

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESCOLARES A PARTIR DO MÉTODO DE COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA.

Ana Paula Pereira Adriano (*), Afonso Takao Murata

* Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Setor Litoral, anapaulapereira781@gmail.com.

RESUMO

A produção desenfreada de resíduos sólidos (RS), à sombra da matriz desenvolvimentista contemporânea, caracteriza-se como um dos principais desequilíbrios ambientais da nossa Era, e vêm sendo agravada pela frágil aplicabilidade das políticas públicas e medidas de fiscalização. Contudo, os RS são compostos por diversas substâncias nocivas, sendo capazes de vulnerabilizar o meio ambiente e a sociedade, atingindo-os direta e indiretamente. A presente proposição, resultado de uma pesquisa de Iniciação Científica (PIBIC/CNPQ) pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), observa dentro da dinâmica da alta geração e destinação incorreta de RS a minimização de tal cenário através de ações conjuntas em duas instituições de ensino público de Matinhos – PR, pois as discussões das problemáticas socioambientais e a proposição de soluções perpassam pelas escolas enquanto formadoras de cidadãos, principalmente no sentido da Educação Ambiental (EA). A pesquisa buscou realizar um levantamento que compreendeu a caracterização e quantificação dos RS escolares, de modo a verificar se são devidamente tratados, uma vez que os resultados ajudarão em curto prazo na melhoria do processo de gestão, e a médio e longo prazo em ações de EA. A metodologia consistiu de diagnóstico inicial buscando verificar a origem e disposição dos RS, seguida de entrevistas, utilizando questionários semi-estruturados, com docentes e servidores no intuito de compreender suas concepções sobre meio ambiente, RS e EA, e os procedimentos de composição gravimétrica contemplou o período de um mês, em dias alternados. Os dados quantitativos, obtidos na instituição de ensino A, indicaram amostral de 57% de RS orgânicos, seguido da “fração-aterro” (materiais não laváveis contendo material orgânico), 17%; plástico, 15%; e papel, 11%. Os dados relativos à instituição de ensino B apontaram o percentual de 37% para resíduos da “fração-aterro”; seguido pelos resíduos orgânicos, 35%; papel, 13%; plástico, 7%; além dos resíduos classificados como “outros” (varrição, capinagem, materiais escolares etc) 8%. Com a pesquisa, percebe-se a essencialidade da elaboração de um plano de gerenciamento de RS integrado a toda comunidade escolar, estimulando-os a dar suas contribuições no processo de formulação de diretrizes que visem à correta destinação dos RS, além da importância de cursos de formação continuada para auxiliar a proposição das medidas de gerenciamento, incentivando a propagação do conhecimento na busca por mudanças de atitudes em relação ao consumismo e alta geração de RS.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão resíduos sólidos, ambiente escolar, composição gravimétrica.

INTRODUÇÃO

O atual padrão de consumo, característico das sociedades modernas, é responsável pela intensa geração de resíduos sólidos (RS), fato agravado pelas falhas na aplicabilidade das políticas públicas de gestão e medidas de fiscalização. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010 citado por PWC, 2011, p.8: “A população brasileira cresceu 12% nos últimos dez anos, e a produção de resíduos, no mesmo período, cresceu 90%.”

Apontamento feito por Costa; Lucena; *et al* (2004, p.2), demonstra a importância da destinação final adequada dos resíduos frente às externalidades provocadas, uma vez que “contribuem de forma dilaceradora com a destruição do meio ambiente, pois seus efeitos poluidores são responsáveis pela poluição visual, poluição das águas, rios, mar e oceanos, sem falar nas doenças que acometem o homem.” Desta forma, sendo compostos por inúmeras substâncias, são capazes de vulnerabilizar um determinado ambiente, independente de aspectos limítrofes, e conseqüentemente degradar os recursos localizados próximos às áreas de deposição. Assim, pode-se afirmar que as problemáticas acerca dos RS afetam os grupos sociais locais e a sociedade, do micro à macro escala.

