

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E SANEAMENTO**

PATRÍCIA DE OLIVEIRA MARTINEZ

**GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS PARA EVENTOS MAIS SUSTENTÁVEIS:
ESTUDO DE CASO E COMPARAÇÃO ENTRE EVENTOS**

TRABALHO DE GRADUAÇÃO

São Carlos
2015

PATRÍCIA DE OLIVEIRA MARTINEZ

**GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS PARA EVENTOS MAIS SUSTENTÁVEIS:
ESTUDO DE CASO E COMPARAÇÃO ENTRE EVENTOS**

Trabalho de Graduação apresentado
ao curso de graduação em
Engenharia Ambiental da Escola de
Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Valdir Schalch

São Carlos
2015

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

M385g Martinez, Patrícia de Oliveira
 Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos para
eventos mais sustentáveis : estudo de caso e comparação
entre eventos / Patrícia de Oliveira Martinez;
orientador Valdir Schalch. São Carlos, 2015.

Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) --
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de
São Paulo, 2015.

1. Resíduos sólidos. 2. Feira de recrutamento. 3.
Caracterização física. 4. Gerenciamentode resíduos
sólidos. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato(a): **Patricia de Oliveira Martinez**

Data da Defesa: 27/10/2015

Comissão Julgadora:

Resultado:

Valdir Schalch (Orientador(a))

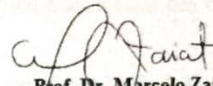
APROVADA

Marco Aurélio Soares de Castro

APROVADA

Patricia Cristina Silva Leme

APROVADA



Prof. Dr. Marcelo Zaiat

Coordenador da Disciplina 1800091- Trabalho de Graduação

Dedico este trabalho à minha família, principalmente aos meus pais, exemplos de esforço, honestidade, amor, dedicação aos filhos, respeito e meu alicerce para tudo o que sou e produzo.

Agradecimentos

Agradeço a todas as pessoas que tornaram esse trabalho possível, em especial aos membros das comissões organizadoras dos eventos, principalmente a Gabrielle e a Carolina da Talento e ao Heytor do Mercado, aos integrantes do USP Recicla, em especial a Danielle e a Pazu, pelo apoio, disponibilização de materiais e espaço para a realização deste trabalho, à Gabriela que também fez seu trabalho na mesma época, à Liziane por me socorrer em vários momentos e um agradecimento especial ao meu orientador Valdir Schalch.

Agradeço à Universidade de São Paulo, pela Bolsa Institucional de Iniciação Científica cedida para realizar este trabalho e toda sua estrutura, bem como aos meus professores do curso de Engenharia Ambiental, que me auxiliaram a obter as bases para minha futura carreira.

Agradeço também a todos os meus colegas de curso, principalmente aos mais próximos, que estiveram comigo nos momentos complicados e nos felizes que a graduação me proporcionou.

Agradeço a minha família, de Indaiatuba e de São Carlos pelo constante amor e apoio em tudo, principalmente durante minha graduação.

Muito obrigada a todos.

“Sempre permaneça aventureiro. Por nenhum momento se esqueça de que a vida pertence aos que investigam. Ela não pertence ao estático. Ela pertence ao que flui. Nunca se torne um reservatório, sempre permaneça um rio”

Osho

Resumo

MARTINEZ, P. O. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos para eventos mais sustentáveis: estudo de caso e comparação entre eventos.** 2015. Trabalho de Graduação (Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2015.

Feiras de carreiras e recrutamento são eventos organizados anualmente com o intuito de oferecer o contato entre as empresas e o público, geralmente composto por universitários, visando aproximar estes do mercado de trabalho. Por reunirem diferentes agentes sociais, torna-se importante e necessária, para esses eventos, a inclusão de práticas de conscientização e responsabilidade aos quesitos resíduos sólidos e sustentabilidade. Neste trabalho visou-se caracterizar quantitativa e qualitativamente os resíduos gerados por dois eventos deste tipo em diferentes universidades, de forma a possibilitar estudo para direcionar um posterior planejamento de gestão e gerenciamento de seus resíduos sólidos. Os eventos estudados foram o “Mercado”, com 2670 visitantes, realizado na USP em São Carlos, e a “Talentos”, com 9,6 mil participantes, realizado na Unicamp em Campinas. A metodologia aplicada, consistiu, resumidamente, em coletar os resíduos gerados pelos eventos através de coletores devidamente sinalizados, para, em seguida, separá-los em categorias e pesá-los, possibilitando uma análise quantitativa e qualitativa. Concluiu-se que em ambos eventos é necessário um foco na conscientização e educação voltadas à questão ambiental, principalmente quanto à correta disposição dos resíduos sólidos. Essa observação vale a todos os envolvidos no evento, ou seja, comissão organizadora e, principalmente, os expositores, palestrantes e visitantes. Observou-se que esses eventos têm características muito diferentes dos eventos estudados em trabalhos anteriores, o que acarretou em algumas dificuldades, como na comparação de dados. Em linhas gerais, constatou-se que a divulgação é o maior contribuinte da geração total de resíduos em ambos eventos, representando 94% (em massa) dos resíduos totais gerados na “Talentos” e 51% no “Mercado”. Vale ressaltar que houveram dificuldades para administrar e conscientizar as equipes de limpeza quanto ao método correto de coleta dos resíduos, o que acabou se tornando uma limitante no trabalho, mas serve de experiência para estudos futuros. Notou-se que o evento “Mercado” já havia uma inicial preocupação com a questão ambiental, conceito que parecia ser novo na prática do evento “Talentos”, contudo ambas comissões organizadoras estavam abertas ao tema. A conscientização quanto aos resíduos sólidos pode ser feita de diversas formas, que foram discutidas com as comissões organizadoras e estão sendo implementadas de acordo com a possibilidade de cada organização.

Palavras chave: Resíduos sólidos. Feira de recrutamento. Caracterização física. Gerenciamento de resíduos sólidos.

Abstract

MARTINEZ, P.O. **Solid waste management for more sustainable events: case of study and comparison between events**. 2015. Conclusion Monograph (Environmental Engineering) - School of Engineering of São Carlos, University of São Paulo, 2015.

Fairs of careers and recruitment are events organized annually in order to provide contact between companies and the public, generally university students, aiming to bring these labor market. Because they bring together different actors, it is important and necessary, in these events, the inclusion of awareness and responsibility practices towards the issues of solid waste and sustainability. This study aimed to characterize quantitatively and qualitatively the waste generated by two of such events at different universities, in order to enable a study towards a subsequent management planning for their solid waste. The events studied were “Mercado”, with 2670 visitors, held at USP in São Carlos, and “Talento”, with 9600 participants, held at Unicamp in Campinas. The methodology consisted, briefly, on collecting the residues generated by those events through properly signed collectors, to then separate them into categories and weigh them, enabling a quantitative and qualitative analysis. It was concluded that, in both events, a focus is needed on awareness and education on environmental issues, especially regarding the proper disposal of solid waste. This observation holds everyone involved in the event, ie organizing committee and especially the exhibitors, speakers and visitors. It was observed that these events have very different characteristics from the events studied in previous work, which led to some difficulties, as the data comparison. In broad outline, it was found that Publicity is the largest contributor of the total waste generation in both events, representing 94% (by mass) of the total waste generated at “Talento” and 51% at “Mercado”. It is noteworthy that there were difficulties to manage and educate cleaning staffs in terms of collecting the residues by the correct method, which turned out to be a limitation during the work, but serves as experience for future studies. It was noted that the “Mercado” event had an initial concern for environmental issues, a concept that seemed to be new for the event “Talento”, however both organizing committees were open to the issue. Awareness regarding solid waste can be done in several ways, which were discussed with the organizing committees and are being implemented according to the ability of each organization.

Keywords: Solid waste. Career fairs. Physical characterization. Solid waste management.

Lista de Figuras

Figura 1: Classificação dos Resíduos Sólidos quanto à sua origem.....	7
Figura 2: Modelo de gestão integrada de resíduos sólidos.....	11
Figura 3: Procedimentos para não-geração e os três "R"	14
Figura 4: Média dos resíduos sólidos gerados por diversos eventos na Califórnia.....	18
Figura 5: Conjunto de coletores utilizado nos eventos.....	23
Figura 6: Uso da balança durante as pesagens	25
Figura 7: Exemplares de kits entregues pelos expositores	28
Figura 8: Garrafas de água e líquido separados.....	46

Lista de Tabelas

Tabela 1: Resumo dos dados coletados para o evento Talento, sem os dados da divulgação..	32
Tabela 2: Resumo dos dados coletados no evento Talento em sua totalidade	33
Tabela 3: Divulgação do evento Talento	37
Tabela 4: Composição e peso total dos kits distribuídos pela organização.....	38
Tabela 5: Resumo dos dados coletados para o evento Mercado, sem os dados da divulgação	41
Tabela 6: Resumo dos resíduos totais gerados no evento Mercado.	42
Tabela 7: Composição e distribuição dos resíduos plásticos.....	45
Tabela 8: Composição do kit de divulgação pré-evento.....	47
Tabela 9: Dados sobre a divulgação do evento Mercado	47
Tabela 10: Comparação entre os eventos sem os dados da divulgação.....	50
Tabela 11: Comparação entre os eventos sem dados da divulgação e material orgânico	52
Tabela 12: Comparação entre os eventos em sua totalidade	52

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Distribuição percentual dos resíduos gerados no evento Talento, excluídos os dados da divulgação.....	33
Gráfico 2: Distribuição percentual da totalidade de resíduos do evento Talento.....	34
Gráfico 3: Evento – Distribuição percentual dos resíduos gerados no local de circulação da feira.....	34
Gráfico 4: <i>Staff</i> – Distribuição percentual dos resíduos recicláveis gerados durante a alimentação da organização.....	35
Gráfico 5: Comparação dos resíduos gerados no dia do evento e por sua divulgação com a média entre eles.	39
Gráfico 6: Destinação e disposição dos resíduos da Talento.....	40
Gráfico 7: Distribuição percentual dos resíduos do evento Mercado, sem os dados da divulgação.....	42
Gráfico 8: Distribuição percentual dos resíduos totais gerados no evento Mercado.....	43
Gráfico 9: Distribuição percentual dos materiais do kit de divulgação.....	47
Gráfico 10: Distribuição percentual dos resíduos gerados pela divulgação do evento Mercado	48
Gráfico 11: Comparação dos resíduos gerados no dia do evento Mercado e por sua divulgação com a média entre eles.....	49
Gráfico 12: Destinação e disposição dos resíduos totais gerados pelo evento Mercado.....	49
Gráfico 13: Comparação dos resíduos sólidos gerados por ambos eventos, sem os dados de divulgação.....	50
Gráfico 14: Comparação mássica dos resíduos totais gerados em ambos eventos	53
Gráfico 15: Comparação da geração de resíduos gerados na divulgação de cada evento.....	53

Lista de Abreviaturas

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACV - Avaliação do Ciclo de Vida

NBR - Norma Brasileira

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

TNT - Tecido não tecido

Sumário

1. Introdução	1
2. Objetivos.....	4
3. Revisão Bibliográfica	6
3.1. Classificação e caracterização física dos Resíduos Sólidos.....	6
3.1.1. Classificação dos resíduos sólidos.....	6
3.1.2. Caracterização física dos resíduos sólidos.....	8
3.2. Geração, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.	9
3.3. Sustentabilidade	12
3.4. Gestão de resíduos voltada à destinação final ambientalmente adequada e na prevenção da poluição	13
3.5. Resíduos sólidos em eventos: experiência nacional e internacional.....	16
4. Materiais e Métodos	21
4.1. Pesquisa bibliográfica	21
4.2. Contato e direcionamento das Comissões Organizadoras	21
4.3. Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no evento	22
4.4. Caracterização física dos Resíduos Sólidos.....	24
4.4.1. Alimentação.....	26
4.4.2. Divulgação.....	27
4.4.3. Kits distribuídos.....	27
4.5. Contato final com as comissões organizadoras e <i>feedback</i> das propostas realizadas após o estudo.	28
5. Resultados e Discussão.....	30
5.1. Evento 1 (Talento)	31
5.2. Evento 2 (Mercado)	40
5.3. Comparações entre os eventos	50
5.4. Recomendações às comissões organizadoras	55
5.5. <i>Feedback</i> das Comissões Organizadoras.	56
5.5.1. <i>Feedback</i> Talento	57
5.5.2. <i>Feedback</i> Mercado	58
6. Considerações finais	61
7. Recomendações aos pesquisadores, na realização de trabalhos futuros.....	63
Referências	65
Anexo 1: Esquema de ações para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos	68
Apêndice A: Questionário de apoio, pós evento.	69

1. Introdução

Anualmente, nas universidades públicas brasileiras, são realizados diversos eventos de caráteres distintos, como simpósios, feiras de carreiras e recrutamento, semanas de cursos de graduação, congressos, cursos de qualificação profissional, entre outros. Tais eventos envolvem diferentes ações e aspectos que podem ser ambientalmente impactantes, como: divulgação, distribuição de materiais, alimentação, transporte, limpeza, entre outros. Se observarmos com atenção, da ótica ambiental, qualquer evento gera impactos frequentemente ignorados pelas próprias comissões organizadoras, principalmente devido à falta de informação das mesmas.

As feiras de recrutamento são eventos organizados anualmente com o intuito de oferecer o contato entre as empresas e os universitários, visando aproximar estes do mercado de trabalho. Tais feiras utilizam-se de grandes espaços e estruturas para a montagem de seus vários ambientes, também oferecem diversos serviços tanto aos visitantes quanto aos expositores e ao longo de sua realização, usualmente geram resíduos sólidos de diversos tipos, de acordo com a ABNT e a 12305/10. Esses fatores podem originar diversos impactos socioambientais relacionados direta e indiretamente. Devido ao fato de que a maioria desse tipo de evento não possui um foco quanto à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos e de que são eventos que envolvem não somente universitários de diferentes cursos de graduação, mas como também empresas que estão em contato constante com um público maior fora da universidade, se faz importante e necessária a análise desses eventos, para que se possa enquadrá-los melhor nas questões ambientais, a fim de que eles se tornem exemplos tanto para as universidades como para a sociedade como um todo. Um ambiente onde empresas, universidades e a população interajam de uma forma mais ambientalmente responsável.

A justificativa e uma prerrogativa para este trabalho tem também como base a importância da contribuição social e de sua íntima relação com os resíduos sólidos. Outros serviços baseados em recursos essenciais, como água e energia, nem sempre necessitam tanto do apoio e do interesse do público para serem prestados, apesar de também ser necessário abordar esses temas.

A água chega em nossas pias e sai pelos ralos, acendemos e apagamos os interruptores de energia, mas para que um sistema de coleta de resíduos funcione, nós precisamos separá-los, dispô-los corretamente, e é baseado nessa relação íntima, porém muitas vezes diminuída de importância ou mesmo evitada, negada, que se revela a relevância de estudos neste tema, principalmente onde envolve-se um público tão importante e diversificado que é espelho para muitas atitudes, como as universidades e as empresas.

A utilização de recursos como água e energia e materiais durante os eventos, repercute em impactos socioambientais muitas vezes em longo prazo. Uma parcela desses impactos refere-se à geração de resíduos sólidos produzidos antes, durante e após a realização dos eventos. Baseando-se nesses fatos, este projeto, realizado em sua maior parte em 2012, tem como finalidade realizar um levantamento qualitativo e quantitativo da produção de resíduos sólidos nas feiras de recrutamentos que ocorrem na Universidade de São Paulo (USP), campus de São Carlos, e em outras universidades. Comparando-se um mesmo tipo de evento em universidades diferentes, avaliando-se a possibilidade de se estabelecer estratégias de gestão de resíduos sólidos para esse tipo de evento, com o auxílio do “Guia prático para organização de eventos mais sustentáveis” (LEME; MORTEAN, 2010), e divulgando-se a preocupação e a responsabilidade para com o assunto às comissões organizadoras e a todas as empresas e pessoas que frequentam os eventos.

É importante salientar que simples soluções podem ser aplicadas a esses eventos e podem culminar em mudanças drásticas em relação aos resíduos sólidos gerados por eles, como uma grande diminuição quantitativa e um melhor aproveitamento quanto à destinação para reutilização e reciclagem, como foi observado em trabalhos anteriores com eventos mais sustentáveis, como Morteau (2010) e Oliveira (2011). Tais soluções podem e devem, ao longo do tempo, se tornar hábitos não somente das comissões organizadoras, como também das empresas participantes dos eventos e da sociedade envolvida, edificando um novo pensamento e preocupações frente às questões ambientais, concretizando-os e disseminando-os.

Esse tipo de análise que compara eventos em diferentes universidades, ainda não foi realizado, mas se baseará em trabalhos anteriores, como Morteau (2010) e Oliveira (2011), que tratam de eventos dentro da USP, campus São Carlos, estendendo a aplicação de tais pesquisas a outras universidades, no caso deste estudo, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Esse projeto tem a intenção de colaborar para a organização de eventos mais sustentáveis não somente dentro da USP, mas também em outras universidades, a conscientização da sociedade em contato com os mesmos, bem como servir de base para projetos futuros neste âmbito.

2. Objetivos

Geral:

- Avaliar a geração de resíduos sólidos das feiras de recrutamento realizadas na USP, campus de São Carlos e na Unicamp, campus de Campinas;
- Propor recomendações para a gestão e gerenciamento desses resíduos para cada evento.

Específico:

- Caracterizar qualitativa e quantitativamente os resíduos sólidos produzidos nesses eventos e analisar suas principais fontes.

3. Revisão Bibliográfica

3.1. Classificação e caracterização física dos Resíduos Sólidos

3.1.1. Classificação dos resíduos sólidos

Com a finalidade de uma melhor compreensão no assunto, é de grande importância definir resíduo sólido, tal como expresso no artigo 3º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010,

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede [...] nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água[...].

