



LEVANTAMENTO EXPEDITO FEITO POR ALUNOS DE ENGENHARIA CIVIL SOBRE A SITUAÇÃO DOS ABRIGOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA UFMG (Belo Horizonte / MG)

Prof. Raphael Tobias de Vasconcelos Barros – raphael@desa.ufmg.br
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA) – UFMG – *campus* Pampulha
Av. Antonio Carlos, 6.627 – Escola de Engenharia – bloco 1 - sala 4.624
CEP 31.270-901 – Belo Horizonte – MG

Resumo: *A problemática da produção – e gestão - de resíduos sólidos pode ser discutida à luz da experiência da comunidade universitária em sua própria instituição. Conciliando uma iniciativa acadêmica à questão administrativa, foi proposto a alunos de Engenharia Civil da Universidade Federal de Minas Gerais, entre outras atividades da disciplina “Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos”, um exercício prático sobre as condições de armazenamento temporário dos resíduos sólidos produzidos na sua unidade acadêmica. Com um roteiro de trabalho, grupos de estudantes visitaram abrigos de resíduos sólidos e avaliaram suas condições de infraestrutura, de conservação e de utilização, elaborando um relatório escrito e apresentando em sala seus resultados aos demais colegas, como parte dos requisitos para aprovação na disciplina. Ressaltam-se vários elementos (administrativos, organizacionais, acadêmicos, ambientais) observados neste processo. Constata-se a utilidade do exercício chamando atenção dos alunos para uma parte daquela problemática, que lhes é próxima e familiar, ainda que não notada. Mesmo com a situação dos abrigos de resíduo sólidos se mostrando precária, o exercício alcança suas intenções pedagógicas e de sensibilização e ajuda a subsidiar a administração com elementos que lhe permitam atuar na questão.*

Palavras-chave: *Gestão de resíduos sólidos urbanos, Ensino associado à administração universitária*

1 - INTRODUÇÃO

A administração universitária tem demandas cada vez mais complexas, tanto diante do contingente crescente de suas comunidades quanto face ao nível de exigências legais, econômicas e morais. Com a adoção do modelo de *campi*, novas demandas se agregam até porque a permanência naquelas áreas não se restringe mais unicamente ao horário de aulas. A preocupação em oferecer à comunidade oportunidades de aprendizado se manifesta também no momento de gerir de modo ambientalmente correto os resíduos sólidos (RS) ali produzidos. As disciplinas dos cursos de graduação podem usar casos concretos do dia-a-dia dos alunos para ilustrarem elementos teóricos permitindo, além da obtenção de conhecimentos específicos na prática, uma reflexão sobre o comportamento dos membros da comunidade acadêmica.

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





Neste caso, percebendo o relativo atraso dos membros desta comunidade em responder a demandas ambientais que chegam de fora e que lhes são colocadas, imaginou-se que a proposição de um tema que fizesse parte de seu cotidiano pudesse servir para despertar interesse e reforçar sua conscientização, visando a aumentar seu envolvimento. A problemática dos RS permite esta interface no dia-a-dia dos cidadãos e cidadãs com seus locais de trabalho, de estudo e de lazer: elementos comuns facilitam a apreensão da temática. Para os RS da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), observações sobre alguns dos elementos da questão têm validade didática – a contextualização é requisito fundamental desta discussão - e podem reforçar a administração ambiental da instituição.

Esta proposta de metodologia de ensino encontra similaridade na discussão feita por BELHOT (2005), onde são referenciados os níveis de taxionomia de Bloom quanto aos objetivos educacionais (ou instrucionais), em que há deslocamento do ato educacional para o aluno e

“cada objetivo declarado está associado a um nível declarado de competência, que deve estar alinhado com o objetivo específico da disciplina e com objetivo da disciplina no curso, facilitando a avaliação e tornando a aprendizagem mais significativa”.