Contudo, as discussões sobre as questões ambientais, assim como a proposição de soluções, perpassam pelas escolas enquanto formadoras de cidadãos, principalmente no sentido da EA que se configura como um instrumento de sensibilização, concentrando ações e firmando parcerias na tentativa de cumprir seu papel que segundo o Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA:

[...] deve se pautar por uma abordagem sistêmica, capaz de integrar os múltiplos aspectos da problemática ambiental contemporânea. Essa abordagem deve reconhecer o conjunto das inter-relações e as múltiplas determinações dinâmicas entre os âmbitos naturais, culturais, históricos, sociais, econômicos e políticos.” (ProNEA, 2005, p.36).

Concomitantemente, Felix (2007) descreve que os desequilíbrios ambientais estão intimamente ligados às condutas humanas, pelos apelos consumistas, que estimulam o desperdício e uso inadequado dos bens da natureza, portanto o trabalho educacional nesta conjuntura traduz-se nos mais urgentes e necessários meios para reverter o quadro atual.

Neste contexto a presente proposição, resultado de uma pesquisa de Iniciação Científica (PIBIC/CNPQ), quando se percebe dentro da dinâmica de produção e destinação incorreta de RS vê a possibilidade de trabalhar sobre tal problemática através de ações conjuntas com as escolas da rede pública de Matinhos – PR, uma vez que os resultados obtidos ajudarão em curto prazo na melhoria do processo de gestão e destinação e a médio e longo prazo em ações de EA. Ressalta-se que o desenvolvimento de ações visando melhoria da qualidade ambiental, expõe à comunidade escolar, resultados que se refletem a seu favor, inclusive ajudando-a a adotar uma perspectiva atenta às questões ambientais.

Acreditamos que somente quando o cidadão se incluir e perceber seu espaço vivido na tão debatida questão ambiental é que começará a agir mais adequadamente. Neste caso, a escola tem grande contribuição a dar na construção da consciência ambiental, preparando futuros cidadãos a perceber este espaço e atuar sobre ele de forma mais consciente. (CAVALCANTE; MOITA, 2002, p.4).

REFERÊNCIAL TEÓRICO

Os RS, na maioria das cidades, não recebem o tratamento e destino adequado às suas características. Hoje, frente às relações que envolvem áreas como meio ambiente, saneamento básico e saúde pública, a temática dos RS nos últimos anos tem ganhado notoriedade em escala nacional e internacional, contudo a gestão desses é desafiadora. Á nível de Brasil, de acordo com Mesquita Júnior (2007), um dos principais obstáculos é o longo trajeto feito pelos RS que engloba os processos de geração, descarte, coleta, tratamento e disposição final, resultando no envolvimento de diversos atores sejam eles, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, etc. A diversidade e grande quantidade de RS urbanos gerados, o consumo exagerado e o baixo investimento em recursos são outros entraves presentes na atual realidade brasileira (PWC, 2011).

Os municípios do litoral do Paraná, principalmente os caracterizados pelo turismo de massa e atividades portuárias denotam obstáculos, sobretudo de eficiência em gestão pública. A sazonalidade, forte característica dos municípios balneários nesta região, agrava o cenário tendo em vista que a maior parte ainda não apresenta planos de gerenciamento de RS (ABRAHÃO; ALENCASTRO; 2012). Recentemente, a cidade de Matinhos aprovou o seu, inserido no plano de saneamento básico conforme previsto na seção IV, artigo 19, inciso 1º da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010). O município apresenta uma geração per capita de RS em torno de 1,2 kg, índice correspondente às cidades de grande porte, e apenas 2,5% do total gerado é reciclado.

A gestão integrada de RS a que se refere à PNRS (capítulo II), diz respeito ao “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.” Nesse sentido, entende-se que a articulação e participação dos atores nos níveis de poder, bem como representantes da sociedade civil, em torno dos debates para a formulação e implementação das políticas públicas são de alta relevância como forma de atingir os objetivos, sendo esses adequados às necessidades e características de cada comunidade (MESQUITA JÚNIOR, 2007).