Relativo à classificação dos resíduos quanto à sua origem, a PNRS, no artigo 13, os descreve como a seguir e a figura 1, em concordância com essa classificação, facilita a identificação das fontes geradoras dos resíduos:

- Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- Resíduos sólidos urbanos;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades;
- Resíduos industriais, que são gerados em instalações industriais e processos produtivos;
- Resíduos de serviços de saúde, como farmácia, hospitais, clínicas veterinárias, entre outros;

- Resíduos da construção civil, que são gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil;
- Resíduos agrossilvopastoris, os de atividades agropecuárias e silviculturais;
- Resíduos de serviços de transportes (inclusos portos, aeroportos, rodoviários e ferroviários);
- Resíduos de mineração, seja de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

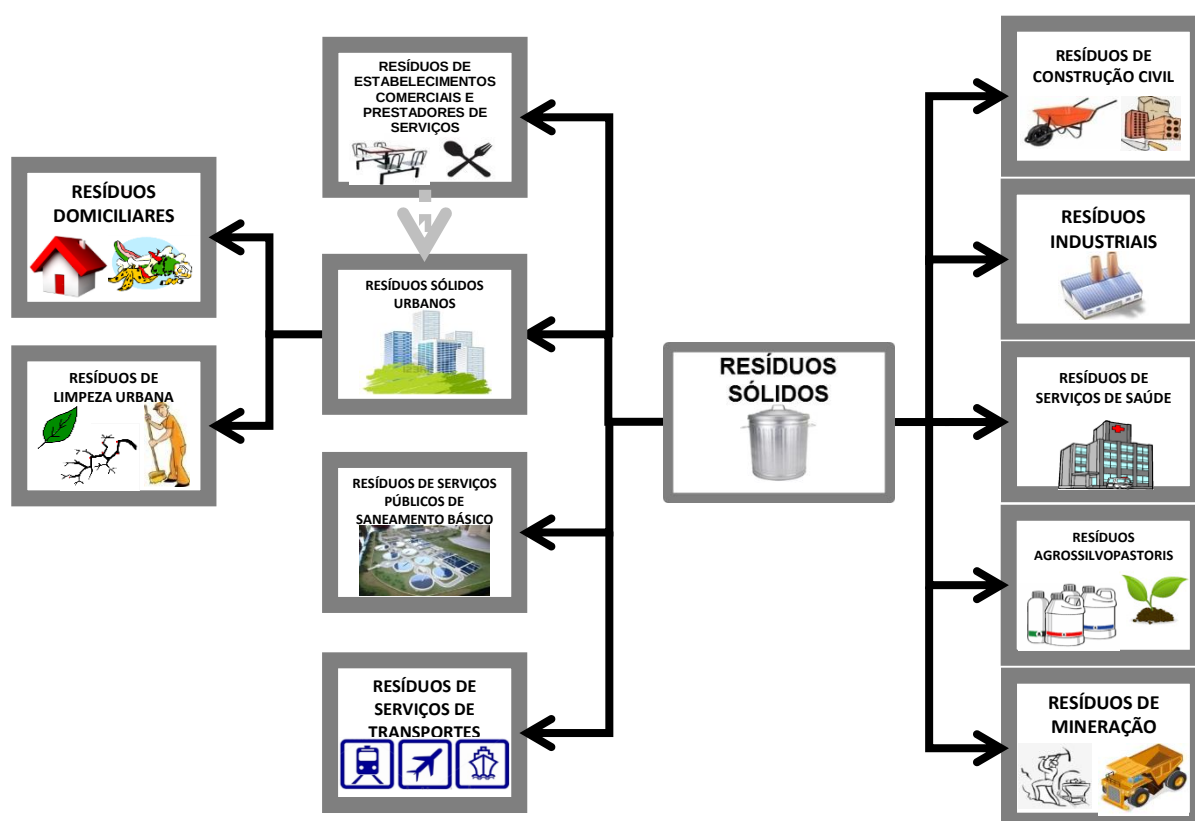


Figura 1: Classificação dos Resíduos Sólidos quanto à sua origem
Fonte: SCHALCH; CASTRO; CÓRDOBA, 2015.

Os resíduos sólidos podem também ser classificados quanto à sua degradabilidade e periculosidade. Relativo ao primeiro, os resíduos se classificam em: facilmente degradáveis, é o caso da matéria orgânica; moderadamente degradáveis: papéis, papelão e material celulósico; dificilmente degradáveis: pedaços de pano, retalhos, aparas, serragens de couro, borracha e madeira; não-degradáveis: vidros, metais, plásticos, pedra, terra, entre outros (BIDONE; POVINELLI, 1999).

Quanto à periculosidade, os resíduos perigosos são aqueles que apresentam inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade ou mutagenicidade, oferecendo riscos à sua humana ou qualidade ambiental, e os não-perigoso são os demais (Lei nº 12.305, 2010).

A classificação é essencial para uma melhor gestão desses resíduos, mas mais importante, cumprir os princípios e alcançar objetivos determinados nos artigos 6 e 7 da PNRS, sendo alguns deles: proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, o desenvolvimento sustentável, ecoeficiência, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, entre outros.

3.1.2. Caracterização física dos resíduos sólidos

A caracterização dos resíduos sólidos é o passo inicial de qualquer processo de gerenciamento, portanto influi em todos os processos subsequentes. Ela assegura dados quantitativos e qualitativos referentes à geração dos resíduos sólidos estudados e suas fontes geradoras.

Bidone e Povinelli (1999) defendem que o conhecimento dos aspectos físicos e químicos dos resíduos sólidos é importante para definir os procedimentos a serem adotados quanto aos resíduos e informam: sobre o volume, possibilitando determinar a capacidade volumétrica dos meios de coleta, transporte e disposição final; sobre a umidade, que indica a quantidade de água contida na massa de lixo que é importante na definição do poder calorífico do mesmo, na densidade e na velocidade de decomposição biológica dos materiais presentes; sobre o teor de materiais combustíveis e incombustíveis contidos no resíduo e que reflete a quantidade de materiais que se prestam à incineração e de materiais inertes.

Para Sartori (1995), quando a caracterização é malsucedida, pode-se resultar na opção por equipamentos ou processos impróprios, com gastos desnecessários de recursos e com soluções insuficientes. Para Frésca (2007), os resultados da caracterização permitem às autoridades tomar decisões quanto ao tipo de coleta, transporte, tratamento e disposição final de seus RSD, sendo ainda necessário que esta seja feita em cada município.

3.2. Geração, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos

O Brasil é a quinta nação mais populosa do mundo, a quinta em extensão territorial e está entre as dez maiores economias do mundo. Além disso, possui grandes extensões de diferentes biomas que abrigam uma das maiores biodiversidades do mundo.

Mundialmente falando, o Brasil é um país de importância em diversos aspectos, entretanto, sua expansão econômica não veio acompanhada de um planejamento adequado para amenizar suas desigualdades sociais, melhorar significativamente a qualidade de vida da população e o meio urbano, o que inclui, principalmente, a problemática dos recursos hídricos e a gestão dos resíduos sólidos.

Segundo Leite (1997), na grande maioria dos municípios brasileiros, a ausência de modelos de gestão e de práticas adequadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos dá lugar a uma variedade de “soluções” que, mesmo nos dias atuais, parecem ser o grande complicador no processo decisório das administrações públicas e do setor privado.

No Brasil, alguns dos mais significativos impactos da disposição incorreta dos resíduos são, segundo Sudan et al. (2007), a proliferação de vetores causadores de doenças, como ratos, baratas e o mosquito *Aedes aegypti* (transmissor do vírus da dengue), a contaminação das águas e do solo por chorume, que pode gerar contaminação humana, a poluição do ar devido à queima ou decomposição dos resíduos, poluição visual e impactos na paisagem, além do agravamento de enchentes devido ao entupimento de bueiros.

Pode-se citar também a falta de espaço para a colocação de resíduos nas cidades, notando-se que, devido a ainda curta noção da importância da separação dos resíduos recicláveis, muito material que poderia ser reutilizado ou reciclado acaba por ocupar espaço nos aterros e lixões, demorando até centenas de anos para se decompor. Os lixões, por sua vez, constituem uma forma inadequada de destinação final de resíduos, principalmente por não contarem com controle de vetores, drenagem de fluidos e impermeabilização.

Outro agravante da dificuldade de gerenciamento dos resíduos sólidos hoje é a expressão ‘cultura do supérfluo’, como discorre Frésca (2007), que pode ser explicada com o padrão de consumo difundido no mundo e tudo o que ele implica com a imposição de necessidades, com alicerces em um marketing agressivo que atinge todas as classes sociais, estimulando a crescente vontade de adquirir itens supérfluos e o esforço para realizar tal vontade.

O autor atenta ainda para a tendência, contrária à de outrora, à produção de artigos rapidamente descartáveis, feitos com o intuito de curta duração, para atender ao avanço crescente da tecnologia e à nova falsa necessidade de constante atualização do homem, com itens de praticidade e conforto que até então ele não precisava. Cavalcanti (2001) corrobora essa ideia, afirmando que “Nossa vida é um contínuo processo de aquisição de bens de consumo, comprados muitas vezes por hábitos consumistas e esbanjadores automáticos, que adotamos em virtude de esquemas persuasivos de marketing lançados maciçamente sobre nós.”. Leite (2003) afirma ainda que “o acelerado ímpeto de lançamento de inovações no mercado cria um alto nível de obsolescência desses produtos e reduz seus ciclos de vida, com clara tendência à descartabilidade [...]”.

Para Fontes et al. (2008), “a mudança nesse padrão contempla não só a economia de recursos naturais e financeiros, mas também a reorientação de valores, desejos e comportamentos coletivo e individuais”. De acordo com os mesmos autores, “[...] a sociedade deveria [...] priorizar a prevenção dos impactos negativos de suas ações. Caso [...] não possam ser evitados, o trabalho deve enfatizar ações corretivas para diminuí-los.”.

A respeito da lamentável situação que permeia por nossa cultura e política, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo seus princípios, metas e instrumentos. Ainda de acordo com o “Guia prático para minimização e gerenciamento de resíduos – USP São Carlos”: “A lei dispõe sobre seus procedimentos quanto a uma gestão integrada, ao gerenciamento dos resíduos sólidos e às responsabilidades dos geradores e do poder público, indicando também, os instrumentos econômicos aplicáveis”.

Entre os objetivos da PNRS estão:

- a não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, presentes no artigo 7º, como também a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (item II);
- de acordo com o artigo 9º, deve ser aplicada, nesta ordem, uma estratégia de gestão e gerenciamento;
- o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços (item III);
- o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético (item XIV).

Somando a isso, Fracassi (2012) discorre que a lei “ baseia-se no princípio da prevenção e da precaução, e atenta para a necessidade do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, bem como para a importância da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, de acordo com o artigo 6º.”. A mesma ainda atenta igualmente aos principais instrumentos dessa lei, presentes no artigo 8º: o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária.

Oliveira (2011) afirma que “a Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta em seu corpo as características necessárias ao sistema de gestão sustentável dos resíduos sólidos, o que inclui na gestão destes: [...] o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, que gera trabalho e fonte de renda.”.

A Figura 2 a seguir, mostra um modelo de gestão integrada, baseada nos preceitos da PNRS.

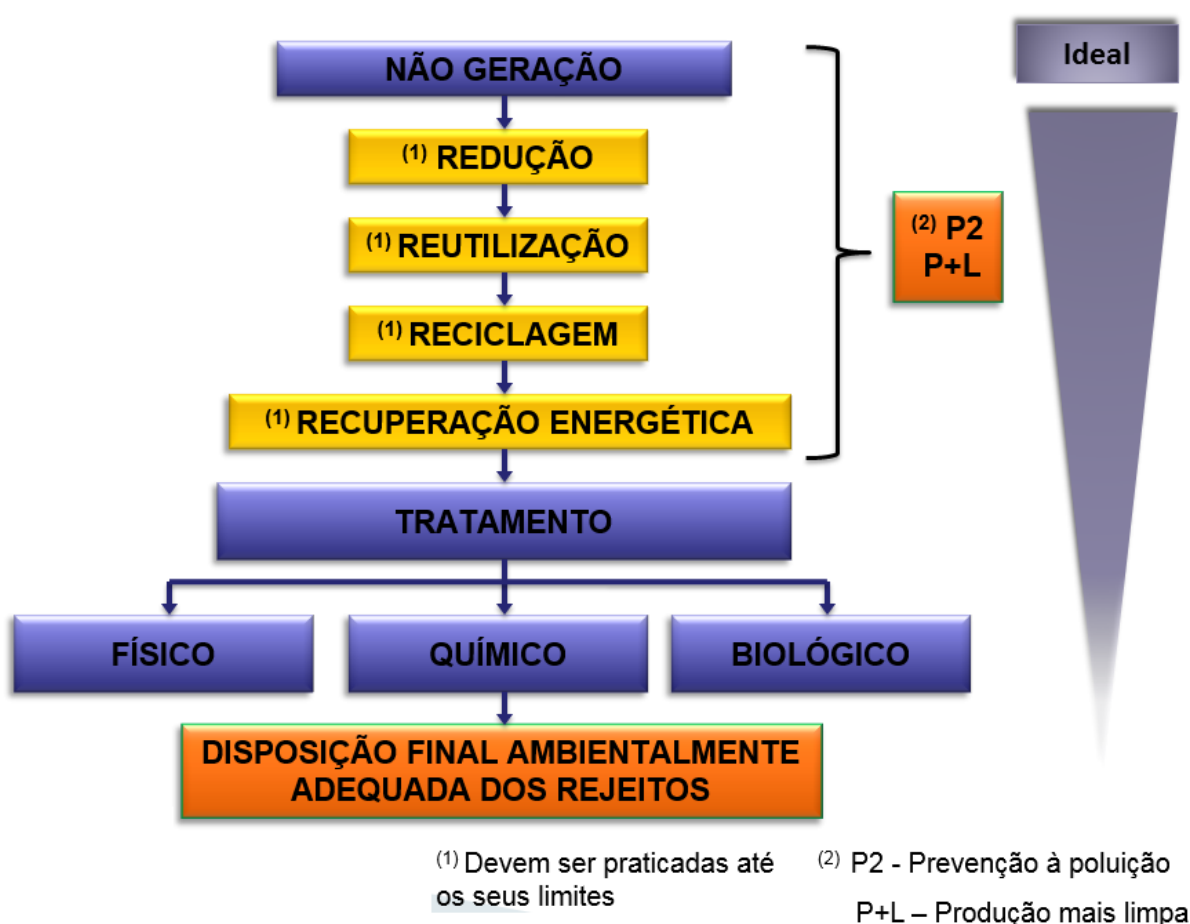


Figura 2: Modelo de gestão integrada de resíduos sólidos
Fonte: Adaptado de SCHALCH; CASTRO; CÓRDOBA, 2015.

3.3. Sustentabilidade

O conceito de desenvolvimento sustentável foi definido primeiramente no “Relatório Brundtland” gerado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991), definindo que é “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. A partir deste marco, potencializou-se a inclusão da variável “meio ambiente” e sua relação com o ser humano nas discussões mundiais, assuntou que já vinha sendo discutido desde 1972, na conferência de Estocolmo. Desde então, diversos conceitos sobre o tema sustentabilidade e desenvolvimento sustentável foram desenvolvidos, cada um partindo de um ponto de vista diferente.

Veiga (2006) mostra diversos desses conceitos, como a visão, chamada por ele de otimista, da economia neoclássica, na qual propõe-se fazer uma gestão dos recursos naturais finitos, para atender a necessidades ilimitadas, como auxílio da tecnologia e de mecanismos econômicos. O autor mostra também o oposto desta visão, o da economia ecológica, que prevê o aumento contínuo da entropia, a dissipação da energia dos recursos naturais para níveis energéticos inferiores e não aproveitáveis, sugerindo, portanto, uma estagnação do crescimento.

Sachs (2002), em seus estudos sobre sustentabilidade, apresentou um conceito muito interessante do tema, trazendo algo equivalente ao desenvolvimento sustentável, definido por “ecodesenvolvimento”. Segundo o autor, os dois termos representam a mesma função e seguem o mesmo conceito, visto que ambos se baseiam no equilíbrio entre os objetivos sociais, ambientais e econômicos. O autor dá mais profundidade ao assunto, definindo oito dimensões para a sustentabilidade: a social, a cultural, a ecológica, ambiental, territorial, econômica, política (nacional), política (internacional). Para ele, entende-se como sustentabilidade o cumprimento e equilíbrio de todas essas dimensões, ou seja, um olhar holístico para a relação do ser humano com o meio ambiente.

3.4. Gestão de resíduos voltada à destinação final ambientalmente adequada e na prevenção da poluição

Infelizmente uma postura amplamente adotada mundialmente quanto à geração de resíduos é voltada fundamentalmente ao tratamento da poluição, usando a filosofia “*end of pipe*”, ou traduzindo “fim de linha”, ao invés de se focar na prevenção à geração dos mesmos. Entretanto, é importante lembrar que um manejo ambientalmente sustentável de resíduos sólidos tem em sua base hierárquica, a função principal de redução dos resíduos ao mínimo, seguido do aumento máximo da reutilização e da reciclagem, como preconiza o documento intitulado Agenda 21 (1992).

Esta estrutura encontra-se em acordo com a Lei 12.305 (2010), a qual dita que a destinação final ambientalmente adequada inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético e a disposição final, tudo de modo a evitar danos à saúde humana, ao meio ambiente e à segurança. Tais abordagens, encontram-se resumidas num instrumento que auxilia a gestão de resíduos sólidos, amplamente e mundialmente difundido como o princípio dos três “R”, reduzir, reutilizar e reciclar, que devem ser precedidos da não-geração.

A fim de complementar o entendimento de seu item (II), a PNRS define disposição final ambientalmente adequada como “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, [...] de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.”, definindo os rejeitos como “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação [...], não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

Há diversas formas de disposição de resíduos sólidos sendo praticadas atualmente no Brasil, as principais delas são: lixão, aterro controlado e aterro sanitário. As duas primeiras são formas inadequadas de disposição final de resíduos sólidos municipais. Bidone e Povinelli (1999) discorrem sobre o assunto afirmando que o lixão consiste na simples descarga dos resíduos sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública, entretanto, é uma das soluções mais utilizadas no território brasileiro.

O aterro controlado toma algumas precauções tecnológicas que aumentam a segurança do local e minimizam os riscos de impactos ao meio ambiente e à saúde pública, entretanto, não substituem, nem são adequados como os aterros sanitários.

Os autores ainda informam que o aterro sanitário se constitui na única forma aceita como disposição final para os resíduos sólidos ambientalmente adequada, por estarem dentro dos critérios de engenharia e das normas operacionais específicas, proporcionando o confinamento seguro dos resíduos, com sua compressão máxima e encobrimento com camadas de argila, além de constituírem de sistemas de drenagem periférica e superficial da água pluvial, bem como drenagem e tratamento do lixiviado e captação e queima dos gases gerados. Tais definições atendem os padrões preconizados pela PNRS, uma vez que, segundo a NBR 8419, da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT (1992), o aterro sanitário é:

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e a sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

Segue abaixo a figura, que esquematiza procedimentos para a não geração e os “três R”.

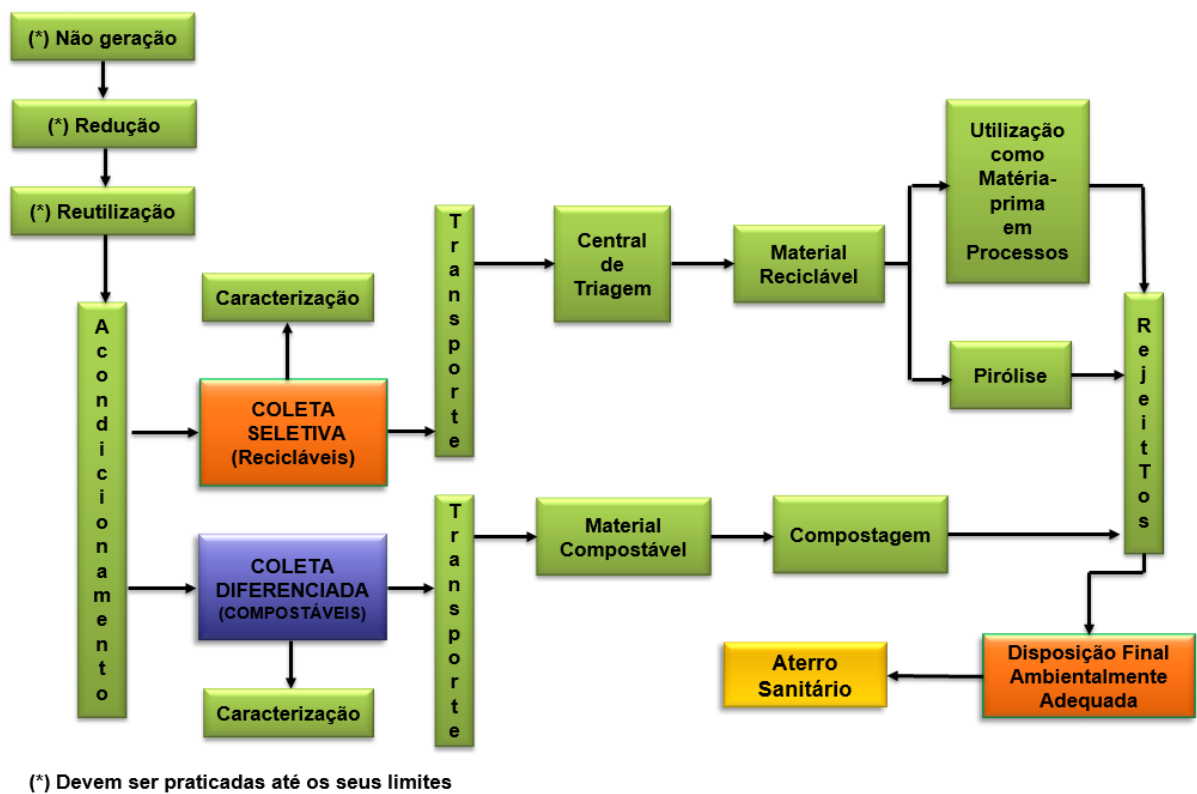


Figura 3: Procedimentos para não-geração e os três "R"
Fonte: Adaptado de SCHALCH; CASTRO; CÓRDOBA, 2015.