A argumentação de PIQUEIRA (2014) justifica e propõe metodologia deste texto que visa a ultrapassar a mera veiculação coletiva da informação teórica em sala (e/ou nos livros) – mas muitas vezes processada individualmente -, reconhecendo a validade de interpretações diante da automatização de procedimentos:

“As novas tecnologias afetam substancialmente os métodos de ensino, transformando o trabalho em sala de aula em discussões que enfatizam as interpretações conceituais e a análise de resultados, uma vez que os procedimentos de cálculo ficam cada vez mais automatizados.”

e, completando, sugere:

“A atividade presencial deve explorar abordagens mais dinâmicas, voltadas a projetos, incentivando os trabalhos em equipe. A inserção efetiva da engenharia na sociedade brasileira; entretanto, só ocorre se os estudantes são submetidos, durante sua formação, a problemas baseados em desafios reais.”

2 - OBJETIVO

Analisar a participação de grupos de alunos de Engenharia Civil no levantamento das condições de instalação e de utilização dos abrigos de resíduos sólidos em *campus* Pampulha da UFMG em Belo Horizonte.

3 - METODOLOGIA

A cada semestre letivo, os alunos têm em sala aulas sobre vários elementos da gestão de resíduos sólidos, conforme ementa de disciplina definida para o curso de Engenharia Civil. Assim, um embasamento teórico é fornecido, em que lhes é mostrada a articulação destes elementos e, sempre que possível, ilustrado com situações reais da cidade, que é o universo comum. São propostos aos alunos trabalhos teóricos, em que se aplicam os conceitos, calcados em situações reais da cidade, de modo a fixar seu aprendizado. Um trabalho “prático”, explicado a seguir, coroa o processo de ensino, permitindo certa vivência da problemática dos resíduos. Foi feito um roteiro (em anexo) de trabalho prático a ser desenvolvido pelas três turmas, com mais de 100 alunos divididos em grupos de quatro

Organização



Promoção





membros, idealmente num mesmo mês do período letivo. Depois de contatos com responsáveis pelos abrigos de RS em cada unidade acadêmica, estas instalações foram visitadas pelos grupos, levantando dados sobre a infraestrutura e as condições de funcionamento, coletando opiniões e registrando todas as informações em um relatório escrito. O relatório também foi apresentado em sala aos demais colegas, permitindo comparação e fixação de conceitos. Este texto resulta de uma sistematização de alguns aspectos levantados em 2012, seguida de avaliação.

4 - RESULTADOS

A UFMG tem mais de 100 anos de criação e 3 *campi* (Pampulha, da Saúde em BH e em Montes Claros/MG), além de duas fazendas na região metropolitana de Belo Horizonte. Em 2015/16, contava com mais de 31.000 alunos de graduação (cursos presenciais e à distância) em 75 cursos, mais de 14.000 alunos de pós-graduação, mais de 2.700 professores (2.267 doutores) e 4.320 servidores técnico-administrativos, tendo experimentado um período de expansão com o programa REUNI. No reitorado 2010-2013, foi criado o Departamento de Gestão Ambiental (ligado à Pró-reitoria de Administração) que lida, entre outras atribuições, com a questão da infraestrutura sanitária, com as áreas verdes e com a gestão dos RS.

Figura 1 – *campus* Pampulha da UFMG, em Belo Horizonte (2013)



Este trabalho foi desenvolvido no *campus* Pampulha da UFMG, localizado em Belo Horizonte e existente desde os anos 60, cuja área total corresponde a uns 340 ha (ver Figura

Organização



Promoção





1). A ideia era expor os graduandos de Engenharia Civil à problemática dos resíduos sólidos aproveitando um estudo de caso numa área relativamente bem conhecida por eles: uma abordagem prática reforçaria os conceitos teóricos vistos em sala de aula e os ajudaria a, fazendo um contraponto entre ideal e realidade, a desenvolver senso analítico a respeito de sua atuação e de seus compromissos (UFMG, 1997).