Com os RS gerados nas escolas não é diferente, uma vez que, estes RS são amontoados e posteriormente levados para os lixões das cidades, sendo que poderiam ser reaproveitados através da coleta seletiva (CS), que têm se mostrado uma alternativa viável e ambientalmente eficaz. Neste contexto, o espaço escolar, tido como principal meio para transmissão de conhecimento, quando insere a EA em sua grade curricular, abre precedente para que esta se torne um instrumento de profundas mudanças, passando a transmitir aos componentes das instituições suas responsabilidades mediante a integridade do ambiente que usufruem e a importância do tratamento dos resíduos gerados no âmbito escolar, como bem observado por Morales e da Silva. (2013, p.3):

Nesse caso, a proposta de inserir a educação ambiental com questões referentes à mudança de comportamentos dos alunos em relação ao lixo escolar, é uma ação educativa que visa investir na mudança de pensamento e comportamento, como um elo para trabalhar a transformação da consciência ambiental, considerando que, a solução de problemas ambientais tem sido considerada cada vez mais urgente para garantir o futuro da humanidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área experimental

O município de Matinhos localiza-se na região sul do litoral do Paraná – Brasil, contido na folha topográfica Guaratuba MI-2858-4, coordenadas médias no sistema de projeção UTM – 746.000 e 7.144.000. Com 3 metros de altitude média, dista 111 km de Curitiba, capital do estado e 50 km da cidade de Paranaguá. Limita-se ao norte com os municípios de Pontal do Paraná e Paranaguá, ao sul e a oeste com o município de Guaratuba, e a leste com o Oceano Atlântico (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO E DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE MATINHOS, 2006). Possui um território em torno de 117,744 km², e de acordo com o censo do IBGE (2010), apresenta aproximadamente 30.000 habitantes (IBGE, 2014).¹



Figura 1: Localização do município de Matinhos, litoral do Estado do Paraná. Fontes: Autores; IPARDES (2013).

Coleta de dados

O experimento foi conduzido em duas escolas públicas do município de Matinhos, Pr. Os dados foram coletados em três momentos distintos, um diagnóstico inicial, o qual foram realizadas visitas *in loco* durante duas semanas com a prática de observação, além de levantamento fotográfico, objetivando identificar a origem e disposição dos RS.

Em um segundo momento foi aplicado entrevistas a partir de um questionário semi-estruturado, disponibilizado aos professores e servidores, tratando de questões vinculadas às representações sociais de meio ambiente, RS e EA. Os questionários foram elaborados respeitando-se as características de cada grupo visado, resultando em dois modelos de entrevistas, e junto à esse foi solicitado o preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido que prestava maiores informações sobre o caráter da pesquisa e a privacidade dos dados fornecidos.

¹ IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CIDADES@, Matinhos. Disponível <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=411570&search=linfogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>

Por fim, foi feita a caracterização dos RS coletados, que compreendia o período de um mês, uma vez por semana em dias alternados, correspondente a um dia de aula. A cada coleta, seguiu-se o método de composição gravimétrica, ou seja, o material era pesado em sua totalidade, segregado mediante classificação (papel, plástico, papelão, orgânico, rejeitos), e posteriormente era feita uma nova pesagem. Procurou-se fazer esta última etapa, com os resíduos orgânicos provenientes da cozinha e refeitório, no próprio local de geração, pois devido a sua natureza, corria-se o risco de degradação demais tipos de resíduos, caso transportado e armazenado juntamente.

Os resultados obtidos foram analisados levando-se em conta as imagens tiradas durante o diagnóstico inicial além de análise quali-quantitativa, sendo que os dados qualitativos, obtidos nos questionários semi-estruturados, analisados a partir da proposta por Bardin, (2011) e os quantitativos a partir de tabela.

RESULTADOS

Diagnóstico Inicial – Instituição A

Com as observações realizadas no entorno do ambiente escolar, foi possível notar a alta dispersão de RS ao longo do local. Também se verificou na presente realidade que a significativa geração correspondia, em suma aos alunos do período vespertino, por grande parte trazerem seus alimentos de casa. Foi possível diagnosticar a existência de poucas lixeiras ao longo de todo o perímetro escolar, incluindo os ambientes de refeitório e cozinha, além da ineficiência da coleta seletiva.