Como dito anteriormente, a filosofia de fim de tubo é ultrapassada e não está de acordo com as novas tecnologias e necessidades humanas, e felizmente foram criadas e desenvolvidas novas filosofias, pensamentos e instrumentos que englobam e promovem a sustentabilidade na gestão dos resíduos sólidos, como a questão previamente abordada sobre os três “R”.

Um outro exemplo desses avanços rumo à sustentabilidade na gestão dos resíduos sólidos é a Produção Mais Limpa (P+L), que foca nas etapas anteriores do tratamento. Segundo o manual “Questões Ambientais e Produção Mais Limpa” (2003, p.114), do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI),

Produção Mais Limpa significa a aplicação de uma estratégia econômica, ambiental e técnica, integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem dos resíduos gerados, com benefícios ambientais e econômicos para os processos produtivos.

No seguimento de prevenção da poluição nas empresas é empregada a metodologia da Avaliação do Ciclo de Vida, que é definida pela Comunidade Avaliação do Ciclo de Vida no Brasil (2015) como uma técnica que avalia os aspectos ambientais e os seus respectivos impactos associados a um produto, durante todas as etapas deste, da retirada de matéria-prima da natureza até sua disposição final.

Apesar desses dois conceitos serem atuais, ainda há um conceito interessante e inovador de alternativa berço a berço, ou *cradle to cradle*, lançada pelo químico alemão Michael Braungart e pelo arquiteto norte-americano William McDonough. Em seu livro “*Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*”, tradução, “Berço a Berço: refazendo a forma como fazemos as coisas”, os autores introduzem uma ideia de “lixo” (resíduos) sendo equivalente a alimento, que excede o conceito de reciclagem, não se limitando somente a impactar menos o ambiente, mas impactar positivamente o nosso meio ambiente, com produtos que saiam do conceito de *downcycling* (“ciclo descendente” – como a reciclagem que “perde energia”), para um conceito de *upcycling* (“ciclo ascendente”), onde este produto, após seu uso, torna-se materiais biológicos que possam rapidamente re-entrar no ciclo do meio ambiente.

3.5. Resíduos sólidos em eventos: experiência nacional e internacional

Eventos, de quaisquer natureza ou objetivo, são formas muito eficazes e geralmente agradáveis de partilhar ideias, comunicar, identificar soluções e/ou de alcançar acordos. Fazê-los de forma sustentável é um desafio a alcançar, tornando essa prática um exemplo a seguir.

Ambos os eventos estudados em 2012, Mercado (feira de carreiras que ocorre em São Carlos, organizada por uma comissão da empresa júnior EESC jr.) e Talento (feira de recrutamento que ocorre em Campinas, organizada pelo núcleo das empresas juniores da Unicamp), são eventos de curta duração (um dia), aberto ao público, entretanto para muitos participantes (2670 no primeiro e 9600 no segundo), são eventos muito intensos. A premissa básica de tais eventos é reunir empresas em estandes, para que essas se apresentem ao público mostrando seus objetivos, seus produtos, explicando sua organização, muitas vezes indicando seus processos seletivos e as possibilidades de estágios e empregos. É importante observar que devido ao público grande e diverso atingido por este tipo de evento, a presença e o estabelecimento de práticas sustentáveis nos mesmos, de cunho integrativo, são amplamente observadas e podem influenciar e até mesmo educar esse público a cultivá-las e utilizadas em suas vidas cotidianas. O próprio fato desses eventos tomarem lugar em universidades, já os colocam na posição de criar exemplos para a sociedade.

No decorrer de eventos desse tipo são gerados Resíduos Sólidos Urbanos, como restos de alimentos, papéis, resíduos de limpeza etc. São resíduos considerados não perigosos, que podem ser recolhidos pela coleta municipal (rejeitos) bem como pela coleta seletiva de recicláveis, ambos presentes na cidade de São Carlos-SP. Entretanto, cada empresa tem o costume de entregar “kits” aos participantes do evento, gerando uma grande quantia de resíduos. Dessa forma a gestão destes resíduos e dos outros já citados é muito importante para reduzir os impactos de sua geração. Ademais, na montagem e desmontagem dos eventos são produzidos resíduos também de construção civil, os estandes são construídos na universidade anfitriã por empresas terceirizadas que, apesar de se preocuparem com o gasto com materiais excedentes e rejeitados, geralmente não tem uma visão sustentável de sua participação na geração de resíduos sólidos.

De acordo com Fontes et al. (2008), os principais elementos de consumo de um evento foram:

- material de divulgação;
- uniformes para as comissões organizadoras;
- kits de apoio aos participantes;
- alimentação.

Fontes et al. (2008) e Leme e Morteau (2010) concordam que um evento é uma ótima oportunidade para esclarecer pessoas quanto à sustentabilidade, mostrando como algumas decisões da organização reduzem os resíduos e consequentemente os impactos ambientais e sociais por eles causados, e como cada um pode contribuir para essa redução.

Tal visão está em acordo com o que é estabelecido no artigo 77 do Decreto nº 7,404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei nº 12.305 (PNRS):

A educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos é parte integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos e tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Morteau (2010), pioneiro no estudo de eventos acadêmicos, encontrou que 49% dos resíduos produzidos nos eventos são oriundos da divulgação, 36%, dos *coffee breaks* e 15%, dos kits dados aos participantes. Constatou, ainda, que a utilização de estratégias simples de gerenciamento de resíduos pode reduzir em 62% a produção de resíduos sólidos nos *coffee breaks*, totalizando 22% de redução dos resíduos totais dos eventos por ele analisados. Oliveira (2011) encontrou uma distribuição semelhante à de Morteau (2010) e utilizando as mesmas estratégias de Morteau (2010), o autor encontrou que é possível reduzir 73% dos resíduos gerados no *coffee break* de um evento e 25% dos resíduos totais.

Leme e Morteau (2010), apontam algumas medidas de conscientização dos participantes que podem ser realizadas durante o evento:

- sinalizadores adequados nos coletores de resíduos;
- emissão de um documento (escrito ou em vídeo, por exemplo) sobre o gerenciamento dos resíduos, e outros tópicos abordados pelo evento, de forma a evidenciar as possíveis evoluções para diferentes tópicos do evento quando comparadas às versões anteriores;
- desenvolvimento de metas para a sustentabilidade;
- distribuição de material explicativo sobre gerenciamento de resíduos.

O Guia citado afirma que caracterizar qualitativa e quantitativamente os resíduos sólidos gerados durante o evento, permite que se proponham estratégias e metas para a organização nas fases de pré-evento, evento e pós evento.

Além de Leme e Morteau (2010), outras literaturas foram encontradas sobre eventos em países diferentes, para complementar o conhecimento adquirido. O departamento de energia e sustentabilidade da Universidade de Cornell, nos Estados Unidos da América (EUA), criou um guia mais resumido do que o “Guia” de Leme e Morteau, que não tem tantas informações como este último, mas o conceito base seguindo a lógica de pré-evento, evento e pós evento, os principais fatores impactantes e as principais formas de mitigação dos mesmos, são parecidas, como a questão do transporte, do planejamento, energia, uso materiais duráveis, entre outros. A questão dos resíduos sólidos, o guia da Cornell traz a ideia de se ter um plano de compostagem após o evento e uma pessoa responsável por coletar e monitorar esses resíduos.

Ainda nos EUA, a cidade de Denver, através de um comitê de recepção de convenções, realizou um guia de planejamento de eventos sustentáveis, “Sustainable Event Planning Guide” (DENVER, 2008), um material completo que além de trazer muitas informações de práticas para eventos mais sustentáveis, trouxe estudos de caso e resultados de pesquisas realizadas. Neste documento encontra-se a Figura 4, que mostra uma compilação gerada pelo conselho de gestão integrada de resíduos sólidos da Califórnia, com uma média dos resíduos gerados por diversos eventos em 2005.

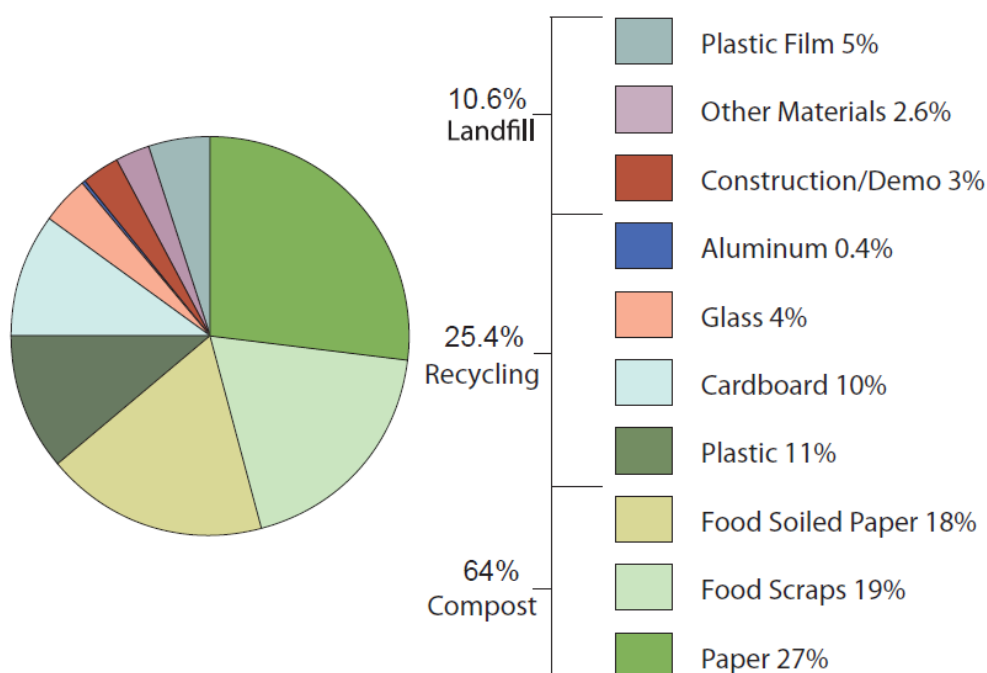


Figura 4: Média dos resíduos sólidos gerados por diversos eventos na Califórnia
Fonte: Denver (2008)

Neste estudo, chegou-se à conclusão de que 10,6 % dos resíduos eram destinados a aterros sanitários, 25,4% eram recicláveis e 64% se dirigiam à compostagem. Interessante que a fração de papel não entra nos resíduos recicláveis, mas nos de compostagem.

Na França, o departamento da Dordogne, também elaborou um guia simples para eventos “éco-responsáveis”, o “Guide pratique: organiser un événement éco-responsable à Dordogne” (CONSEIL GENERAL DE LA DORDOGNE, 2011), é um documento relativamente curto, com características parecidas com os outros guias citados, mas traz diversas informações sobre como utilizar instrumentos e recursos locais para a elaboração de eventos mais sustentáveis, como departamentos que podem ajudar no processo, contatos de organizações públicas que podem oferecer informações e apoio para a elaboração dos eventos em diversos quesitos, desde transporte, acessibilidade, comunicação, resíduos sólidos, entre outros. Ele traz também a importância de se criar um grupo para gerenciar os resíduos e explicar durante o evento o local certo para disposição.

É interessante observar os paralelos entre os guias citados, pois foram realizados em diferentes partes do mundo, diferentes organizações, equipes, situações, mas ainda mantém elementos básicos coincidentes, principalmente a questão de educação e divulgação do que está sendo feito no quesito ambiental.

4. Materiais e Métodos

4.1. Pesquisa bibliográfica

Desde o início, bem como durante todo o período de organização e pesquisa, realizou-se pesquisa bibliográfica referente a diversos temas e aspectos dos mesmos, tais como resíduos sólidos, seu gerenciamento e caracterização, eventos com foco na redução de impactos ambientais.

O trabalho baseou-se principalmente no “Guia Prático para Organização de Eventos Mais Sustentáveis – Campus USP de São Carlos” (LEME; MORTEAN, 2010), bem como em sua revisão e ampliação de projeto o “Sustentabilidade em eventos acadêmicos: guia prático para Instituições de Educação Superior” (BRANDÃO; LEME; MORTEAN, 2014) e nas monografias e teses desenvolvidas na Escola de Engenharia de São Carlos, tais como: “Quantificação da produção de resíduos sólidos e organização de eventos mais sustentáveis: estudo de caso na USP de São Carlos” (MORTEAN, 2010) e “Avaliação da geração de resíduos sólidos em eventos acadêmicos vinculados à EESC – USP a partir da utilização do ‘Guia Prático para Organização de Eventos mais Sustentáveis Campus USP de São Carlos’” (OLIVEIRA, 2011).

4.2. Contato e direcionamento das Comissões Organizadoras

Todos os contatos pré-evento com o evento “Talento” foram virtuais, principalmente através de troca de e-mails. Infelizmente, não foi possível realizar uma reunião presencial com os membros da organização, devido a diversos fatores como distância, dificuldade de locomoção e de ajuste de horários. Entretanto, foi possível esclarecer muitas dúvidas e elucidar alguns organizadores quanto à importância do trabalho proposto, que foi facilmente e amplamente aceito pela organização.

Um dia antes do evento, fez-se contato presencial com alguns membros da comissão, bem como com a estrutura montada para sediar a feira e, no dia do evento, houve uma conversa com a equipe de limpeza, para o gerenciamento dos resíduos produzidos durante o evento.

O contato inicial com a organização do evento “Mercado” foi presencial e as seguintes alternaram-se entre presenciais e virtuais, com troca de e-mails. Felizmente, foi possível apresentar o trabalho proposto e direcionar todos os membros da comissão organizadora e o *staff* em uma reunião geral do evento. Diferentemente da organização do outro evento, essa organização já tinha envolvimento com as questões de geração de resíduos e sustentabilidade e a já seguia algumas indicações do “Guia Prático para Organização de Eventos Mais Sustentáveis – Campus USP de São Carlos” (LEME; MORTEAN, 2010).

Percebeu-se que este tipo de evento (feira de carreiras) era muito diferente dos abordados em trabalhos anteriores, principalmente quanto à organização e, juntando-se ao fato de que este era um trabalho pioneiro para ambas as comissões organizadoras, decidiu-se por não aplicar o questionário pré-evento elaborado por Morteau (2010), visto que muitas das perguntas ainda não poderiam ser respondidas e algumas não se encaixavam no perfil dos eventos.

Entretanto, como era necessário um levantamento de informações antes dos eventos, para poder gerenciar melhor os resíduos produzidos, todas as perguntas sobre a organização do evento, bem como quaisquer dúvidas e informações adicionais, como o mapa do evento, foram surgindo conforme as informações eram dadas pelas organizações, tornando-se um diálogo frequente e muito construtivo.

4.3. Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no evento

Em momento prévio ao início de cada evento, foram dispostos conjuntos de três coletores de resíduos, em pontos estratégicos, previamente já conversados com a organização de cada evento, para evitar transtornos e elucidar os membros do posicionamento dos mesmos. Cada conjunto era composto por um coletor para resíduos recicláveis, um para resíduos compostáveis e o outro para rejeitos, cada um com seu devido sinalizador, que já tinha exemplos de materiais a serem dispostos nos mesmos, de acordo com o levantamento prévio de produtos mais descartados em cada evento.

Para cada tipo de resíduo, era designado um saco de cor diferente, escolhendo-se a cor verde para orgânicos, azul para recicláveis e preto para rejeitos. Mais conjuntos foram disponibilizados nas áreas reservadas aos *coffee breaks* do *staff* e dos expositores. No caso do evento Talento, a área reservada para os expositores era restrita, o que gerou dificuldades para a coleta dos resíduos e será explicado posteriormente.

Os resíduos de montagem e desmontagem de ambos eventos não foram caracterizados neste trabalho, pois não se teve acesso a esses materiais. Os resíduos eram colocados em caçambas (como de construções civis) e o material era disposto em aterro sanitário próprio para esse material. Alertou-se ambas comissões sobre a correta disposição desses resíduos de construção civil, bem como que parte do material, como plásticos e papéis de embalagens, poderiam ser separados e destinados à reciclagem e sobre um melhor dimensionamento. Quanto a esses resíduos, talvez eles possam ser uma linha para trabalhos futuros, cuja atuação não seria diretamente junto ao evento, mas às empresas que montam os estandes e fornecem e fabricam os materiais e infraestrutura para os eventos.

Na Figura 5, mostra-se um exemplo de conjunto de coletores dispostos nos eventos estudados:



Figura 5: Conjunto de coletores utilizado nos eventos
Fonte: Autora

No evento Talento, foi necessário o gerenciamento e direcionamento de uma equipe de limpeza, contratada pela organização, para que se levassem os resíduos dos coletores dispostos no evento para um espaço atrás do local, de forma que eles fossem transportados, ao longo do dia, a um espaço disponibilizado por um grupo da própria Unicamp.

No evento Mercado, o próprio *staff* do evento foi quem ajudou a coletar os sacos dos coletores. Esses membros foram direcionados previamente a como proceder durante o evento. Os sacos coletados foram inicialmente colocados em uma sala e depois foram transportados para o galpão do USP Recicla.

Devido à grande quantidade de resíduos gerados durante ambos eventos, principalmente a Talento, a rotatividade de troca e transporte dos sacos foi alta, sendo essencial a participação tanto do grupo de limpeza quanto do *staff*. Os sacos foram transportados durante ambos eventos de forma a não bloquearem o trânsito de pessoas e foram planejadas rotas para que os sacos com resíduos não fossem amplamente vistos pelos participantes do evento e expositores, a pedido das comissões organizadoras, principalmente com a finalidade de não incomodar nem trazer desconforto às pessoas, visto como um fator de limpeza e higiene do local.

4.4. Caracterização física dos Resíduos Sólidos

A caracterização foi realizada nos dias seguintes ao término dos eventos. Apesar do grande volume, no evento Talento, o tempo disponível para a caracterização foi curto. Já no evento Mercado, a caracterização foi feita com mais tranquilidade, entretanto, com tempo também limitado. Os resíduos foram separados manualmente, com o auxílio de luvas de proteção, primeiramente em papel, papelão, plástico, orgânicos e rejeitos. Em seguida, uma segunda separação foi realizada, quando possível, devido ao curto período de tempo disponível, e foram criadas subdivisões, como: embalagens, bandejas, garrafas PET, copos descartáveis e embalagens metalizadas, entre outros, dependendo do evento.