Estima-se que a população da comunidade acadêmica deste *campus* ultrapasse 50.000 pessoas, englobando três turnos de atividades. O *campus* ainda passava, quando do desenvolvimento deste trabalho, por um momento de expansão de suas áreas construídas e portanto com produção significativa de resíduos sólidos de todos os tipos, inclusive os de construção e demolição – RCC (para o que há Plano Diretor desde 2009), com construção de unidades de apoio, e aguarda a transferência das faculdades de Direito e de Arquitetura para os próximos anos. Curiosamente, desde então, como resultado da crise por que passa o país, a geração de RCC quase cessou, dada a interrupção de praticamente todas as obras.

Tab. 1 – características* dos abrigos de resíduos sólidos do *campus* Pampulha

| # | Local | área (m ²) | geração de RS (ℓ/dia) | (ℓ) capacidade máxima dos contenedores | outra unidade atendida |
|----|----------------------|------------------------|-----------------------|--|------------------------|
| 1 | Arquitetura | - | - | - | - |
| 2 | Engenharia I | 13,44/ 8,69 | 2.375,31 | 3.000/5.000 | IGC |
| 3 | Engenharia II | - | - | - | - |
| 4 | Faculd. Educação | - | 1.250 | - | - |
| 5 | Esc. Educ. Física | 11,64 | 767 | 4.000 | - |
| 6 | COLTEC | 17,92 | 599 | 6.000 | - |
| 7 | Inst. Ciên. Exatas | 8,69 | 1026,8 | 3.000 | - |
| 8 | Odontologia | 8,69 | 877,14 | 3.000 | - |
| 9 | Direito | 12,64 | 1924 | 4.000 | - |
| 10 | Assufemg | 11,64 | 125 | 4.000 | DLO, garag. |
| 11 | Belas Artes | 13,44 | 1.522,14 | 5.000 | - |
| 12 | Enfermagem | - | - | - | Medicina |
| 13 | Medicina | - | - | - | - |
| 14 | Fac. Adm./C. Econ. | 13,44 | 2.018,57 | 5.000 | - |
| 15 | Inst. GeoCiências | 8,69 | 1.147 | 3.000 | Engenharia |
| 16 | Praça de Serviços I | 4,68/13,44 | 2.340,71 | 4.000/5.000 | Biblioteca |
| 17 | Praça de Serviços II | - | - | - | - |
| 18 | Restaur. Setorial I | 8,69 | 1.408,57 | 3.000 | - |
| 19 | Dep. Química | 17,92 | 206 | 6.000 | ColTec |
| 20 | FAFICH | 40,32 | 3.604 | 15.000 | - |
| 21 | Letras | 40,32 | 2.325 | 15.000 | - |
| 22 | CDTN** | - | - | - | - |
| 23 | Restaur. Setorial II | 13,44 | 1457 | 5.000 | - |

*segundo levantamento feito pelos alunos no desenvolvimento do trabalho prático

**o Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear, embora não faça parte da UFMG, ocupa no *campus* uma área contígua, que deve ser considerada.

Para servir esta população, equivalente a uma cidade de porte médio e com poder aquisitivo decerto acima da média nacional, praticamente cada uma das 23 unidades

