a 16 anos.
 () acima de 16 anos.

2- Qual sua formação acadêmica?

- () fundamental incompleto () fundamental completo () segundo grau incompleto
 () segundo grau completo () graduação incompleto () graduação completo
 () mestrado () outros _____

3- Qual é o seu cargo atual?

Parte II – Questionário

1- Para você, em que consiste as práticas de Educação Ambiental? Caso deseje, marque mais de uma opção:

- () palestras sobre meio ambiente;
 () campanhas e palestras sobre questões relacionadas à saúde;
 () palestras sobre nutrição, manipulação de alimentos;
 () oficinas para reciclagem do papel;
 () oficinas para montagem de aquecedor solar a partir de pets;
 () oficinas sobre alimentos alternativos;
 () campanhas sobre coleta seletiva de resíduos;
 () projeção de filmes relacionados ao assunto;
 () Outros: _____

2- Você já presenciou alguma campanha em Educação Ambiental no IFMG – *Campus* Ouro Preto?

- a) () Sim () Não

b) Caso positivo, quando ocorreu?

c) Qual(is) foi(ram) o(s) tema(s) trabalhado(s)?

d) Você considera que essas atividades atingiram os objetivos propostos, ou seja, a mudança de atitudes e comportamentos da comunidade do IFMG – *Campus* Ouro Preto?

() Sim () Não () Às vezes

3- a) O que você entende por resíduos sólidos?

b) Cite exemplos de resíduos produzidos no IFMG – *Campus* Ouro Preto.

4- Você participa ou já participou de alguma campanha sobre coleta seletiva no IFMG – *Campus* Ouro Preto?

a) () Sim () Não

b) Se a resposta foi positiva, quais materiais foram coletados seletivamente?

5- Você considera o tema “destinação de resíduos recicláveis” importante para ser desenvolvido no *Campus*?

a) () Sim () Não

b) Por quê? _____

6- No seu departamento há alguma forma de coleta seletiva de papel?

a) () Sim () Não

b) Se a resposta for positiva, qual a periodicidade:

() Diária () Semanal () Mensal () Bimestral () Semestral

() Outras _____

c) Você participa da coleta seletiva que ocorre no seu departamento?

() Sim () Não () Às vezes

7- A coleta seletiva de papel no seu departamento é feita espontaneamente pelos funcionários?

() Sim () Não () Às vezes

8- A coleta seletiva de papel no seu departamento é realizada através de protocolos ou normas elaboradas pela gerência?

() Sim () Não

9- No seu departamento há alguma forma de reutilização dos resíduos sólidos produzidos?

() Sim () Não () Às vezes

10- No seu departamento há regras para a redução dos resíduos sólidos produzidos?

a) () Sim () Não

b) Quais tipos de resíduos sólidos são reutilizados no seu departamento de lotação?

() papel () papelão () plástico () vidro () outros

Quais?

12- A chefia imediata aprova e incentiva a redução e reutilização dos resíduos sólidos?

() Sim () Não

13- Você tem conhecimento do destino final dos resíduos sólidos produzidos pela comunidade do *Campus*? () Sim () Não

a) Caso positivo, qual(is)?

b) E conhecimento do destino dos resíduos sólidos recicláveis produzidos pela comunidade do *Campus*? () Sim () Não

Caso positivo, qual(is)? _____