Como os resíduos foram caracterizados em sua totalidade, de acordo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004), não foi necessária a obtenção de uma amostra representativa.

Algumas considerações foram feitas para orientar a caracterização:

- 1) Todos os guardanapos usados foram considerados rejeitos, uma vez que o julgamento entre sujo ou limpo é pessoal, e que todo guardanapo sujo não é passível de reciclagem;

- 2) Os materiais plásticos são passíveis de reciclagem. Mesmo sujos, dificultando o trabalho de quem faz a triagem, eles podem ser limpos e reciclados. Além disso, essa mesma consideração foi feita por Morteau (2010) e Pivotto Oliveira (2011), então será adotada para efeito de comparação na mesma base;
- 3) Bandejas laminadas (feitas de papelão com uma lâmina de metal) são recicláveis, uma vez que são similares às embalagens TetraPak, consideradas recicláveis.

Após a separação dos resíduos, foi efetuada a sua pesagem, numa balança da marca Marte, modelo MW 15, com capacidade para 15kg e erro de 5g. A Figura 6 mostra o uso da balança.

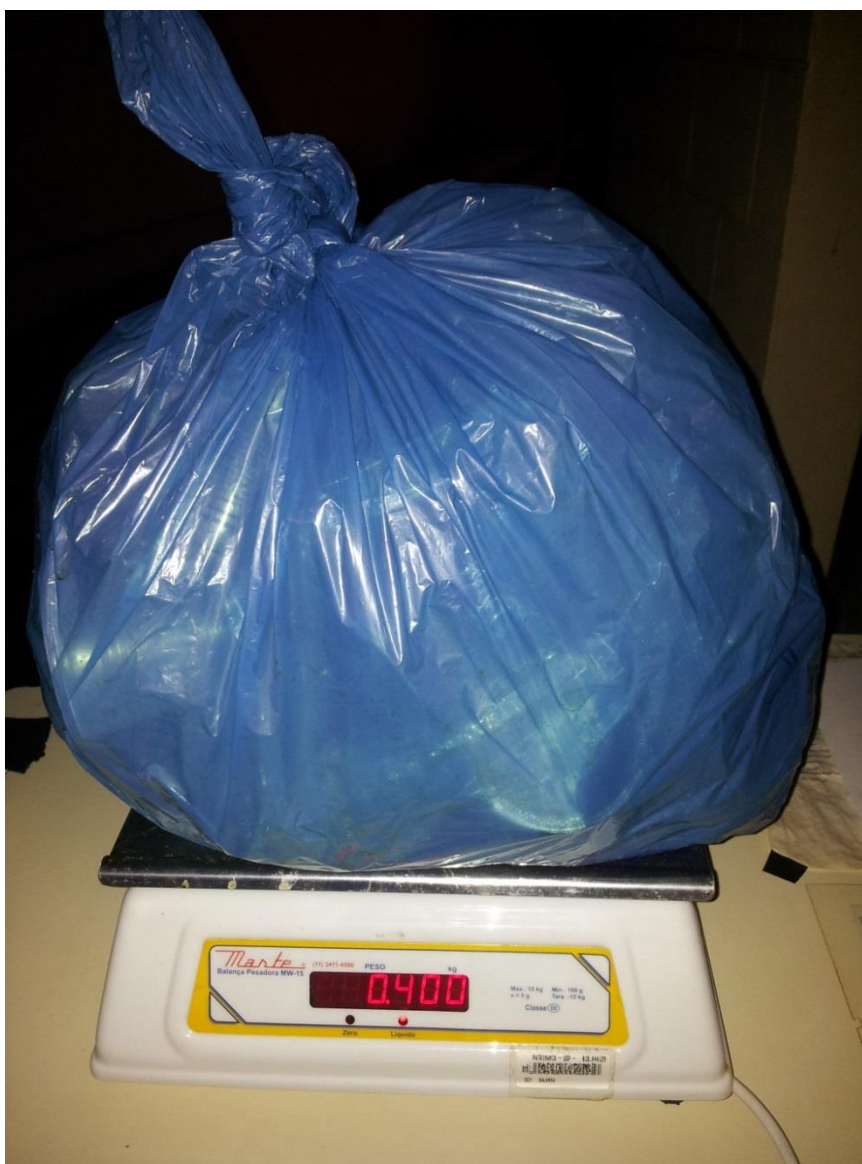


Figura 6: Uso da balança durante as pesagens
Fonte: Autora

Após a pesagem e a anotação de todos os dados necessários, no evento Talento, os resíduos orgânicos e os rejeitos foram encaminhados para a coleta comum municipal e os resíduos recicláveis foram encaminhados à coleta seletiva do próprio grupo que disponibilizou o espaço para a caracterização.

No evento Mercado, os resíduos compostáveis foram colocados na composteira do USP Recicla, os recicláveis ficaram armazenados no galpão do USP Recicla, de onde foram recolhidos pela cooperativa de reciclagem, e os rejeitos foram encaminhados à coleta comum para serem levados ao aterro sanitário municipal.

4.4.1. Alimentação

Cada evento teve uma organização diferente para a alimentação dos expositores e do *staff* do evento. Na Talento, havia uma área restrita somente para expositores, onde poucos autorizados podiam entrar e onde eram realizadas todas as refeições para este pessoal (café da manhã, almoço, *coffee breaks*), através de serviços terceirizados. Havia uma pequena sala, reservada para o *staff* da organização, onde eram feitas as refeições, geralmente compostas por lanches, salgados, sucos e refrigerantes.

Já no evento Mercado, o local de alimentação dos expositores e do *staff* era o mesmo, e foi realizado por um restaurante contratado. Infelizmente, no dia do evento Talento, descobriu-se que não era possível a entrada para recolhimento dos sacos de resíduos, nem para observação durante o evento. Portanto, o recolhimento deste material, ficou sob a responsabilidade da equipe de limpeza, a qual acabou se confundindo e descartou todos os resíduos separados nos coletores junto com os resíduos dos banheiros desta seção restrita. Para maior infortúnio, este acontecimento só foi descoberto ao fim das atividades do evento, quando as caçambas de lixo, com tais resíduos já haviam sido esvaziadas. Portanto, sobre o evento Talento, não há dados para a alimentação dos expositores, uma provável classe altamente geradora de resíduos orgânicos do evento. Entretanto, foi possível coletar separadamente os resíduos recicláveis da alimentação do *staff*.

4.4.2. Divulgação

Os dados de divulgação do evento foram baseados em um questionário aplicado às organizações após os eventos, principalmente, devido a alguns desses itens não terem sido expostos ou descartados no dia do evento, portanto, não houveram exemplares destes na coleta realizada, além de algumas sobras. Este questionário foi parecido ao utilizado por Morteau (2010), com pequenas modificações para se ajustar aos eventos estudados. Os valores fornecidos de gramatura, dimensões e quantidade estão de acordo com o pedido na gráfica produtora dos materiais.

4.4.3. Kits distribuídos

Em ambos eventos, houve entrega de kits do participante pré-evento e na entrada do mesmo. No evento Talento, esses kits eram compostos por uma sacola plástica e uma revista com divulgação dos expositores, ambos foram considerados resíduos, pois, apesar de não terem sido descartados durante o evento, não teriam utilidade posterior a ele. No evento Mercado, o kit foi composto por uma caneca durável e uma caneta, que não foram considerados resíduos, por terem sua utilidade estendida. Em ambos eventos, as empresas expositoras distribuíram kits com materiais de divulgação e brindes. Segue-se na Figura 7, exemplares desses kits distribuídos.



Figura 7: Exemplos de kits entregues pelos expositores
Fonte: Autora

4.5. Contato final com as comissões organizadoras e *feedback* das propostas realizadas após o estudo.

Após apuração, tratamento e análise dos dados foi possível chegar a conclusões sobre os eventos individualmente e, a partir disso, formulou-se um documento para cada comissão organizadora com sugestões, explicações e recomendações a serem aplicadas nas próximas edições dos eventos, com foco no gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, bem como em sua redução através de diversos mecanismos diretos e indiretos. Feito isso, pediu-se às comissões organizadoras para que analisassem o documento entregue e que dessem uma resposta, *feedback*, explicitando quaisquer dúvidas sobre o trabalho realizado, bem como das sugestões propostas, e também discutindo sobre quais propostas são passíveis de serem implantadas nas próximas edições dos eventos, quais não são e os motivos para cada caso. Os resultados serão apresentados ao fim do trabalho.

5. Resultados e Discussão

A divisão em categorias dos eventos deste trabalho é diferente da utilizada em trabalhos anteriores e até mesmo entre os eventos (quanto às subclasses), por diversos fatores. A causa principal é a grande diferença dos aspectos deste tipo de evento aos trabalhados anteriormente, por exemplo: serem eventos para um público muito maior do que os estudados, terem uma organização espacial diferente e maior, a curta duração, o grande fluxo de pessoas e de resíduos gerados, a necessidade ou obrigatoriedade do auxílio de uma equipe de limpeza ou de uma equipe de *staff* (membros de apoio) para coletar os sacos dos coletores durante o evento. As porcentagens dos dados mais gerais foram mostradas com duas casas decimais após a vírgula, pois certos resíduos tiveram uma participação pequena no quadro geral, com porcentagens entre zero e 1, ao apresentar os dados dessa forma, conseguiu-se incluir e explicitar melhor essa participação.

É importante esclarecer que os dados foram apresentados quanto à contribuição mássica de cada categoria, em kg. Não foi possível, neste trabalho, prever uma contribuição volumétrica de cada material, o que talvez ficaria mais representativo do quanto se é destinado (reciclagem, compostagem) ou disposto (aterro sanitário). Os motivos são vários, o mais importante é a falta de precisão dos métodos atuais que tentam aproximar os volumes para cada tipo de material. Outro motivo foi o curto período de tempo que se teve para separar e pesar os resíduos em ambos eventos, impossibilitando o trabalho de tentar aproximar o volume contido em cada saco coletor, visto que eram muitos sacos e diversos materiais – método que também levaria à muitas imprecisões. Outra observação relevante foi que o número de participantes não entrou como dado para demonstrar as contribuições per capita (em kg por pessoa), visto que, nestes eventos, esses dados não ficaram representativos da realidade, uma vez que os visitantes (em si), que são a maior contribuição de pessoas no evento, não são os maiores contribuintes dos resíduos gerados especificamente, porque eles não realizam alimentações no local e passam pouco tempo no evento, em relação ao tempo total do mesmo. Concluiu-se, portanto, que a representação em massa seria a mais representativa da realidade e a mais viável para comparar os dados com outros trabalhos e os eventos entre eles.

5.1. Evento 1 (Talentos)

O evento Talentos teve duração de um dia, durante onze horas, contando com a presença de 9,6 mil visitantes, 150 pessoas da organização, incluindo o *staff*, e em torno de 420 expositores e palestrantes. Contou com três refeições para os expositores e palestrantes: café da manhã, dimensionado para 200 pessoas; lanche da tarde, também dimensionado para 200 pessoas; e *brunch*, dimensionado para 300 pessoas. Houve também um *coffee break* para o *staff*, dimensionado para 150 pessoas.

Na Tabela 1, estão representadas as contribuições de cada categoria (materiais) quanto ao total de resíduos gerados (sem a contribuição da divulgação) e quanto ao setor que gerou estes resíduos. Quanto ao setor, quando está escrito “*staff*”, refere-se aos resíduos gerados pela alimentação do *staff* do evento, os membros de apoio. Quando se escreve “evento”, refere-se aos resíduos gerados na área de circulação dos participantes e visitantes, onde se encontravam os estandes das empresas. Por exemplo, quanto à categoria “Plástico”, os 11,721 kg produzidos no espaço de circulação do evento, representam 99% do total de plástico gerado no evento (sem a divulgação), 11,839 kg. Consequentemente, esses 11,839 kg, representam uma contribuição de 12,56% em relação ao total de resíduos produzidos no evento (sem a divulgação), 94,251 kg.

As informações referentes à divulgação do evento não estão inclusas na Tabela 1, contudo estão presentes na Tabela 2, onde encontra-se um resumo da totalidade de resíduos gerados pelo evento. Os dados de divulgação encontram-se separados na Tabela 3, a fim de facilitar a compreensão de sua participação nos resíduos totais gerados durante o evento e permitir uma melhor avaliação destes resíduos.

Neste evento, a ideia inicial era de separar os tipos de resíduos por cores diferentes (recicláveis, compostáveis e rejeitos), e também pelo local que eles foram gerados (alimentação dos convidados, alimentação do *staff* e espaço aberto ao público). Contudo, como era obrigatório que somente a equipe contratada de limpeza poderia fazer o transporte dos sacos, houve um problema no direcionamento dessa equipe, principalmente devido à grande quantidade de sacos transportados, à troca de membros e à distância do local de armazenamento dos mesmos, o que gerou uma confusão na equipe, que acabou por misturar os resíduos em um mesmo local (sem indicação da proveniência dos mesmos) e por perder os resíduos de uma área restrita de alimentação (não previamente explicada pela comissão organizadora).

Tabela 1: Resumo dos dados coletados para o evento Talento, sem os dados da divulgação

Resumo Resíduos Sólidos Talento					
Descrição			Peso (kg)	Porcentagem Parcial - para cada setor (%)	Porcentagem Total - total de resíduos gerados (%)
Tipo de resíduo	Categoria	Setor			
Reciclável	Plástico	Evento	11,721	99,00	12,56
		Staff	0,118	1,00	
		Total Plástico	11,839	100,00	
	PET	Evento	0,720	61,80	1,24
		Staff	0,445	38,20	
		Total PET	1,165	100,00	
	Tetra Pak	Evento	-	-	0,68
		Staff	0,645	100,00	
		Total Tetra Pak	0,645	100,00	
	Alumínio	Evento	0,385	100,00	0,41
		Staff	-	-	
		Total Alumínio	0,385	100,00	
	Papel	Evento	7,920	100,00	8,40
		Staff	-	-	
		Total Papel	7,920	100,00	
	Papelão	Evento	45,725	92,91	52,22
		Staff	3,491	7,09	
		Total Papelão	49,216	100,00	
Orgânico		Evento	10,347	100,00	10,98
		Staff	-	-	
		Total Orgânico	10,347	100,00	
Rejeito		Evento	12,733	100,00	13,51
		Staff	-	-	
		Total Rejeito	12,733	100,00	
Total de resíduos gerados (kg)=			94,251		

No gráfico 1, encontra-se a distribuição percentual dos resíduos gerados, referentes à Tabela 1, ou seja, sem a divulgação inclusa. Vale reforçar que o PET, neste caso, entrou na contagem dos plásticos.

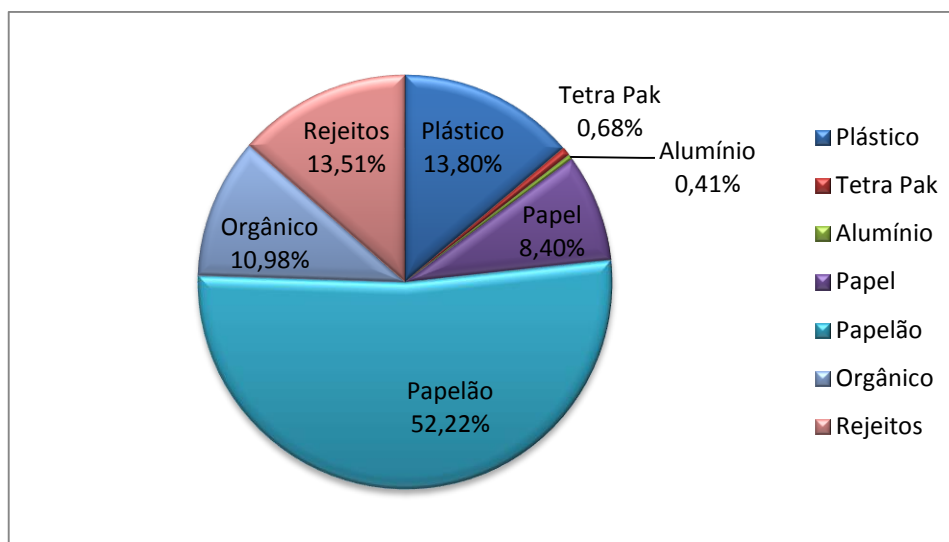


Gráfico 1: Distribuição percentual dos resíduos gerados no evento Talento, exclusivos os dados da divulgação

Na Tabela 2, as porcentagens de cada material são relativas à produção total de resíduos no evento.

Tabela 2: Resumo dos dados coletados no evento Talento em sua totalidade

Resumo Resíduos Totais Talento		
Material	Peso (kg)	Porcentagem (%)
Plástico	155,304	9,94
Tetra Pak	0,645	0,04
Alumínio	0,385	0,02
Papel	1333,840	85,37
Papelão	49,216	3,15
Orgânico	10,347	0,66
Rejeitos	12,733	0,81
Total =	1562,471	

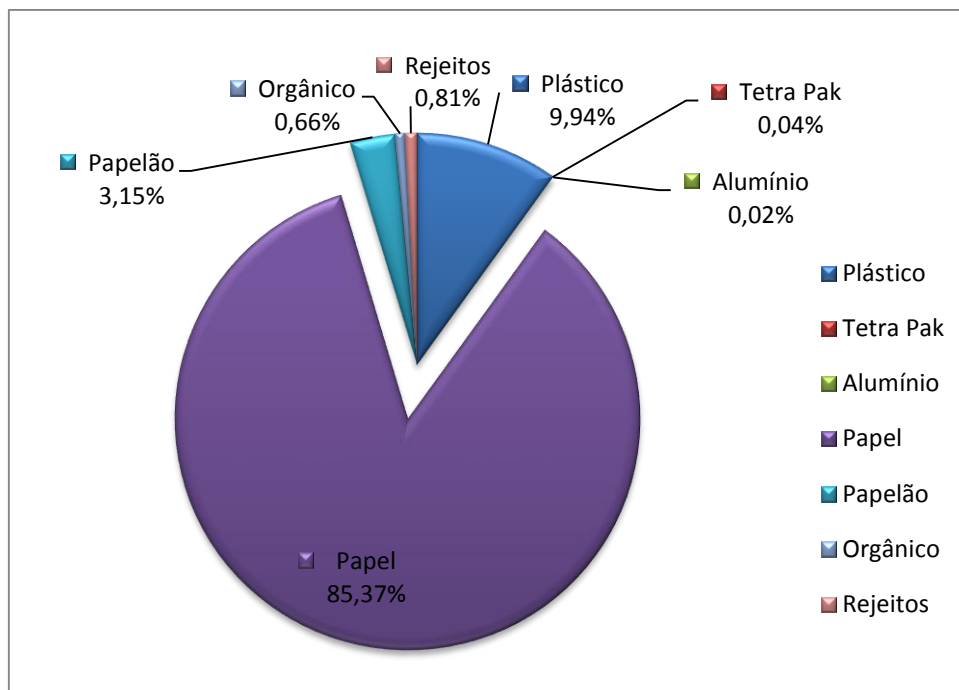


Gráfico 2: Distribuição percentual da totalidade de resíduos do evento Talento

Tanto entre as tabelas 1 e 2, quanto entre os gráficos 1 e 2, nota-se uma grande discrepância em peso e percentual, conferida à presença dos dados de divulgação do evento, que serão explicitados e discutidos mais à frente neste trabalho.