Organização



Promoção

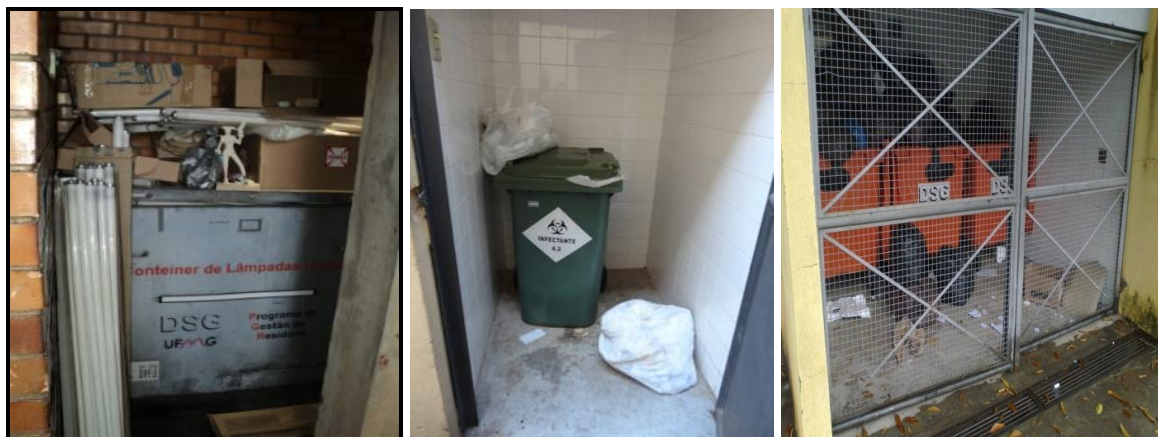




administrativas e acadêmicas neste *campus* tem seu próprio abrigo de RS – construídos a partir de 2005/6 atendendo a regulamentos municipais que disciplinam a questão dos grandes geradores de RS -, que pode atender a mais de uma unidade. Embora então recentes, vários deles já se mostravam inapropriados face ao aumento da produção de RS, tanto derivado do maior número de alunos e demais frequentadores do *campus* quanto da dinamização das atividades ali desenvolvidas. As principais características destas instalações estão mostradas na Tabela 1.

Este trabalho é uma síntese do processo didático experimentado pelos estudantes ao longo do exercício proposto. Interessa que os alunos se exponham a uma situação concreta, próxima a sua realidade – às vezes nunca atentaram -, que os alunos percebam dificuldades de obtenção de dados (mesmo em nível da disponibilidade por parte dos responsáveis pelos serviços gerais das unidades), que questionem sua confiabilidade e sua exatidão, que sistematizem as informações obtidas, que as organizem e as transmitam a colegas que passaram pela mesma situação, comparando.

Figura 2 – exemplos de fotos da situação dos abrigos, tiradas por grupos de alunos (observar: excesso de RS aguardando a coleta, misturados com perigosos; desconformidade em relação às normas técnicas e de segurança do trabalho; estado precário de manutenção)



Com 100 calouros a cada semestre, no curso de Engenharia Civil da UFMG há a disciplina obrigatória “Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos”, com 30 h-aula no 5º período. Ministrada desde final da década de 90, como parte de uma reforma substancial dos currículos de todos os cursos de engenharia que incorporou neles a então chamada “variável ambiental”, a cada vez são propostas atividades práticas que permitam aos alunos associar parte dos conhecimentos vistos em sala a situações concretas do dia-a-dia da cidade, portanto, da comunidade (UFMG, . Naquele semestre letivo de 2012, além de exercícios regulares sobre os vários tópicos da disciplina, foi proposto o levantamento da situação dos abrigos de RS do *campus*. Entre outros exercícios de avaliação da disciplina, há redações sobre textos e sobre vídeos obtidos na *internet*, planilhas sobre funcionamento de aterros sanitários, exercícios sobre produções de RS específicos (tais como os entulhos e como os orgânicos, a serem compostados), além de exames convencionais (provas abertas, individuais, sem consulta).

A nota de corte do vestibular para Engenharia Civil tem sido alta na UFMG, o que em tese garante melhores candidatos. Mesmo assim, notam-se, na metade de sua formação

Organização



Promoção





acadêmica, dificuldades de redação, de organização e síntese de informações, além de comportamento recorrendo a indefectíveis métodos ilícitos. A disciplina permite que os alunos vivenciem uma diversidade maior de recursos pedagógicos e de avaliação, além de meros cálculos ou da elaboração de projetos abstratos, muita vez descolados de sua realidade mais imediata – e se sensibilizem.