Quanto aos resíduos orgânicos correspondentes ao pré-consumo e utilizados no momento de preparo das refeições, constituídos por restos de legumes e vegetais, esses eram misturados á outros tipos de RS que eram por sua vez descartados pelos servidores, também no momento de preparo. Já as sobras de alimentos pós consumo, eram oferecidos aos animais domésticos. A mistura dos diversos tipos de resíduos ocorre obviamente por haver apenas uma lixeira para os ambientes da cozinha e refeitório, contudo durante a realização da pesquisa, foram doadas lixeiras para recicláveis e não recicláveis, mas que, no entanto não estavam sendo utilizadas adequadamente. Constatou-se o desperdício de alimentos devido às grandes quantidades jogados fora, tendo em vista a falta da conscientização de alunos e servidores que colocavam mais alimentos em seus pratos do que conseguiam consumir, somado a não vigilância pelos próprios docentes, que poucas vezes estavam presentes para orientá-los, demonstrando-se uma falha possível de ser trabalhada em ações de EA.

Os RS provenientes das salas de aula, de acordo com o relato de funcionários, são gerados excessivamente em ambos os períodos de atividades (matutino e vespertino). Nas salas dos docentes, embora houvesse lixeiras de separação para orgânicos e não orgânicos observou que esses eram dispostos juntamente.

Diagnóstico Inicial – Instituição B

Durante as visitas *in loco*, como na instituição A, observou-se também a alta dispersão de RS no espaço, principalmente de embalagens descartáveis. Entretanto, esses eram derivados do que era ofertado aos alunos pela própria instituição e, neste caso, também pelas vendas de produtos caseiros, realizadas dentro do colégio.

Esta instituição apresentou melhor gestão em relação à primeira, pois contava com um maior número de lixeiras, tanto às da CC como as comuns. Devido às características físicas da presente instituição, havia elevadas quantidades de resíduos provenientes da varrição, devendo ser utilizado uma lixeira específica para tal. Observação a destacar trata-se da disposição de RS caracterizados como “fração-aterro”, oriundos dos sanitários, dispostos junto aos RS do refeitório devido à utilização de uma mesma lixeira para tais finalidades. Fato este que leva a impossibilidade de se utilizar os resíduos alimentares para a compostagem, bem como o fomento à transmissão de doenças pelo tratamento inadequado daqueles.

Um ponto comum entre as instituições é a destinação final dos resíduos orgânicos pós consumo. Em relação aos RS recicláveis provenientes da cozinha, segundo a orientação da diretoria, esses devem ser segregados e posteriormente destinados à associação parceira de catadores de materiais recicláveis. Todavia, em alguns momentos, se viu a mistura desses à resíduos orgânicos e sua disposição na lixeira comum próximo à cozinha. Portanto, a orientação passada aos servidores é seguida parcialmente. A questão do desperdício também foi perceptível na instituição B, impulsionado como anteriormente contatado pelos discentes do período vespertino, sendo necessárias para ambas as instituições

campanhas de sensibilização voltadas especialmente para esses alunos mais novos. Em geral, a comunidade escolar consome em grande parte como citado, apenas o que é ofertado ou oferecido pela instituição, e se caso fosse viável aos alunos trazerem seus alimentos de casa, esses sendo produtos industrializados como visto na instituição A, a geração de RS seria muito mais elevada, logo nota-se que a forma de administração ou regimento das instituições neste aspecto influencia na geração de RS escolares.

Os RS correspondentes às salas de aula eram compostos por grandes quantidades de papel, sendo imprescindível a realização de ações de EA para coibir o uso excessivo e inconsciente de materiais escolares. Segundo o ponto de vista de alguns funcionários, não existe pró-atividade da referida instituição em promover medidas de ação que visem menor geração de RS, o que beneficiaria inclusive a conservação e limpeza das salas de aula. Assim, em ambos locais de estudo, observou-se a sobrecarga de tarefas e responsabilidades sob os servidores de serviços gerais, visto que toda a comunidade escolar, seja discentes, docentes e servidores, devem ajudar a manter o ambiente limpo, sendo este um bem de usufruto comum e responsabilidade de todos.