Nos gráficos 3 e 4, são encontrados os mesmos dados da Tabela 1, entretanto divididos em duas categorias, “evento”, que são os resíduos gerados no espaço do evento aberto ao público e *staff*, os gerados pela alimentação da organização, que era separada.

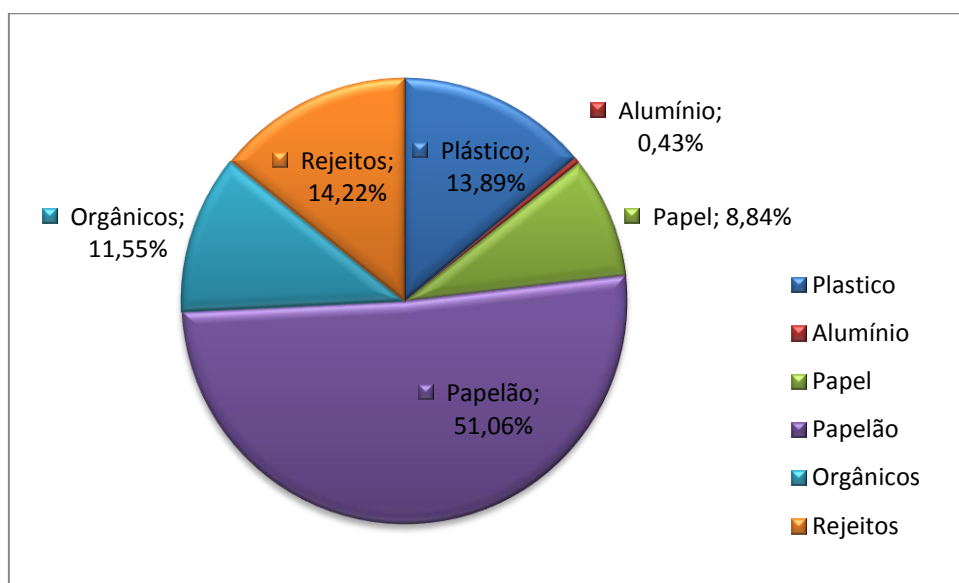


Gráfico 3: Evento – Distribuição percentual dos resíduos gerados no local de circulação da feira

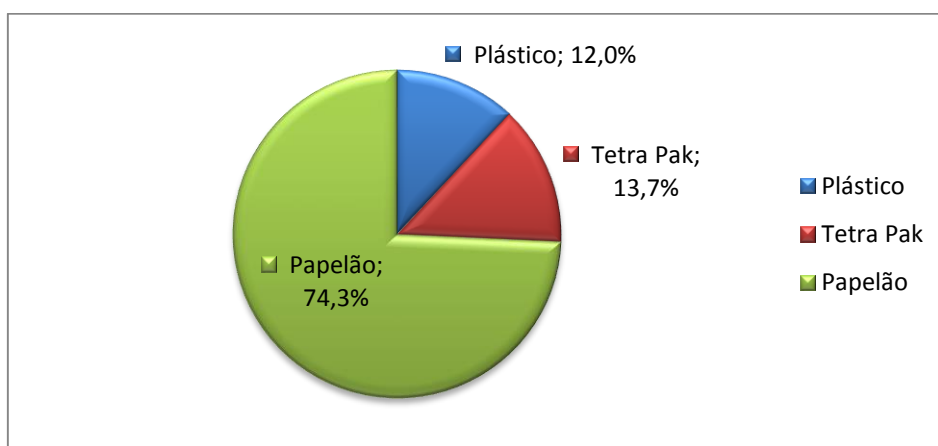


Gráfico 4: Staff – Distribuição percentual dos resíduos recicláveis gerados durante a alimentação da organização

Nota-se, no gráfico 1, que a distribuição geral percentual de resíduos gerados foi discrepante da encontrada por Morteau (2010). Observa-se que a proporção de papelão continuou sendo a maior em todos os gráficos. No quadro geral, gráfico 1, a porcentagem de papelão foi de 52,22%, o que é ainda maior do que a encontrada por Morteau (2010), 45%, e as caixas feitas desse material, foram as que mais contribuíram para esta distribuição. Entretanto, o restante das proporções foi bem diferente.

O gráfico segue mostrando a contribuição dos plásticos, a segunda contribuição, com 13,8%, uma contribuição percentual menor que a de Morteau (2010), 21%, entretanto expressiva em quantidade mássica, com cerca de 13kg, incluindo o PET como plástico. Durante o evento, notou-se grande distribuição, pelos expositores, de canetas embaladas em plásticos finos, os quais, apesar de não terem uma alta contribuição mássica, foi observada uma contribuição volumétrica mais expressiva durante a separação – esse volume só foi observado visualmente e rapidamente durante a separação e não foi estimado como dado, somente curiosidade de observação. Outras observações a serem feitas sobre a geração de plástico foi a ampla distribuição, pela organização, de copos plásticos, copos plásticos de água (com tampa de alumínio) e garrafas plásticas de água aos expositores e palestrantes. Foram distribuídos cerca de 2025 copos de água e 972 garrafas de água.

No que se refere aos resíduos gerados pela alimentação da comissão organizadora durante o evento, é importante salientar que pode haver uma discrepância quanto à quantidade de plásticos, pois soube-se que, apesar da organização ter pedido aos membros que levassem suas canecas, a maioria utilizou copos de plástico disponibilizados no dia e durante a separação, notou-se que não haviam tantos copos de plástico quanto os entregues, ou seja, é possível que

alguns desses, tenham entrado na contabilização dos resíduos gerados no espaço aberto ao público.

Os resíduos orgânicos e rejeitos tiveram essa mesma destinação (os coletores do espaço aberto ao público), pois não foram encontrados separados, junto com os recicláveis.

Os rejeitos tiveram a terceira maior participação nos resíduos gerados com 13,51%, muito contrastante com Morteau (2010), pois tal tipo de resíduo foi o menos encontrado por ele. Durante a separação dos resíduos, notou-se que uma grande parte do papel, que antes poderia ter sido considerado reciclável, acabava indo para a classificação de rejeito devido à sua má disposição, ou seja, foram encontrados muitos papéis em sacos de rejeitos e orgânicos, os quais acabavam sendo impregnados por gorduras, líquidos e outros materiais, presentes nesses sacos, impossibilitando esses papéis de serem reciclados. É possível que se a disposição dos resíduos tivesse sido melhor efetuada, as proporções descritas no gráfico fossem diferentes.

Os resíduos orgânicos contabilizados continham restos de alimentos servidos durante o evento, principalmente de frutas e salgados, contudo, 87% deste tipo de resíduo era de pó de café utilizado por um estande de uma empresa expositora. Infelizmente, como já explicado, não foi possível contabilizar os orgânicos provenientes da alimentação dos expositores e palestrantes, visto que foi realizada em uma área restrita e os responsáveis designados para coletar os resíduos nesta seção se equivocaram, e acabaram os descartando em outro lugar, não sendo possível recuperá-los. Devido a isso, a proporção de orgânicos está bem defasada da realidade, contudo, toda a geração de resíduos orgânicos em circulação no evento está corretamente apresentada. Não houve desperdício de alimentos servidos para a organização e do *brunch* servido para os expositores e palestrantes, pois tudo o que havia sobrado, foi dado aos trabalhadores terceirizados, como seguranças, pessoas da limpeza que comeram no mesmo dia, não deixando sobras.

O papel vem em seguida na contabilização parcial dos resíduos (sem os dados de divulgação), com uma porcentagem relativamente baixa comparada aos trabalhos estudados e à real observada durante o evento. A explicação para isto se dá devido a dois fatores: o primeiro já mencionado com a disposição indevida nos coletores, o segundo, é o fato de a maioria dos visitantes guardarem todos papéis em circulação dentro das sacolas dos kits recebidos durante o evento. Esse material, apesar de ser levado para as casas dos visitantes, não tem utilidade posterior a longo prazo, e são descartados em questão de dias. Nos kits dos expositores não há somente papéis, em alguns casos são distribuídos brindes que podem ser utilizados em um prazo mais longo, entretanto, eles representam somente cerca de 12% do material distribuído.

Esta proporção foi baseada em uma amostra recolhida com quase todos os brindes distribuídos em grande quantidade, porém não é uma proporção precisa, mas esclarece melhor a situação exposta.

As embalagens Tetra Pak foram exclusivas do *coffee break* da organização e o alumínio explicitado foi composto por latas de refrigerantes e tampas dos copos de água distribuídos. As camisetas utilizadas pela organização neste evento não foram contabilizadas como resíduos, pois são bens duráveis, que são utilizados posteriormente a longo prazo.

Como dito anteriormente, a divulgação ocasionou uma mudança drástica nas contribuições dos materiais à totalidade dos resíduos sólidos gerados no evento. Como pode-se ver no gráfico 2, o papel predomina com a maior contribuição percentual, de 85,37%, fazendo parecer, aparentemente, que os outros resíduos não se apresentam em grande quantidade. Contudo, essa seria uma conclusão ilusória, visto que em peso (quilogramas), os outros materiais têm uma contribuição expressiva e muito alta, se comparar com os eventos anteriores, o que podemos ver nos gráfico e tabela 1, por isso optou-se por fazer os dois gráficos separados, para não mascarar a grande contribuição dos outros resíduos com a presença desproporcional e muito alta do papel advindo das divulgações. Todos os meios de divulgação deste evento não foram guardados nem reaproveitados, portanto, todos serão considerados como resíduos gerados pelo evento. Verificou-se a sobra de 200 revistas, 3000 *flyers* e 100 cartazes, que são considerados desperdício. A Tabela 3 explicita os dados coletados sobre a divulgação do evento.

Tabela 3: Divulgação do evento Talento

Divulgação Talento						
Material		Dimensões (cm)	Gramatura (g/m ²)	Unidades	Folhas	Peso Total (kg)
Papel	Revista	21x28	90	8000	28	1200
	Cartaz	50 x 20	150	1000	1	15
	Panfletos divulgação	14,8x21	90	30000	1	83,916
	Panfletos durante evento	15X20	90	10000	1	27
Plástico	Banner	90x180	440	10	1	7,128
	Faixa	80x400	320	7	1	7,168
	Sacola		16 (g/unidade)	8000		128
Total (kg)						1468,212

Nota-se na Tabela 3 que o material mais predominante em peso são as revistas distribuídas durante o dia do evento, na entrada do mesmo.

Os materiais descritos como “revista” e “sacola”, são as componentes do kit distribuído aos participantes do evento no dia, por isso contam com uma contribuição tão expressiva, pois foram dimensionadas para serem entregues a oito mil pessoas, contudo, elas entraram na classificação dos resíduos da divulgação visto que as revistas continham somente anúncios das empresas expositoras do evento e informações sobre a organização do mesmo, ou seja, serviam mais como uma divulgação do evento e das empresas, do que um kit comum, distribuído em outros eventos. Esses materiais foram considerados resíduos, pois mesmo não sendo amplamente encontrados nos coletores dispostos durante o evento, eles não têm utilidade pós evento e são descartados, posteriormente, pelos participantes que as receberam.

A quantidade, em quilogramas, de revistas foi primeiramente calculada através dos dados da Tabela 3, contudo, o que foi representado na tabela, 1200 kg, foi calculado através do peso de uma unidade, pesada na mesma balança utilizada durante todo o trabalho, multiplicando-o pelo número de unidades distribuídas. Preferiu-se pelo segundo cálculo, pois não se sabe a gramatura das capas, o que defasava os cálculos através da gramatura em aproximadamente 15 kg a menos do que a pesagem do exemplar da revista, sendo assim, optou-se pela medição aparentemente mais próxima da realidade, pois se baseia no produto pronto e na mesma forma de pesagem que foram obtidos os outros dados.

Afim de melhor explicar sobre os kits entregues aos visitantes no dia do evento, elaborou-se a Tabela 4, mostrando a contribuição total deste material, com 1328 kg. Deve-se lembrar que esses materiais foram contabilizados nos resíduos totais do evento.

Tabela 4: Composição e peso total dos kits distribuídos pela organização

Kit Talento	Nº total de kits = 8000 unidades	
	Sacola (g/un)	16
	Revista (g/un)	150
	Total (g/un)	166
Total distribuído (kg)		1328

Como dito anteriormente, kits eram compostos por uma sacola plástica e uma revista com divulgações do evento e dos patrocinadores. O total de kits distribuídos foi de 8000. Apesar de na separação dos resíduos gerados pelo evento serem encontrados somente três kits, que foram descontados da contabilização dos resíduos em circulação na feira, Tabela 1, todos os kits foram considerados resíduos, por não conterem material de longa duração útil e serem

rapidamente descartados, entrando na contabilização final total dos resíduos gerados pelo evento.

Mesmo havendo o problema da separação dos resíduos por setor do evento e pela decisão de considerar os itens do *kit* distribuído como material de divulgação, o Gráfico 5 apresenta uma ideia comparativa da relação da produção de resíduos gerada durante o dia do evento (espaço de circulação aberta do evento, área de alimentação do *staff*) e gerados pela divulgação do mesmo.

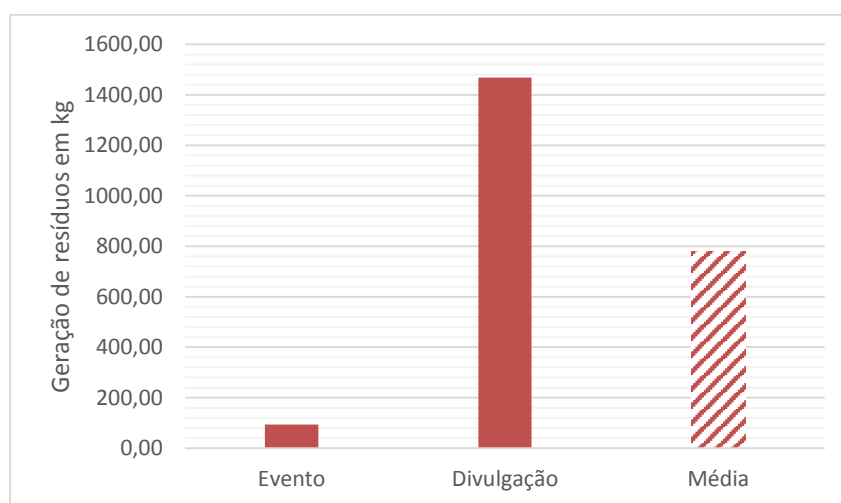


Gráfico 5: Comparação dos resíduos gerados no dia do evento e por sua divulgação com a média entre eles.

O gráfico comprova o papel da divulgação como o grande gerador de resíduos do evento como um todo, cerca de 94%, visto que ele excede a média e também devido à parte “evento” estar muito abaixo da média, evidenciando a distância entre os dois valores.

Afim de saber a principal destinação dos resíduos gerados na totalidade do evento, realizou-se o Gráfico 6 abaixo, neste caso reciclagem é a principal destinação, seguido do aterro sanitário (disposição) e da compostagem.

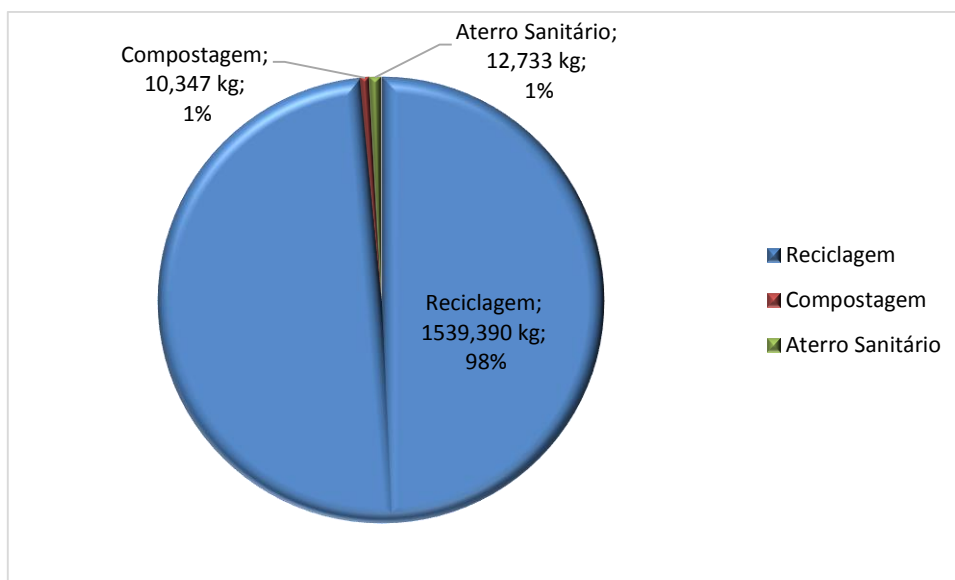


Gráfico 6: Destinação e disposição dos resíduos da Talento

5.2. Evento 2 (Mercado)

O evento Mercado teve duração de um dia, durante dez horas, contando com a presença de 2670 visitantes, 135 expositores e 48 organizadores e membros da equipe de apoio, *staff*. Contou com três refeições para os expositores e membros do *staff*: *coffee break* durante a manhã; almoço e um segundo *coffee break*, todos dimensionados para 180 pessoas. Houve também outros dez *coffee breaks*, um na palestra de abertura e outros nove que foram servidos após cada palestra ministrada nos salões separados do salão principal onde o evento foi sediado, cada um desses *coffee breaks* foram dimensionados para 100 pessoas.

Na Tabela 5 e no Gráfico 7 estão apresentados os resíduos gerados em circulação na feira, onde se encontravam os estandes das empresas participantes e toda a estrutura aberta ao público, bem como dos resíduos gerados pela alimentação dos expositores e do *staff* e dos *coffee breaks*, excluindo-se os dados de divulgação.

Brevemente explicando a Tabela 5, há duas colunas para porcentagens. Na coluna “Porcentagem Parcial - para cada material”, as porcentagens são relativas ao total de cada categoria. Por exemplo, na categoria “Plástico”, os 8,58% do PET, representa a contribuição deste material (PET) no total de plástico gerado (24,52 kg). Os 100% descritos no total de cada categoria são simbólicos nesta coluna e representam que o peso ao qual ele é associado, é a contribuição em massa total daquela categoria.

Já a segunda coluna de porcentagens, a “Porcentagem Total - total de resíduos gerados”, representa a contribuição total desta categoria em relação ao total de resíduos gerados no evento (sem a divulgação). Por exemplo, os 12,05% atribuídos ao plástico, significa que os 24,52 kg (total em massa desta categoria) representam esta porcentagem em relação aos 203,555 kg de resíduos totais gerados (sem a divulgação).