A disciplina, por ser “secundária” num currículo em que as áreas estrutural e de construção são por razões históricas e de mercado mais valorizadas, usa como recursos elementos menos convencionais no ensino de engenharia, tais como uma apresentação em sala e em grupo do trabalho prático.

Figura 3 – exemplos de fotos da situação dos abrigos de RS e de suas áreas, tiradas por alguns dos grupos (ver observações da Foto 2)



Foi usado o roteiro como elemento de condução do levantamento. Os alunos são advertidos para o compromisso da realização da tarefa em equipe, em que o trabalho conjunto precisa ter a contribuição de todos, tão equânime quanto possível. Exige-se uma foto do grupo no local estudado, ainda que isto não garanta uma participação de fato de todos: a possibilidade de que um ou dois façam tudo e os demais meramente assinem não é decerto descartada. Na apresentação em sala, estipulou-se o tempo de 10 minutos por grupo, seguida de eventuais comentários por parte do professor ou dos colegas. Parte do relatório é fotográfico (ver Figuras 2 e 3, onde são mostradas algumas fotos a guisa de exemplo. Pode-se notar que, a despeito de medidas tomadas, há muito que se fazer para melhorar a gestão de resíduos sólidos).

Almeja-se também que haja conclusões (confrontação entre o informado e o observado, adequação das instalações e dos procedimentos às exigências de uma gestão adequada de resíduos sólidos, recomendações e formas de implementação) com um nível de elaboração compatível com alunos universitários de 3º ano.

Como avaliação geral do processo de aprendizado dos alunos, depois de terem sido assistidas todas as apresentações dos grupos, notam-se várias situações discutidas a seguir, de modo geral bem previsíveis, tanto que são feitas em sala várias admoestações, quando da proposição e da apresentação do exercício.

1 - antes de tudo, aparece um desinteresse sobre questões que dizem respeito à própria instituição onde estudam. Em particular, parece que a problemática ambiental – dentro da qual aparece a questão dos RS – não desperta interesse entre os membros da comunidade. A Escola

Organização



Promoção





de Engenharia veio transferida aos poucos do centro da cidade para o *campus*, estando aí totalmente instalada desde o começo de 2010. Assim, conta com instalações e mobiliário novos e em perfeitas condições, para o que deveria haver um cuidado especial dos usuários. O desleixo no uso das instalações sanitárias, por exemplo, ou a própria campanha permanente que a reitoria fazia então (chamada “Bocados de gentileza”), em que um dos temas é a necessidade de zelo pelas áreas comuns, evidenciam situações que, para um nível aceitável de convivência coletiva numa comunidade universitária, não deveriam acontecer;

2 - demora de alunos para definir seus grupos e local de atuação (entram 100 alunos para Engenharia Civil por semestre, constituindo três turmas; no 5º período, já houve alguma mistura entre turmas, devido a repetências e às regras de preenchimento das turmas, embora pareça que fora nas inexoráveis *panelas* não há muito contato; daí, a pouca convivência);

3 - dificuldade perceptível de trabalhar em grupo, permanecendo práticas infantis – aos 20 anos, são imaturos - e a tentativa de prevalecer a inevitável lei do menor esforço. Na apresentação em sala é cobrada a foto de todos os membros do grupo no local (ou com o pessoal da limpeza), atestando que pelo menos uma vez todos os membros estiveram ali. A divisão interna para a elaboração não é julgada, tanto pela dificuldade de acompanhar este processo quanto pela premissa de que é parte do aprendizado esta definição e sua observância (a nota do relatório é a mesma para todos os membros do grupo). Na apresentação em sala, a nota é individual, resultado da avaliação do professor quanto à preparação de cada um e à sua exposição. Apesar de instruções anteriores quanto à obrigatoriedade da participação equilibrada de todos os membros do grupo, evidenciam-se diferenças entre os graus de envolvimento (preparação, ensaio, administração de tempo) entre eles;