Aplicação dos questionários semi-estruturados

Quanto às entrevistas, em relação aos servidores, na instituição B esses mostraram possuir uma visão mais integradora das relações entre meio ambiente, RS e sociedade. Enquanto que na instituição A, surgiram visões antropocêntricas que tinham o ser humano como figura central, sendo o principal afetado pelas conseqüências da falta de gestão dos RS. Em outras palavras, na instituição B os servidores, incluíram as relações socioambientais como parte integrante do imenso cenário que constitui a questão ambiental.

Em suma, os docentes mostraram-se informados sobre a temática dos RS, porém isso não necessariamente se traduz em ações práticas de EA. Embora saibam da importância da gestão dos resíduos, suas ações resumem-se à movimentos isolados e descontinuados, a partir da iniciativa de alguns poucos professores, em consonância com Medina (2001, citado por VENDRUSCOLO; CONFORTIN; et al, 2013, p.11) quando “temas, como o lixo, acabam envolvendo ações mais pontuais, que não permitem uma discussão mais ampla do ambiente e suas relações sociais”.

Caracterização e quantificação dos resíduos sólidos

O processo de caracterização dos RS traz diversos benefícios uma vez que permitem subsidiar o planejamento das atividades de gestão, bem como avaliar o potencial de reutilização, reciclagem e recuperação daquilo que é gerado. Esta medida quando adotada como pontapé inicial, viabiliza melhorias futuras nas ações de gerenciamento (MOURA; LIMA; et al, 2012).

Tabela 01 - Caracterização dos Resíduos Sólidos (RS) gerados em duas instituições de ensino localizados no município de Matinhos, PR.

Instituição	Resíduos orgânicos	Resíduos Sólidos (papel e plástico)	Fração Aterro	Outros	Amostra Total
A	57%	26%	17%	-	80 kg
B	35%	20%	37%	8%	83,5 kg

Ao analisarmos os dados apresentados na Tabela 01, podemos observar que a Instituição B gera menos resíduos orgânicos (restos de comida, legumes e frutas) e resíduos sólidos (papel e plástico) que a instituição A, mesmo apresentando o dobro de alunos, entretanto produz mais fração aterro (guardanapos, papel toalha, papel higiênico, restos de alimentos, entre outros).

Em ambas as instituições, havia a incidência de outros tipos de RS, que não eram significativos em termos quantitativos na instituição A, porém, foram considerados na caracterização dos RS na instituição B, pela relativa quantidade e diversidade em que se apresentavam. Compunha este estrato, materiais escolares (giz, canetas, lápis, etc), vidro, metal, resíduos de poda e capinagem.

DISCUSSÃO

Por meio desta pesquisa foi possível identificar fatores, presentes nas instituições de ensino participantes, que influenciam diretamente na geração e na tipologia dos RS escolares, sendo eles: as características institucionais e físicas; além do que essas viabilizam e distribuem durante as atividades cotidianas; e a faixa etária e aspectos sociais dos estudantes.

O primeiro diz respeito estritamente à instituição de ensino, quanto ao seu regimento e normativas político pedagógicas, além das suas dimensões físicas (vasto ou limitado, número de salas de aula); o segundo, se refere ao que é oferecido e/ou viabilizado, seja alimentos ou outros materiais que tornam-se resíduos depois de consumidos. O último fator identificado e não menos importante trata-se das características dos frequentadores, o qual se pôde estabelecer neste estudo uma relação entre a faixa etária e geração de RS ao observar-se que os alunos mais novos são os maiores geradores.

Com base nos fatores identificados, afirmamos que as instituições de ensino se caracterizam como geradoras potenciais de RS, inclusive na categoria “prestadora de serviços” sobre os alicerces da PNRS, portanto, possuem deveres a cumprir em relação aos próprios RS gerados, seja elas em proposições de gestão ou ações educacionais junto à comunidade escolar.

Na última etapa da pesquisa, se observou uma melhor estruturação e organização da instituição B quanto ao manejo dos RS, em comparação à instituição A, pois apresentava maior porte e abarcava um maior número de estudantes, acabando por apresentar a mesma proporcionalidade total de RS que a primeira e os menores índices de RS orgânicos e demais resíduos (embalagens plásticas e papel). Contudo, há muitos pontos a serem melhorados nas atuais formas de gestão em ambos os locais, respeitando-se assim as particularidades de cada um.