Tabela 5: Resumo dos dados coletados para o evento Mercado, sem os dados da divulgação

Resumo Resíduos Sólidos Mercado					
Descrição			Peso (kg)	Porcentagem Parcial - para cada material (%)	Porcentagem Total - total de resíduos gerados (%)
Tipo de resíduo	Categoria	Emprego no evento			
Reciclável	Plástico	Variados (embalagens, descartáveis, etc)	5,26	21,45	12,05
		PET	2,105	8,58	
		Embalagens de sobremesa láctea (iogurtes)	8,25	33,65	
		Água	8,905	36,32	
		Total Plástico	24,52	100,00	
	Alumínio	Latas de refrigerante	0,225	100,00	0,11
	Papel	Variados (oferecidos pelos expositores, etc)	5,315	100,00	2,61
	Papelão	Variados	6,345	15,55	20,05
		Caixas	34,46	84,45	
		Total Papelão	40,81	100,00	
	Tetra Pak	Sucos e bebidas em geral	0,355	100,00	0,17
	Bandejas	Servir alimentos	2,355	100,00	1,16
Orgânico	Evento	Restos de alimentos fornecidos pelos expositores	2,165	2,00	53,14
	Alimentação	Restos de alimentos fornecidos durante a alimentação do "staff" e expositores	106	98,00	
	Total Orgânico		108,17	100,00	
Rejeito		Variados	21,815	100	10,72
Total de resíduos gerados (kg) =			203,555		

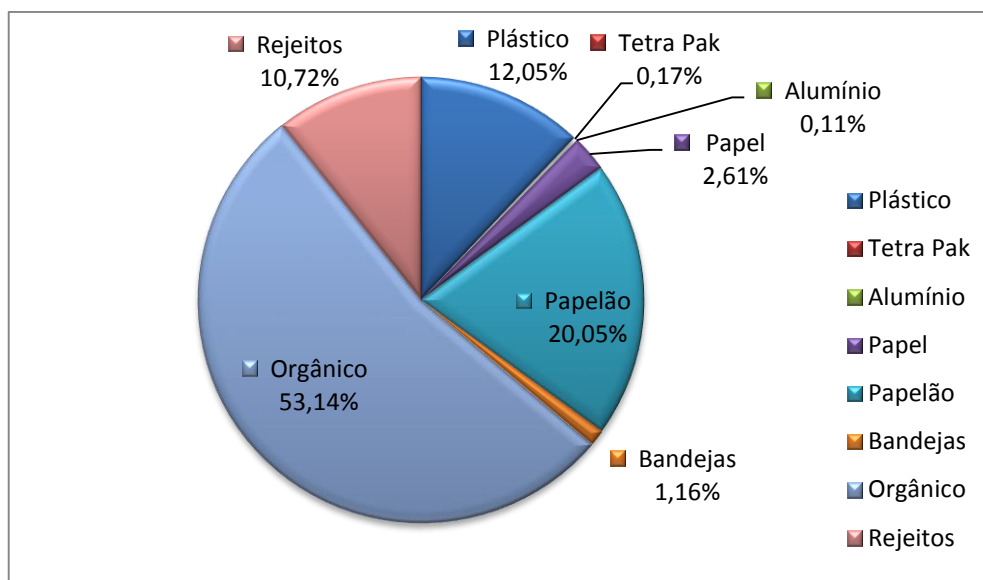


Gráfico 7: Distribuição percentual dos resíduos do evento Mercado, sem os dados da divulgação

Na Tabela 6, encontra-se um resumo dos resíduos gerados pelo evento em sua totalidade, incluindo-se os dados da divulgação, vale ressaltar que, para manter uma melhor categorização dos materiais, a massa de “bandejas” foi incluída na totalidade do material “Tetra Pak”, devido à similaridade dos materiais neste caso. As porcentagens de cada material se relacionam com o total de resíduos gerados do evento. O Gráfico 8 acompanha esta tabela com as distribuições percentuais de cada material de uma forma visualmente mais explícita. Assim como feito para o evento Talento, os dados da divulgação serão explicitados e comentados mais à frente deste trabalho.

Tabela 6: Resumo dos resíduos totais gerados no evento Mercado.

Resumo Resíduos Totais Mercado		
Material	Peso (kg)	Porcentagem (%)
Plástico	24,52	5,94
Tetra Pak	2,71	0,66
Alumínio	0,225	0,05
Papel	214,859	52,01
Papelão	40,805	9,88
Orgânico	108,165	26,18
Rejeitos	21,815	5,28
Total =	413,099	

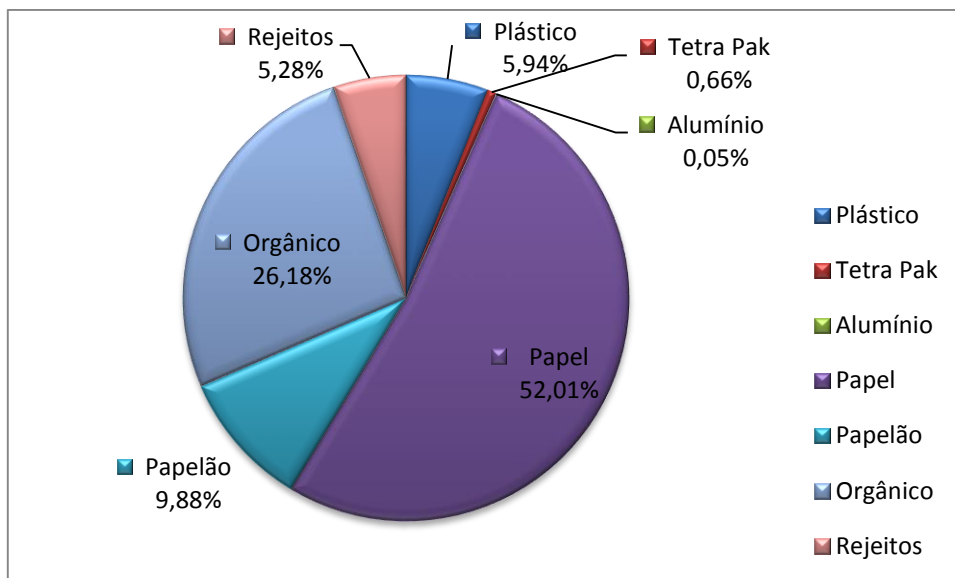


Gráfico 8: Distribuição percentual dos resíduos totais gerados no evento Mercado

No quadro geral, inclusa a divulgação, encontrou-se o papel como principal atuante dos resíduos sólidos gerados pelo evento, com 52,01%, um resultado bem discrepante do encontrado por Morteau (2010).

Ficou evidente que essa proporção se deve à participação da divulgação, pois no gráfico em que ela não está presente, o papel tem uma pequena contribuição, com somente 2,61%. Acerca do papel, o evento tem uma iniciativa ecológica, de preocupação e responsabilidade, na qual eles pedem às pessoas que receberam os panfletos de divulgação que levem tais panfletos ao evento, no estande da equipe organizadora da EESC jr., e a cada dez panfletos recolhidos (enviados para a reciclagem), é plantada uma árvore, através do site “www.eco4planet.com”. Foram recolhidos no total 400 panfletos. No entanto, relativo ao papel notou-se uma grande sobra de materiais da divulgação, considerada como desperdício, que não está separada nos gráficos e tabelas indicados, encontram-se na totalidade do material de divulgação, mas cujo total contabilizado foi de 31,75 kg, ou seja, cerca de 15% de todo o papel gerado pela feira, incluindo a divulgação.

Neste evento, assim como no evento 1, houve a entrega de kits e material de divulgação pelos expositores, e grande parte desses não foram descartados nos coletores dispostos na feira, outro motivo para a relativamente baixa contribuição do papel no quadro sem a participação da divulgação do evento. Contudo, sabe-se que grande parte desse material também é descartada, por ser composta por papéis, completamente cheios de divulgação dos expositores e sem utilidade posterior, por este motivo, acrescentou-se o valor, em quilogramas, deste material na contabilização da totalidade de resíduos gerados pelo evento.

Felizmente neste evento foi possível coletar os resíduos referentes à alimentação dos expositores e organizadores, a qual foi realizada conjuntamente. A contribuição dos resíduos orgânicos deste evento foi expressiva, sendo a maior no quadro sem inclusão da divulgação, com 53,14% e no quadro geral com 26,18% de participação. Da distribuição sem a divulgação, obteve-se que 52,07% dos resíduos totais foram os compostos orgânicos gerados pela alimentação dos expositores e organizadores e que somente 1,06% do total foi referente aos resíduos orgânicos produzidos durante a feira, como restos de alimentos dispostos pelos visitantes, entre outros. Da fração de resíduos orgânicos provindos da alimentação, foi observado, entretanto não se conseguiu quantificar as frações, que a grande maioria era composta por cascas de frutas, como de laranja e melancia (sucos servidos no dia), as demais frações eram compostas de restos de alimentos deixados nos pratos durante a alimentação.

Foi contratado um serviço terceirizado de um restaurante para cozinhar e servir os alimentos aos expositores e organizadores, e os alimentos eram repostos de acordo com o término dos outros alimentos servidos, para evitar desperdícios. É interessante ressaltar que todos os copos, talheres e bandejas trazidos por este restaurante eram de materiais duráveis e reutilizáveis, o que preveniu que uma grande quantidade de resíduos fosse gerada caso tais itens fossem descartáveis.

Pode-se dizer que neste evento não houve desperdício de alimentos, pois todo o alimento comprado foi consumido e as sobras dos *coffee breaks* foram distribuídas aos membros da comissão organizadora e foram consumidas no mesmo dia, ao fim do evento.

O papelão não teve uma participação tão expressiva em ambos os quadros quanto ele teve no evento Talento e no encontrado por Morteau (2010). Da fração deste material, constatou-se que 84% desta foi composta por caixas e o restante por papelões avulsos e algumas poucas sacolas deste material distribuídas no evento. Contudo, a quantidade em quilogramas foi próxima à observada para a Talento, tendo o Mercado produzido cerca de 41 kg de papelão e o evento Talento cerca de 49 kg, mostrando que, apesar da grande diferença na quantidade de visitantes, ambos eventos produziram quantidades próximas, relativas a alguns tipos de resíduos.

O plástico segue na distribuição dos resíduos com uma porcentagem não muito expressiva, mas com uma quantia em massa elevada, em torno de 25 kg. A Tabela 7 a seguir, mostra uma separação mais refinada deste material responsável por grandes volumes de resíduos.

Tabela 7: Composição e distribuição dos resíduos plásticos

		Peso (kg)	Porcentagem (%)
Plástico	Variados	5,26	21
	Potes de iogurte	8,25	34
	Garrafas de água	8,905	36
	PET	2,105	9
	Total =	24,52	

Observa-se nessa tabela que o material PET é encontrado em menor quantidade, tendo feito parte somente de alguns *coffee breaks* oferecidos. O que está descrito como “variados” na tabela refere-se a todos os outros componentes plásticos diferentes dos explicitados nela, como invólucros de canetas, brindes e materiais descartáveis, entre outros. Algo que surpreendeu durante a fase de separação dos resíduos foi a grande quantidade de recipientes de iogurte, que foram entregues aos visitantes por uma das empresas expositoras.

Foi observado também que muitos papéis tiveram de ser classificados como rejeito, pois estavam impregnados pelo iogurte restante nos potes.

Novamente, outro problema de má disposição dos resíduos afetando no poder de reciclagem, como visto de forma semelhante no evento Talento. Dentre os plásticos o item que mais chamou a atenção foram as garrafas de água distribuídas no evento para os expositores, que, de acordo com a comissão organizadora, foram cerca de 365 garrafas de água de 500 mL cada. Notou-se durante a separação dos resíduos que diversas dessas garrafas foram descartadas com uma quantidade notável de água dentro delas e ficaram inutilizadas devido ao contato com resíduos orgânicos e os restos dos iogurtes distribuídos. Foram encontradas garrafas ainda lacradas dispostas nos coletores, o que mostra um pouco da falta de educação e responsabilidade ambiental por parte das pessoas que as descartaram, que são, em sua grande maioria, os expositores e palestrantes do evento. As garrafas foram todas esvaziadas e o líquido colocado em um coletor, para uma quantificação ao final da separação. A quantidade de líquido encontrada, tanto de água quanto de restos de iogurte, no total foi de 28,75 L. Na Figura 8 a seguir, mostra-se o total de garrafas coletadas e o coletor com parte do líquido separado.



Figura 8: Garrafas de água e líquido separados
Fonte: Autora

Dando continuação às discussões dos resíduos gerados, as embalagens Tetra Pak e as bandejas laminadas contabilizadas foram encontradas somente nos *coffee breaks* servidos. E o alumínio descrito foi referente somente às latinhas de refrigerante, levadas pelos expositores, visto que os visitantes não podiam entrar com alimentos no evento.

A divulgação deste evento foi feita de forma um pouco diferente da Talento. Além da divulgação por meio eletrônico, como também fizeram os organizadores do outro evento, a organização distribuiu canecas, canetas e panfletos durante a divulgação em salas de aula do campus de São Carlos. As canecas e canetas não foram consideradas resíduos, por terem utilidade e duração prolongadas, já os panfletos foram considerados resíduos e foram contabilizados no material de divulgação. No dia do evento, como kit, foram distribuídas revistas do evento, que não foram contabilizadas como “kit de divulgação”, mas entraram nos dados de divulgação. A tabela 8 e o Gráfico 9, mostram a composição do kit de divulgação pré-evento, sua distribuição percentual relativa à massa, contudo deve-se atentar que, destes materiais, somente os panfletos foram considerados resíduos.

Tabela 8: Composição do kit de divulgação pré-evento

Kit divulgação Mercado	Item	Peso (g)	Quantidade	Total (kg)
	Caneca	74	2000	148
	Caneta	6	1000	6
	Panfleteo	2,8	4000	11,3
			Total distribuído	165,3

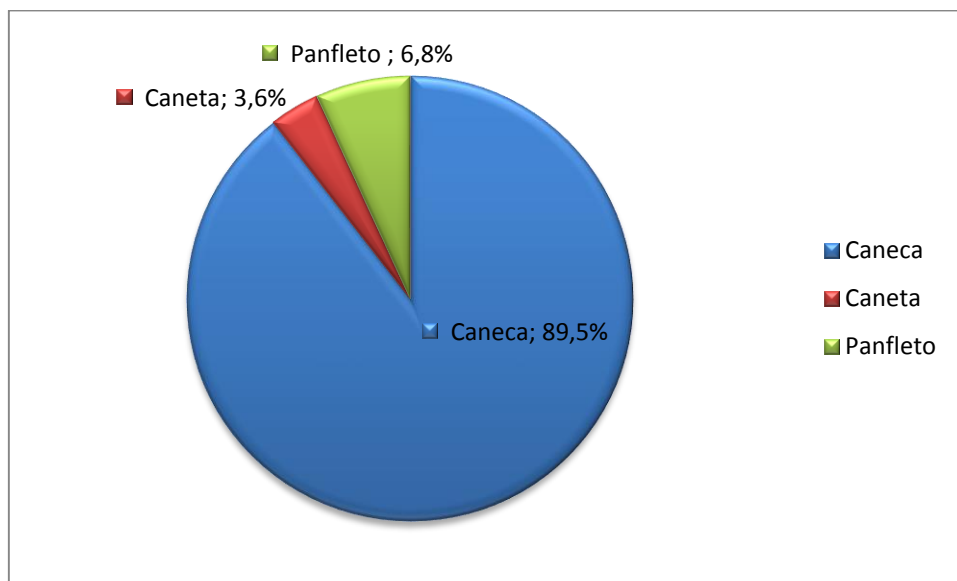


Gráfico 9: Distribuição percentual dos materiais do kit de divulgação

A divulgação do evento foi composta por diversos itens e se encontra resumida e melhor detalhada na tabela 9.

Tabela 9: Dados sobre a divulgação do evento Mercado

Divulgação Mercado						
Material		Dimensões (cm)	Gramatura (g/m²)	Unidades	Folhas	Total (kg)
Papel	Crachá	10x15	250	280	1	1,05
	Revista	15x21	90	2000	26	147,42
	Cartaz	46x64	150	250	1	11,04
	Panfleteo	15x21	90	4000	1	11,34
	Folder Sanfona	64x46	150	900	1	39,744
Plástico	Banner	90x120	380	9	1	3,6936
Total (kg)						210,594

Nota-se que nesta tabela estão inclusos os crachás de papel utilizados pela organização, pelos expositores e pelos palestrantes, que não foram contabilizados exatamente como itens de divulgação, foram inclusos nos cálculos gerais de papel gerado como resíduo, mas estão nesta tabela para mostrar informações mais específicas como dimensões, quantidade e gramatura. Os banners contabilizados na tabela são os banners novos que foram feitos para a edição estudada do evento, porém há outros banners colocados no evento que não foram contabilizados, pois são reutilizados em todas as edições do evento.

A organização tomou uma iniciativa proativa e criativa quanto aos banners e todos os banners novos, que não seriam reutilizados, foram levados a uma cooperativa para serem transformados em bolsas, que retornariam aos membros da comissão organizadora. Desta forma, todos os banners não foram considerados resíduos, visto que tiveram um fim específico e duradouro. Segue no Gráfico 10 a distribuição percentual do que foi considerado resíduo da divulgação do evento Mercado.

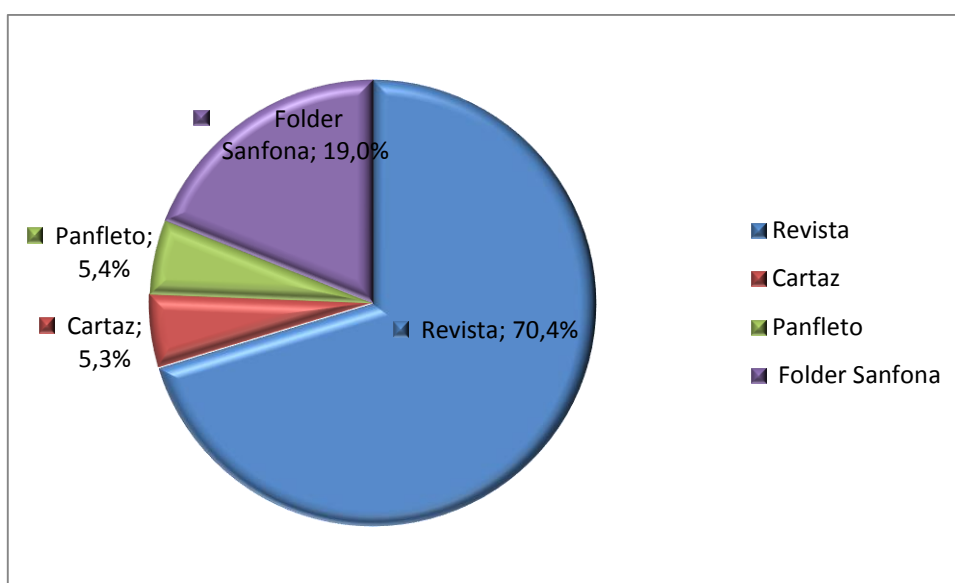


Gráfico 10: Distribuição percentual dos resíduos gerados pela divulgação do evento Mercado

Nota-se neste gráfico que a maior porcentagem desses resíduos se encontra com as revistas distribuídas no dia do evento. Seguidas pelos folders, panfletos e cartazes.

O Gráfico 11 explicita a relação da geração dos resíduos no dia do evento (espaço de circulação, alimentação) e quanto à divulgação, comparados à sua média. Deste gráfico, apesar de ambos parâmetros não serem tão desproporcionais como no evento anterior, a divulgação ainda continua como o grande contribuinte dos resíduos gerados pelo evento, com 51%.