4 - a redação do relatório também expõe algumas limitações que deveriam ter sido superadas ainda no I Grau. Tanto a estruturação do documento quanto seu conteúdo denotam pouca prática de redação, confirmada tanto pelas assertivas de escolha da profissão por dificuldades de estudo do vernáculo quanto pelo gosto por ciências exatas;

5 - dado o tempo exíguo de 10 min/grupo, além do conteúdo a avaliação considera também a parte de preparação para apresentação (exigiu-se uso de *PowerPoint*, durante o que se percebe tanto a falta de familiaridade dos alunos com a ferramenta quanto o desconforto de alguns falando em público). As partes aparecem bem distribuídas, com papéis específicos para cada um dos membros do grupo, mas as incontornáveis leituras do texto mostrado nos diapositivos acabam deixando transparecer insegurança;

6 - inexperiência de idas “a campo” para levantamento de dados, de sistematização das informações, seja para o relatório escrito, seja para a apresentação em *PowerPoint*. Isto vem decerto em parte porque nunca tinham passado por esta situação até então (muitos alunos afirmam ingenuamente não precisarem de leituras sobre temas não tecnológicos na sua vida profissional, bem como menosprezam formalidades tais como boa redação, numa avaliação evidentemente ingênua e equivocada do que lhes espera na vida profissional);

7 - falta de iniciativa, a partir da proposta de exercício, para complementar o que deve ser feito e, no caso de estar completo, ter uma opinião conclusiva sobre o que foi visto;

8 - dificuldade para avaliar a consistência das informações obtidas (ainda que inexperientes e imaturos, registram mecanicamente dados que, numa rápida vista d’olhos, se mostram bastante incoerentes);

9 - falta de associação entre as etapas do processo acompanhado durante a visita à teoria sobre gestão de RS, discutida em sala. Nota-se aqui também a dificuldade de os alunos se perceberem como geradores de parte daqueles RS que estão ali: parece que esta problemática passa ao largo de suas atividades, que a superprodução de lixo é resultado de

Organização



Promoção





ação de terceiros e que eles não têm responsabilidade sobre isto. Por exemplo, o acondicionamento dos RS poderia ser melhorado para facilitar as etapas seguintes do manejo (ver Figura 4). Os princípios básicos mais fundamentais de uma gestão ambiental de RS – prevenção e minimização – não são inicialmente identificados, sendo a atenção limitada à disposição e depois à reciclagem, que aparece como grande panaceia para a questão;

Figura 4 – exemplos de fotos da situação dos abrigos de RS e de suas áreas, tiradas por alguns dos grupos (ver observações das fotos anteriores)



10 - dificuldade para se reconhecerem tendo comportamentos frívolos ou não que levam à produção de RS (por exemplo, como usuários das diversas cantinas). Na verdade, por seu número os alunos são o principal grupo de geradores de RS (no restaurante e nas cantinas, em salas de aula).

Por outro lado, aparecem situações positivas. Vários grupos fizeram relatórios pontuando suas observações com referências aos regulamentos municipais, só faltando estabelecerem notas quanto ao constatado. O exercício decerto lhes chama atenção para elementos da vida acadêmica sobre os quais não tinham atentado, permitindo analogias a outras situações encontradas no *campus*. Aparece portanto a complexidade da gestão universitária – no caso, higiênica e ambiental, representada pelos RS -, e o comodismo e a alienação dos membros da comunidade, cuja colaboração faria diferença.

Reiteradamente se menciona nos relatórios esta pouca colaboração dos usuários, com comportamentos displicentes nas atividades cotidianas: a comunidade acadêmica não parece estar muito preocupada com a questão da produção de RS, desconsiderando seus impactos e se eximindo. Por exemplo, deixa restos orgânicos em grande quantidade nos pratos e nas mesas e até no chão. Este é um aspecto importante quando se quer que nossas instituições tenham condições pedagógicas e autoridade moral para ensinar: a força do bom exemplo inspira e comunica por si.