CONCLUSÃO

Dessa forma, concluímos que os tipos de RS encontrados nas instituições de ensino caracterizam-se principalmente entre: a) orgânicos (restos de comida, verduras, legumes e frutas); b) resíduos sólidos, amostra composta por papel e plástico; c) “fração aterro”, caracterizados por guardanapos, papel toalha, papel higiênico, e “outros”, que incluíam o descarte de materiais escolares.

Quanto aos atuais modelos de gestão, essas não apresentaram a eficiência desejada quanto à correta destinação dos RS visto sob a perspectiva ambiental, sendo atribuídos a todos os resíduos gerados, independentemente das suas características, o mesmo tipo de manejo, e em sua maioria são produtos do que as próprias instituições permitem e proporcionam em maior ou menor escala. Foi possível diagnosticar que a incorreta segregação dos RS é a principal falha da CS em ambos os locais.

Devido a gestão ineficiente dos RS estarem diretamente ligadas a falta de conscientização da comunidade escolar, se percebe a essencialidade da elaboração de um plano de gerenciamento de RS integrado a toda comunidade escolar, estimulando-os a dar suas contribuições no processo de formulação de diretrizes que visem à correta gestão e gerenciamento dos mesmos, atrelada paralelamente às práticas de EA, sendo de suma relevância a promoção de cursos de formação contínua com ênfase na EA, para aperfeiçoamento profissional e pessoal dos profissionais de modo a incentivar a propagação do conhecimento na busca por mudanças de atitudes em relação ao consumismo e alta geração de RS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRAHÃO, Cinthia. Maria. de Sena.; ALENCASTRO, Lucia. Helena. Análise das ações e políticas públicas na gestão de resíduos sólidos nos municípios do Litoral do Paraná. In: *VI Encontro Nacional da ANNPPAS*, Belém – PA, 2012.
2. BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo/Laurence Bardin; Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
3. CAVALCANTE, Márcio Balbino; MOITA, Filomena M^a G. da Silva Cordeiro. Educação Ambiental: Da escola à comunidade In: *I Congresso Brasileiro de Extensão Universitária*, João Pessoa/PB, 2002.
4. COSTA, Fabiana Xavier; LUCENA, Amanda Micheline A de.; TRESENA, Nubenia de L.; *et.al.* Estudo qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos do Campus I da Universidade Estadual da Paraíba. *Revista de Biologia e Ciência da Terra*, v.4, n.2. 2004.
5. FELIX, Rozeli Aparecida Zanon. Coleta Seletiva em Ambiente Escolar. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v.18, p.56-71, jan/jun. 2007.
6. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Caderno Estatístico Município de Matinhos, 2013.
7. MESQUITA JÚNIOR, José Maria de. Gestão integrada de Resíduos Sólidos. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Aplicado a Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.
8. MORALES, Franciele. Minhoto.; DA SILVA, João. Marcio. Palheta. Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos no Âmbito Escolar em Belém – Pará – Brasil. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Impactoambiental/08.pdf>>
9. MOURA, Aline Alves de.; LIMA, Wesley Schettino de.; ARCHANJO, Cristiane do Rocio. Análise da Composição Gravimétrica de Resíduos Sólidos Urbanos: Estudo de Caso – Município de Itaúna – MG. *SynThesis Revista Digital FAPAM*, Pará de Minas, n.3, 4 - 16, abr. 2012.
10. PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO E DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO. Diagnóstico Municipal Socioeconômico e Físico Territorial Caderno 1 de 2. Matinhos, 2006.
11. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
12. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). 3.ed. Brasília, 2005.
13. PricewaterhouseCoopers Serviços Profissionais Ltda - PWC. Guia de Orientação para Adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). São Paulo, 2011. 138pp.
14. VENDRUSCOLO, Giovana. Secretti.; CONFORTIN, Ana. Cristina.; MANICA, Kalina.; ARESI, Daniela. Concepção e práticas de professores sobre educação ambiental em escolas públicas. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. Rio Grande, v. 30, n.2, p. 49- 63, jul./dez. 2013.