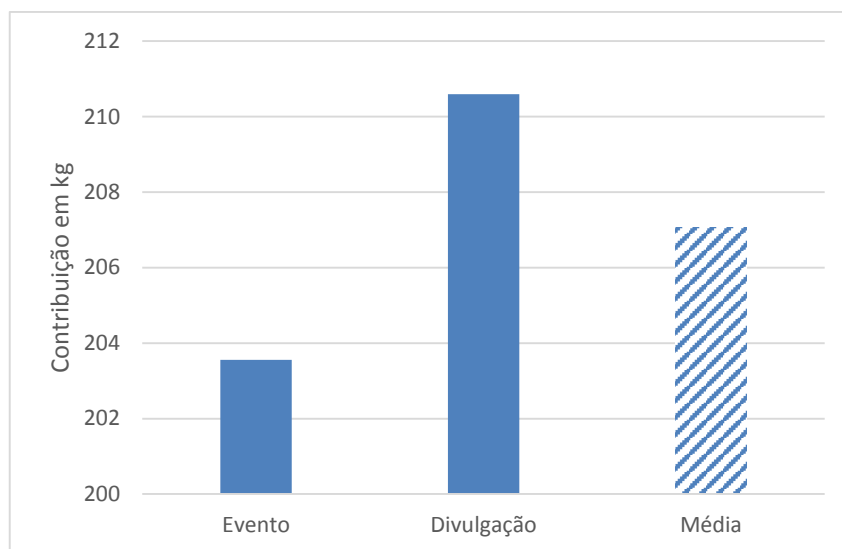


Gráfico 11: Comparação dos resíduos gerados no dia do evento Mercado e por sua divulgação com a média entre eles

Como feito para o evento anterior, o Gráfico 12 mostra a destinação (e disposição) dos resíduos totais gerados pelo evento.

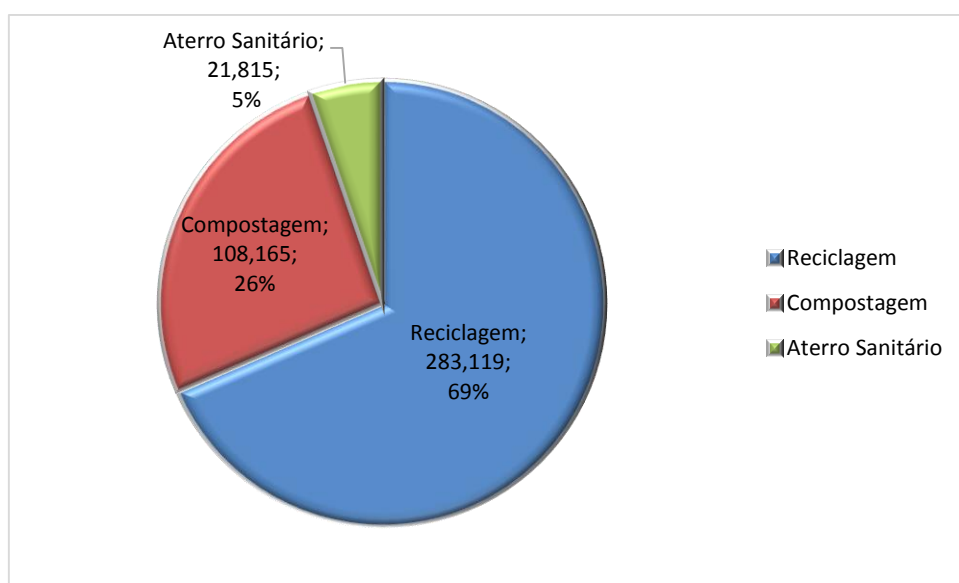


Gráfico 12: Destinação e disposição dos resíduos totais gerados pelo evento Mercado

Deste gráfico conclui-se que a principal destinação dos resíduos foi a reciclagem, seguida pela compostagem e somente 5% dos resíduos foram dispostos em aterro sanitário.

5.3. Comparações entre os eventos

Apesar de os eventos serem de proporções muito diferenciadas, um projetado para um público de cerca de 2500 pessoas e o outro para 8000 pessoas, percebeu-se algumas similaridades na geração de alguns resíduos sólidos, que serão melhor apresentadas nas tabelas a seguir.

Na Tabela 10, encontram-se reunidos os dados de ambos os eventos, referentes aos resíduos contabilizados sem os dados da divulgação. Em complemento à esta tabela, gerou-se o Gráfico 13, a seguir, com o intuito de mostrar essa comparação de uma forma mais ilustrativa.

Tabela 10: Comparação entre os eventos sem os dados da divulgação

Material	Peso (kg)	
	Talento	Mercado
Plástico	13,004	24,52
Tetra Pak	0,645	2,71
Alumínio	0,385	0,225
Papel	7,920	5,315
Papelão	49,216	40,805
Orgânico	10,347	108,165
Rejeitos	12,733	21,815
Total =	94,25	203,56

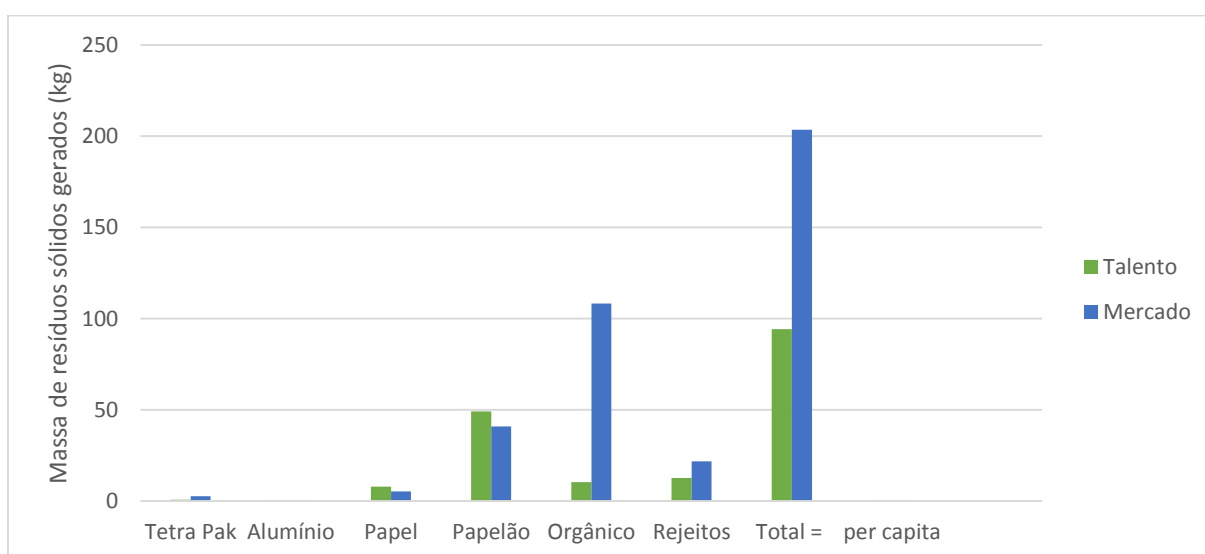


Gráfico 13: Comparação dos resíduos sólidos gerados por ambos eventos, sem os dados de divulgação

Nota-se que, em quilogramas, a quantidade de papelão, embalagens Tetra Pak, alumínio e papel se assemelham, com pequenas quantidades a mais na Talento, se considerar o total de resíduos gerados em cada evento. Uma tentativa de se explicar tal ocorrido é o fato de os usos desses materiais terem uma utilização parecida, focada para o uso da comissão organizadora, e/ou das empresas participantes e que, nesse caso em particular, a quantidade de participantes não influenciaria tanto na quantidade de material utilizado.

A exemplo do alumínio, os itens encontrados durante a caracterização eram do consumo dos expositores e da comissão organizadora, porém, como havia alimentação para ambos, o que foi contabilizado eram exceções, de pessoas que levaram tais itens ao evento e, portanto, não dependiam da grande diferença numérica de visitantes, que é a característica mais discrepante entre os eventos.

Algo semelhante ocorreu com as embalagens Tetra Pak, pois também não estavam em circulação nos eventos e dependeram, em sua maioria, de os expositores levarem tais itens, à exceção de um *coffee break* do evento Talento, que forneceu suco nessas embalagens aos membros do *staff*, mas em pequena quantidade.

Já a quantidade semelhante de papelão pode ser explicada por sua utilização para facilitar embalagem e transporte de brindes e panfletos e que as vezes eram reutilizados para tais fins, dessa forma, ao serem descartados, não dependiam tanto do número de visitantes tanto quanto os outros materiais.

Um fato a salientar nesta Tabela 10 é que o total de resíduos se apresenta maior para o menor evento, o Mercado, o que poderia estar relacionado com a perda dos dados da alimentação dos expositores no evento Talento, como já explicado, apresentando baixa contribuição dos resíduos orgânicos e, possivelmente como consequência, uma diminuição na contribuição de plásticos e rejeitos. No evento Mercado remarcou-se que muitos resíduos recicláveis ao se impregnarem com os resíduos orgânicos “tonaram-se” rejeitos, induzindo à uma possível ligação na quantidade de ambos resíduos, ou seja, quanto mais resíduos orgânicos, aliados a uma má disposição (que foi observada também no evento Talento). Devido a todos esses fatores, decidiu-se fazer uma tabela comparativa, tabela 11, sem os dados da divulgação e sem a contribuição de orgânicos e rejeitos.

Tabela 11: Comparação entre os eventos sem dados da divulgação e material orgânico

Material	Peso (kg)	
	Talento	Mercado
Plástico	13,004	24,52
Tetra Pak	0,645	2,71
Alumínio	0,385	0,225
Papel	7,920	5,315
Papelão	49,216	40,805
Total =	71,170	73,575

Analisando esta tabela, o peso total dos resíduos do Mercado (evento com menos participantes) ainda é aproximadamente 2 kg maior, contudo deve-se lembrar que houve uma perda de parte dos resíduos gerados na alimentação do outro evento. A alta contribuição do papelão, que é próxima entre ambos eventos, foi dada principalmente pelas caixas de papelão que serviam como embalagens dos brindes e matérias distribuídos pelos expositores durante os eventos.

É interessante avaliar que mesmo as projeções de participantes dos eventos serem discrepantes (8,6 mil na Talento e 2,4 mil no Mercado), a contribuição em massa dessas caixas de papelão, provavelmente em sua maioria para embalar os brindes, é próxima.

Afim de obter uma visão geral comparativa entre os dois eventos, optou-se por criar mais uma tabela com a totalidade de resíduos sólidos gerados por ambos eventos, explicitados na Tabela 12.

Tabela 12: Comparação entre os eventos em sua totalidade

Material	Peso (kg)	
	Talento	Mercado
Plástico	155,304	24,52
Tetra Pak	0,645	2,71
Alumínio	0,385	0,225
Papel	1333,840	214,859
Papelão	49,216	40,805
Orgânico	10,347	108,165
Rejeitos	12,733	21,815
Total =	1562,47	413,10

Afim de proporcionar uma noção mais gráfica sobre a diferença de quantidade de resíduos gerados entre os eventos, criou-se o Gráfico 14 abaixo comparando a massa de resíduos gerados em cada categoria.

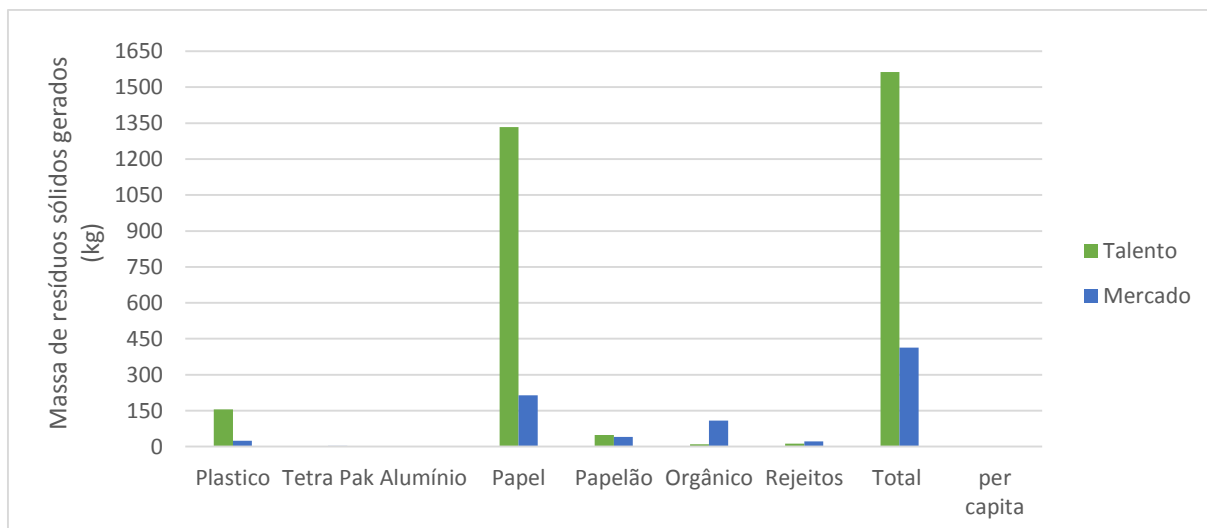


Gráfico 14: Comparação mássica dos resíduos totais gerados em ambos eventos

Da Tabela 12 e do Gráfico 14, pode-se observar a intensa contribuição do material de divulgação em ambos eventos, atentando-se para a alta discrepância dos resíduos totais gerados pelo evento Talento. Observa-se que os dados da divulgação alteraram as quantias de plástico e papel no evento Talento, e de papel no evento Mercado. O gráfico compara a geração de resíduos de divulgação entre os dois eventos, afim de compreender a real distância mássica de geração entre eles.

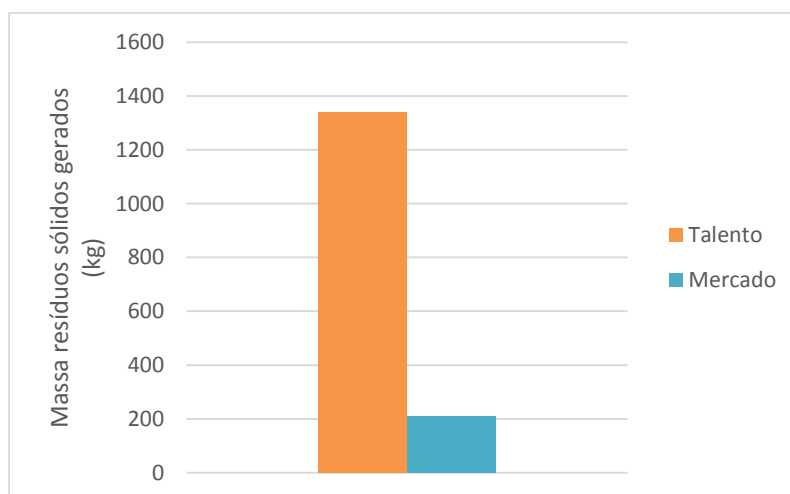


Gráfico 15: Comparação da geração de resíduos gerados na divulgação de cada evento

Em ambos eventos, observa-se o papel como principal contribuinte aos resíduos gerados, advindo, em sua maior parte, da divulgação promovida pelas comissões organizadoras. Os rejeitos e orgânicos ainda apresentam pesagem maior no menor evento, Mercado, contudo, deve-se olhar para este quadro com cautela, visto que faltam dados sobre parte da alimentação no outro evento, que é um dos maiores contribuintes para geração de resíduos orgânicos.

No total, os resíduos totais gerados pelo evento Talento é definitivamente superior, isso se deve à maior quantidade de público durante evento, fazendo com que sua divulgação seja muito maior, gerando tais resíduos.

Uma consideração final a ser feita é a contribuição total per capita de cada evento. No início dos resultados, explicou-se que a geração per capita não é representativa da geração de resíduos por pessoa, visto que o maior número de pessoas (visitantes) não era diretamente responsável da geração de resíduos em cada categoria. Por exemplo, os visitantes não geraram a maioria dos resíduos orgânicos nos eventos, os responsáveis foram as comissões organizadoras (e seu *staff*) junto aos representantes das empresas e palestrantes, que se alimentavam nos eventos. A única contribuição que é proporcional aos visitantes é quanto à divulgação, tendo o papel como maior representante. Contudo, os visitantes não são os responsáveis diretos da geração desses resíduos e sim a comissão organizadora que escolhe a forma de divulgação e deveria prever que esses papéis serão jogados logo após o evento. Entretanto, como a divulgação é a categoria de maior peso na geração total de resíduos, por curiosidade, fez-se a contribuição per capita em quilogramas de resíduos totais gerados por cada evento.

Quanto à Talento, considerando todos os visitantes, palestrantes, expositores e comissão organizadora (incluindo o *staff*) encontrou-se 0,154 kg/pessoa. Quanto ao Mercado, também considerando todos esses participantes, encontrou-se 0,145 kg/pessoa, o que é realmente muito próximo do outro evento. Já as contribuições sem os dados da divulgação são completamente diferentes, sendo 0,0093 kg/pessoa para a Talento (sem se saber a contribuição da alimentação) e 0,0713 kg/pessoa para o Mercado, o que mostra que sem os dados da divulgação e, portanto, para uma apuração da geração de resíduos mais específica, a contribuição per capita não representa a realidade, nem permite denotar as particularidades apresentadas durante o trabalho.

5.4. Recomendações às comissões organizadoras

Após todas as análises feitas, enviou-se um documento para cada comissão organizadora com propostas e sugestões para mitigação, minimização e gestão dos resíduos sólidos gerados.

A fim de se compreender melhor o que foi sugerido às comissões organizadoras, segue uma listagem com as principais propostas feitas a elas, sendo que algumas são referentes à ambas organizações e outras mais focadas para uma ou outra:

- A própria comissão organizadora pode ser criativa e dar ideias para reduzir a geração de resíduos durante a fase de planejamento do evento;
- Algumas reuniões da comissão podem ser abertas e divulgadas, de maneira que diferentes pessoas, com diversas experiências possam apresentar suas ideias e opiniões;
- É realmente plausível e significativa a busca por patrocinadores com proposta sustentável;
- Apesar de não ser uma prática comum, é interessante enviar uma carta ou e-mail aos patrocinadores/ expositores explicando a proposta sustentável do evento, para promover uma melhor conscientização dos mesmos, possibilitando uma redução na geração de resíduos e devida disposição dos mesmos;
- Divulgação das empresas no site: a divulgação das empresas no site pode ser mais forte do que em revistas e folders, apresentando-se as mesmas informações de forma virtual, faz-se a divulgação e não se utiliza de materiais físicos, que são facilmente descartados;
- A impressão no verso de faixas, banners e cartazes (recuperados ou não afixados), o ato de não escrever datas e deixar parte desses materiais disponíveis para serem utilizados nas próximas edições do evento, também minimiza bastante os resíduos e seus potenciais impactos;
- É interessante garantir copos ou canecas duráveis suficientes nas refeições e *coffee breaks*;
- Deve-se orientar a equipe de montagem e desmontagem dos eventos, bem como os fornecedores deste material, para separar os resíduos recicláveis dos rejeitos e dos resíduos de construção civil, conscientizando-os também sobre a redução de sobras de materiais e melhor dimensionamento;

- Quanto aos materiais utilizados no *coffee break*, a comissão pode e deve conversar com os fornecedores de modo a escolher o que tiver mais opções de materiais duráveis e reutilizáveis, como bandejas de metal e toalhas de pano, e exigir que os utilizem em todos os setores possíveis das refeições e *coffee breaks*;
- A inclusão de alimentos vegetarianos ou veganos gera menos impactos ao meio ambiente, por necessitar de menos água em sua produção, e promove a inclusão de todos os participantes, além de estimular o pensamento sobre nossas opções alimentares sobre o meio ambiente;
- A opção por sucos que podem ser servidos em refresqueiras ou em jarras de vidro, reduzindo de descarte de embalagens tipo TetraPak;
- Durante o evento, é interessante deixar claro aos visitantes as medidas sustentáveis tomadas pela comissão. Isso ajuda a divulgar a iniciativa, além de melhorar a imagem do evento;
- Na distribuição de folders e crachás de papel, deve-se incentivar sua devolução para correta destinação. É recomendável o uso de crachás de plástico, para que sejam reutilizados;
- Aconselha-se enviar um feedback, eletrônico, aos patrocinadores e apoiadores, de modo que eles confirmem a aplicação da proposta sustentável e o tamanho e importância do evento por eles ajudado.