A questão de risco de acidentes com os funcionários da limpeza (contusões, cortes com resíduos perfuro-cortantes, como vidros), por exemplo, passaria despercebida não fossem feitas alertas durante as apresentações. Questões de higiene pessoal e das instalações chamam atenção, reiterando a premissa aceita de que instalações de uso coletivo sejam necessariamente mal-usadas e mal mantidas.

Questiona-se também a confiabilidade de parte das informações coletadas, o que se evidencia quando se faz uma checagem na coerência interna dos relatos. Parece que as

Organização



Promoção





administrações das unidades acadêmicas e administrativas não se preocupam com a questão ambiental de suas instalações; assim, quando instadas a informar, as respostas parecem corresponder a uma situação melhor que aquela identificada *in loco*.

Uma articulação com outras disciplinas da área ambiental do curso de Engenharia Civil, tais como “Introdução às Ciências do Ambiente”, do 2º período, talvez trouxesse resultados mais positivos, dando sequência à abordagem de questões que têm importantes implicações profissionais e pessoais. Da mesma forma, uma continuidade de estudo desta questão sob outros aspectos (legais ou econômicos, por exemplo) ajudaria a consolidar a visão de conjunto da realidade que tanto interessa.

5 - CONCLUSÕES

A disciplina ainda é vista como relativamente marginal no contexto de ensino da Engenharia Civil, uma vez que a força histórica das partes estrutural e de construção do curso se mantém. Os alunos, recém-saídos do ciclo básico do curso e até pelo relativo desconhecimento da problemática da profissão, não dão à disciplina e à área ambiental de sua formação a importância que a realidade já reconheceu e decerto lhes exigirá.

A intenção é de juntar à observação de um caso prático, num local que é supostamente bem conhecido de todos, as noções teóricas vistas em sala de aula. Esta combinação reúne condições de fixar o aprendizado, confrontando os conceitos com a realidade e com o potencial de mudá-la. Há um reconhecimento bastante grande de que este novo olhar traz elementos antes desconhecidos sobre a realidade que se supõe por demais familiar.

A exposição dos alunos a uma situação que lhes é conhecida pela presença diária nas instalações da UFMG, embora em geral desatentos às questões de funcionamento e incapazes de perceber implicações ambientais, é uma ótima oportunidade que serve, ao mesmo tempo, para lhes chamar a atenção para a própria instituição e trazer elementos de análise à gestão ambiental geral e, em particular, dos RS.

A apresentação aos demais colegas, dos dados levantados, e uma discussão completam o exercício que se propõe a discutir um aspecto rotineiro do cotidiano, de modo a usá-la no entendimento da problemática da produção e da geração de RS. Estas informações podem ser apropriadas pela administração da instituição, tentando melhorar a gestão de RS, diminuindo os impactos de sua produção.

Um desdobramento natural, a ser considerado quando da proposição de aos novos alunos da disciplina, poderá ser um aprofundamento das questões levantadas nesta rodada. Outra possibilidade seria uma análise mais detalhada dos dados ora obtidos, checando o processo, as ferramentas, as visitas, a consistência dos dados, além de detalhar mais eventuais proposições. E resta a possibilidade de trabalhos associados com outros cursos (Engenharia Ambiental, por definição, mas também Psicologia, Administração, Nutrição *etc*).

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELHOT, R. **A didática no ensino da Engenharia**. XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, Campina Grande (PB), 2005.

-

Organização



Promoção



UFMG



- Escola de Engenharia (colegiado): **Grade curricular da Engenharia Civil** - Disponível em: <https://colgrad.ufmg.br/civil/civil/Home/Grade-Curricular/VERSAO-2010-1> / acesso em 25jan17
- PIQUEIRA, J.R. **Reflexões sobre a história do ensino de engenharia**. Disponível em: <http://porvir.org/reflexoes-sobre-historia-ensino-de-engenharia/> acesso em 23jan17
- UFMG / Escola de Engenharia. **Proposta de reforma curricular dos cursos de engenharias da UFMG (1997/8)** - Disponível em: <https://www.ufmg.br/prograd/arquivos/Normas/normasGraduacao.pdf> / acesso em 25jan17
- relatórios de trabalhos práticos em grupo, elaborados por alunos da disciplina “Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos”, curso de Engenharia Civil da UFMG (Nov/12)

ANEXO: ROTEIRO DE LEVANTAMENTO DE DADOS

Roteiro para elaboração de relatório fotográfico dos abrigos externos de resíduos sólidos do *campus* Pampulha da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Data: **Unidade:** **Hora:**
Número de contenedores existentes no abrigo:
Obs.: fotografar

A - Condições de limpeza e higienização; acondicionamento e armazenamento:

- 1- Há cheiro característico (resíduos orgânicos? químicos? outros?)?
- 2- Existem resíduos no chão?
- 3- Existem outros objetos acondicionados dentro ou fora do abrigo (ex: pedaço de madeira, móveis, vidros de janela, garrafas, pneus, *etc*)
- 4- Existem líquidos (chorume) no chão?
- 5- Os contenedores estão limpos?
- 6- Existem contenedores identificados como “recicláveis” dentro do abrigo?
- 7- Se existem: estão sendo utilizados para acondicionar os resíduos conforme a identificação?
- 8- Os contenedores estão tampados?
- 9- Todo o conteúdo está ensacado?
- 10- Qual a cor dos sacos de lixo?
- 11- Existem resíduos espalhados sem ensacar?
- 12- Existem resíduos que ultrapassam a altura do contenedor (coroados)?
- 13- Existem resíduos do lado de fora do abrigo?
- 14- Comente sobre as condições do local de modo geral.
- 15- Na sua opinião o abrigo de resíduos comuns está em condições seguras do ponto de vista ambiental e sanitário? Argumentar.

B - Zoonoses

1. Você viu algum animal (gato, cachorro, gambá, *etc*) perto ou dentro do abrigo?

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



2. Você viu algum inseto, artrópode, roedor
(ex. barata, rato, escorpião), dentro ou perto do abrigo?

C- consultar referências bibliográficas:

- BRASIL: Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). (acesso em 2dez14)
- DECRETO Nº 12.165, DE 15 DE SETEMBRO DE 2005- Aprova as Diretrizes Básicas e o Regulamento Técnico para o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no Município e dá outras providências.
- NORMA TÉCNICA SLU/PBH Nº 001/2000 - Aprova Norma Técnica que fixa a padronização de contenedor para o acondicionamento e procedimentos para o armazenamento de resíduo sólido de serviço de saúde – infectante e comum - e de resíduo comum.

SURVEY DONE BY CIVIL ENGINEERING STUDENTS ON THE SITUATION OF SOLID WASTE SHELTERS AT UFMG (BELO HORIZONTE / MG)

Abstract: *The issue of the solid waste production – and management - can be studied under the light of the university community experience in its own institution. Merging an academic initiative to an administrative one, it was proposed to UFMG's Civil Engineering students, among other activities of the discipline “Solid waste management”, an exercise about the temporary storage conditions of the solid wastes generated in their academic unity. With a script to follow, student groups visited solid wastes storehouses and evaluated its infrastructure, conservation and use conditions, elaborating a written report and presenting their results to other colleagues at classroom as a part of the requirements to be approved in the discipline. Many elements (administrative, organizational, academic and environmental) can be observed in this process. It can be realized the validity of this exercise, drawing attention of the students to a part of this issue which is close and familiar to them, although not noted. Even with the situation showing certain problems, this exercise reaches its pedagogical and sensibility intentions, and helps to provide the administration with elements that allow it to act in the issue.*

Key words: *solid waste management, teaching associated to university administration*

Organização



Promoção