A partir das análises feitas, dos resultados obtidos e das recomendações realizadas, organizou-se um esquema prático com um plano de ações para reduzir os resíduos sólidos gerados em ambos eventos, que segue no anexo 1.

5.5. *Feedback* das Comissões Organizadoras.

Ao mesmo tempo que o documento foi enviado com as propostas e sugestões de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos de cada evento, foi pedido também uma resposta, *feedback*, contando as opiniões sobre as abordagens tomadas, explicitando quais são viáveis ou inviáveis, quais são passíveis de se realizar ou não, quais serão efetivadas nas próximas edições e quais estão em planejamento para implantação. As respostas encontram-se nos próximos sub tópicos.

5.5.1. *Feedback* Talento

De acordo com a comissão organizadora do evento, o trabalho apresentado, com sugestões e propostas, levou em conta diversos pontos bastante relevantes e considerados pela comissão fundamentais para contribuir para a redução da geração de resíduos e melhorar o aproveitamento de materiais, a fim de se evitar o descarte inadequado e desperdícios.

O *feedback* dado apontou como ponto importante o fato de as propostas terem sido entregues após a realização do Planejamento Financeiro da edição do evento de 2013, que não previu gastos como recursos para coleta seletiva e logística para que a mesma seja colocada em prática, por isso, a comissão se viu limitada a implantar algumas das propostas, mesmo assim, tudo o que for possível será realizado.

A coleta seletiva será realizada, com devido treinamento do *staff*. No relacionamento com todos os fornecedores, *stakeholders*, e expositores, não somente com a equipe de limpeza, serão explicitadas as preocupações com as ações ambientalmente responsáveis, principalmente a coleta seletiva e o descarte correto dos resíduos, com o intuito de mostrar que a sustentabilidade está inclusa nos planos de ação da organização. Nas próximas reuniões da organização, serão levadas ideias de algumas participações abertas ao público, a fim de aumentar a possibilidade de surgirem ideias que possam ser relevantes com relação à redução da geração de resíduos.

A captação de empresas foi um ponto bastante crítico na edição de 2013 do evento, o que impediu o foco na pesquisa de possíveis empresas com proposta sustentável. A organização apontou que adotará a prática de conscientizar os expositores, para que separem os resíduos em seus stands e disponibilizar coletores para que eles possam fazer essa separação, pois isso demonstra bastante preocupação do evento com as questões ambientais e a preocupação também com a atitude das empresas frente a isso. Para a edição de 2013 do evento não foram orçados jarros de água para fornecimento de água, contudo, haverá incentivo para que a comissão organizadora e o *staff* levarem as suas respectivas canecas, diminuindo a utilização de copos plásticos descartáveis.

A organização do evento observa que a Talento associada à sustentabilidade é, com certeza, um fator de engrandecimento de sua imagem. Um dos pontos de alinhamento da comissão com o Núcleo das Empresas Juniores é o impacto na sociedade.

Assim, todas as ações ambientalmente responsáveis possíveis serão levadas em conta e divulgadas, a fim de mobilizar as empresas expositoras e os visitantes a colaborar com a proposta do evento.

Na edição de 2013, não serão feitas sacolas plásticas para distribuir nos “kits de divulgação”, a quantidade de revistas será diminuída e será distribuído um novo material, o “folder guia”. Tal folder é um material mais compacto, que concentra mais informação em menos papel, o que gerará mais conteúdo e menos resíduos. Para esta mesma edição, já foram feitas divulgações com aproveitamento de material do ano anterior, apenas com a adaptação dos mesmos.

5.5.2. *Feedback* Mercado

A resposta da comissão organizadora do evento Mercado foi muito positiva, acatando muitas das sugestões dadas.

Foi dito que será incluída, no treinamento de *staff*, uma orientação sobre a separação dos resíduos em recicláveis e não-recicláveis a fim de melhorar a coleta seletiva no evento, bem como a comissão se responsabiliza em conversar com a montadora, para verificar a disponibilidade da empresa em realizar a separação dos resíduos durante a montagem e desmontagem do evento.

A fim de melhorar a divulgação das ações sustentáveis relacionadas ao evento, a comissão organizadora além de acrescentar tal divulgação nos materiais impressos, como já faziam anteriormente, fará a divulgação também pelo site do evento. E para a divulgação ser mais efetiva entre as empresas, a comissão irá se aproveitar da recepção individualizada que realizam com cada empresa expositora no início do evento para expor o que está sendo feito, no âmbito de sustentabilidade e gestão de resíduos sólidos, de que forma eles possam colaborar.

Em relação ao *feedback* do público ser eletrônico e não em papel, como sugerido, a comissão vai verificar a possibilidade de utilizar notebooks para isso no dia do evento, contudo, acreditam que isso dificultaria o processo de coleta do *feedback* dos expositores, por não haver tantos computadores, nem *staff* disponível ainda para que essa coleta seja simultânea, dessa forma, a coleta do *feedback* dos visitantes tomaria o tempo e parte dos recursos da coleta do *feedback* dos expositores, o qual oferece informações muito importantes para a comissão organizadora.

Outro posicionamento é que, de acordo com o cenário financeiro do evento, poderão ser utilizadas jarras duráveis para a distribuição de água nos estandes dos expositores, diminuindo a utilização das garrafas e copos plásticos de água. Os folders da divulgação do evento continuarão a ser recolhidos no dia deste e tentarão utilizar *seed paper*, ou papel semente, para a confecção de crachás para o uso durante a feira, um papel reciclado confeccionado artesanalmente, que recebe diversas sementes e, após sua utilização, deve ser molhado e plantado em terra fértil, garantindo uma disposição menos impactante e ambientalmente responsável. Com a finalidade de diminuir o desperdício do material impresso, as quantidades estão sendo recalculadas pela organização do evento e os prazos sendo verificados para que não ocorra atraso no material, conforme ocorreu no ano avaliado, diminuindo e evitando desperdícios.

Ainda como resposta às propostas realizadas, a comissão organizadora incentivará os participantes a levarem as canecas, que a comissão distribuiu durante a divulgação, para o dia do evento, a fim de minimizar o uso de copos plásticos. Na próxima edição do evento, o site do evento Mercado passará por uma reformulação e será incluído o acesso aos dados das empresas expositoras a partir do mapa da feira, conforme sugerido, dessa forma, diminui-se o material distribuído, em papel, com essas informações.

6. Considerações finais

Este trabalho analisou a geração de resíduos sólidos nas feiras de carreiras e de recrutamento Talento, ocorrida na Unicamp em Campinas, e Mercado, ocorrida na USP de São Carlos.

Diferentemente dos trabalhos anteriores realizados por Morteau (2010) e Pivotto Oliveira (2011), não há conclusões sobre as reduções dos resíduos gerados, visto que o foco deste trabalho era analisar os resíduos inicialmente para posteriormente criar um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos a ser aplicado nas próximas edições dos eventos e talvez serem avaliadas posteriormente, criando uma linha de evolução, como a iniciada por Morteau (2010). Entretanto, baseado nos dados coletados e nas observações feitas durante os eventos e a separação e caracterização dos resíduos, é possível realizar algumas conclusões.

Notou-se em ambos eventos a necessidade de conscientização do público quanto à disposição correta dos resíduos por ele gerado, visto que em ambos os casos, muitos materiais tiveram sua reciclagem inviabilizada por estarem impregnados por outros resíduos dispostos incorretamente. E não somente o público visitante, como também as empresas expositoras e seus expositores, nem sempre tiveram esse cuidado, o que é evidenciado perfeitamente pelas várias garrafas de água ainda cheias ou parcialmente cheias colocadas sem critério em diversos tipos de coletores. Conclui-se, portanto, que deve ser dada uma maior atenção para a educação e conscientização sobre o assunto antes e durante o evento, conforme recomendado às comissões organizadoras.

Sobre o evento 2, Mercado, conclui-se a massiva participação dos materiais de divulgação sobre os resíduos gerados e o desperdício dado pela sobra de materiais, que foi explicado pela organização do evento, com o fornecimento de material além do pedido, devido ao atraso do fornecedor para entregá-lo e também à uma greve estabelecida em outra universidade, cujos alunos geralmente participam do evento, que diminuiu o número de visitantes na feira, fazendo sobrar alguns desses itens de divulgação. Já no evento Talento, pode-se concluir que a divulgação foi a grande contribuinte nos resíduos totais gerados, contudo, como visto nos *feedbacks* dados, ambas organizações dos eventos estão se comprometendo a reduzir e reutilizar os itens divulgativos, sem prejudicar a divulgação em si.

Foi interessante observar no decorrer do trabalho que a produção de resíduos dos dois eventos foi deveras próxima, descartados os dados da divulgação, concluindo-se que apesar da grande diferença numérica de visitantes nos eventos, a geração de resíduos restringiu-se mais à comissão organizadora e aos expositores. Essa diferença numérica, contudo, se mostrou acentuada quanto à geração de resíduos divulgativos, que foi o motivo da grande discrepância na geração de resíduos totais pelos eventos.

Quanto à Talento, é importante atentar-se para o amplo uso de material descartável apontado em todas as alimentações oferecidas, que apesar de não ter sido totalmente contabilizado, devido ao incidente ocorrido na área restrita. Este fato foi observado até mesmo pela comissão organizadora durante os *coffee breaks* realizados e também durante a separação, devido à grande quantidade de copos plásticos encontrados. Frente a isso, a organização se propôs a reduzir o uso tão frequente de material descartável.

Em geral, foi observado que a comissão organizadora do evento Mercado já havia uma maior preocupação e responsabilidade com seus resíduos gerados, criando alguns mecanismos de redução de resíduos, como a preocupação com desperdícios e uso de materiais duráveis nas refeições e de incentivo à disposição correta dos resíduos, através do plantio de árvores com a entrega dos panfletos. Já o evento Talento, está por desenvolver essa preocupação, contudo notou-se uma ótima aceitação dos membros da organização com o projeto e também um dimensionamento mais preciso e próximo da realidade do evento como um todo, o que já é um grande passo em direção à um eficaz gerenciamento de resíduos sólidos. Quanto ao *feedback*, pode-se dizer que ambas as comissões organizadoras se mostraram muito dispostas a implantar medidas ambientalmente responsáveis e estão empenhadas a progredir neste âmbito por diversos motivos, tanto interesses na questão em si, demonstrando responsabilidade, quanto interesses no retorno tanto financeiro quanto na imagem positiva que essa responsabilidade traz à organização de diversas formas.

7. Recomendações aos pesquisadores, na realização de trabalhos futuros

Segue uma listagem de observações feitas durante todo o trabalho, para que, nos próximos estudos, seja possível evitar alguns erros ou problemas, como foram observados no presente documento.

- É interessante que se divulguem materiais sobre eventos sustentáveis e meio ambiente para a comissão organizadora, de modo que todos seus integrantes entendam a importância de se diminuir o impacto ambiental causado pelo evento e estejam mais alinhados à esses objetivos;
- A orientação dos visitantes, expositores e palestrantes do evento por meio de cartazes que expliquem a separação dos resíduos em recicláveis, compostáveis e rejeitos mostrou-se absolutamente necessária;
- É essencial e de extrema importância que se estude a organização espacial dos eventos mais detalhadamente e se peça informações principalmente relativas ao grupo que auxiliará na coleta dos resíduos, fazendo também uma reunião prévia ao evento com eles, dessa forma é possível instruí-los para que os resíduos não se misturem e/ou não sejam perdidos;
- É importante estar à par das datas e prazos da organização de cada evento, a fim de que se entreguem as sugestões e propostas para as comissões antes que seja fechado o orçamento financeiro do evento, bem como outras decisões importantes, dessa forma, pode-se preparar previamente e aplicar na edição seguinte mais propostas;
- A continuação deste trabalho se faz extremamente importante, nesses eventos, para que se crie um bom banco de dados, auxiliando e melhorando os mesmos.

Referências

ACV. Disponível em: < <http://acv.ibict.br/portal/comunidade/o-que-e-acv>>. Acesso em: 23 set. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8419: apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: classificação de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, J. Conceitos básicos. Conceitos básicos de resíduos sólidos. São Carlos: EESC/USP, 1999. 120p.

BRANDÃO, D.; LEME, P. S.; MARTINS, J. L. G. Guia prático para minimização e gerenciamento de resíduos – USP São Carlos. 2012. 79p. EESC- USP, 2012.

BRASIL. Decreto nº 7404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Lei nº 12305, de 2 de agosto de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2010.

CAVALCANTI, CLÓVIS. (Org.). Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma Sociedade Sustentável. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2001, v., p. 160.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONSEIL GÉNÉRAL DE LA DORDOGNE. Guide Pratique: organiser um événement éco-responsable à Dordogne. França, 2011.

CORNELL UNIVERSITY DEPARTMENT OF ENERGY AND SUSTAINABILITY. Sustainable Events Planning Guide. Estados Unidos da América, 2014.

DENVER 2008 CONVENTION HOST COMMITTEE. Sustainable Event Planning Guide. Estados Unidos da América, 2008.

FONTES, N. et al. Eventos Mais Sustentáveis: uma abordagem ecológica, econômica, social, cultural e política. 1 ed. São Carlos. EdUFSCar, 2008. 71p.

FRACASSI, L. B. Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em eventos sustentáveis: estudo de caso do II Simpósio sobre Resíduos Sólidos da USP – São Carlos. 2012. 67p. Trabalho de Pesquisa Científica CNPq – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2012.

FRÉSCA, F. R. C. Estudo da Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de São Carlos, SP, a partir da Caracterização Física. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2007.

LEITE, W. C. A. Estudo da gestão de resíduos sólidos: uma proposta de modelo tomando a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI-5) como referência. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1997.

LEITE, P. R. Logística reversa - Meio ambiente e Competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEME, P.C.S.; MORTEAN, A. F. Guia prático para organização de eventos mais sustentáveis. 2010. 53p. EESC-USP, 2010.

MERCADO – Feira das carreiras da USP de São Carlos – página principal. Disponível em <<http://www.mercadousp.com.br>> Acesso em: 10/01/2013.

MORTEAN, A. F. Quantificação da produção de resíduos sólidos e organização de eventos mais sustentáveis: estudo de caso na USP de São Carlos. 2010. 88p. Trabalho de Graduação

(Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, B. P. Avaliação da geração de resíduos sólidos em eventos acadêmicos vinculados à EESC – USP a partir da utilização do “Guia Prático para Organização de Eventos mais Sustentáveis Campus USP de São Carlos”. 2011, 127p. Trabalho de Graduação (Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, SEGUNDA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Agenda 21. Rio de Janeiro, 1992.

SARTORI, H. J. F. Discussão sobre a caracterização física de resíduos sólidos domiciliares. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1995.

SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SCHALCH, V. Gestão de Resíduos Sólidos. Disciplina do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental. São Carlos, ago.- dez. (Notas de aula) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2011.

SCHALCH, V.; CASTRO, M. A.S.; CÓRDOBA, R. E. Tratamento e disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos. 1ª edição. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2015.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Questões ambientais e produção mais limpa. Porto Alegre: Centro Nacional de Tecnologias Limpas; SENAI-RS, 2003. (Série Manuais de Produção mais Limpa).

SUDAN et al. Da Pé Virada: Revirando o Tema Lixo. Vivências em Educação Ambiental e Resíduos Sólidos. São Paulo: Programa USP Recicla / Agência USP de Inovação, 2007.

VEIGA, J. E. Desenvolvimento Sustentável: O desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2006.

Anexo 1: Esquema de ações para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos

	PRÉ-EVENTO	EVENTO	PÓS-EVENTO
Organização	- Prever os possíveis resíduos gerados em cada setor do evento e planejar o número de coletores necessários e seus locais de exposição com as devidas marcações em cada tipo de coletor. - Alertar os <i>stakeholders</i> do evento sobre suas iniciativas sustentáveis e como proceder durante o evento. - Alertar as equipes de limpeza e de montagem/desmontagem do evento sobre a separação dos resíduos sólidos.	- Realizar a coleta seletiva, diferenciando os coletores por cores de sacos. - Monitorar os coletores e a correta destinação dos sacos. - Instruir os participantes do evento sobre a forma correta de disposição dos resíduos sólidos, pessoalmente e com cartazes. - Divulgar aos participantes e <i>stakeholders</i> no evento sobre a coleta seletiva e sua importância para o evento. - Monitorar e orientar as equipes de limpeza, montagem/desmontagem quanto à correta destinação dos resíduos.	- Dar a destinação correta para cada tipo de resíduo. - Se possível monitorar a geração de cada tipo de resíduo, possibilitando a criação de metas para a próxima edição do evento. - Elaborar um relatório com os resultados encontrados.
Divulgação	- Planejar formas virtuais de divulgação do evento e das empresas. - Optar por materiais que sejam facilmente recicláveis ou mesmo compostáveis e tintas não tóxicas. - Prever banner, faixas e materiais que possam ser reutilizados em outras edições do evento.	- Evitar distribuição de panfletos e materiais impressos durante o evento. - Utilizar crachás e materiais reutilizáveis de identificação do staff e participantes. - Divulgar e orientar os participantes sobre as ações sustentáveis do evento (no microfone). - Realizar cadastros e <i>feedbacks</i> eletrônicos durante o evento.	- Recolher e separar os materiais a serem reutilizados em edições posteriores. - Agradecer aos <i>stakeholders</i> do evento (inclusive participantes) pela colaboração com as iniciativas sustentáveis do evento. - Divulgar virtualmente os resultados da gestão e gerenciamento dos resíduos e das iniciativas sustentáveis do evento.
Alimentação	- Optar por fornecedores locais, comida feita pelo fornecedor e que utilizem materiais duráveis em seu preparo e ao servir. - Disponibilizar materiais duráveis para servir alimentos e bebidas, evitando ao máximo os descartáveis (mesmo que recicláveis). - Deixar claro ao fornecedor a responsabilidade do evento quanto aos resíduos sólidos, prevendo sua separação na preparação dos alimentos (se for feita no local).	- Providenciar os materiais duráveis necessários previstos para alimentação e bebidas. - Orientar e monitorar os fornecedores sobre a separação correta dos resíduos e utilização de utensílios duráveis. - Monitorar os coletores nas áreas de alimentação para evitar que fiquem muito cheios, induzindo uma disposição incorreta dos resíduos.	- Dar a destinação correta para cada tipo de resíduo coletado. - Garantir que a lavagem dos materiais duráveis seja de forma a minimizar o uso de recursos naturais (água e energia). - Recolher os materiais duráveis para serem reutilizados nos eventos posteriores e armazená-los com zelo para que não se quebrem evitando a compra de mais materiais.

Apêndice A: Questionário de apoio, pós evento.

Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos

“Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em eventos sustentáveis”

Orientador: Prof. Dr. Valdir Schalch

Aluno: Patrícia de O. Martinez

1) Evento:

2) Qual a expectativa do número de participantes para o evento? Qual o número real de participantes após o evento?

3) Quais os meios de divulgação que foram utilizados para o evento, quais as quantidades e as dimensões aproximadas?

- a) Faixa

- b) Banner

- c) Cartaz

- d) Panfleto

- e) Folder

- f) Site e outros meios eletrônicos.
- g) Outros. Quais?

4) Foram distribuídos kits aos participantes do evento.

O que havia nos kits?

- () Camiseta
- () Caneca durável
- () Sacola retornável
- () Pasta, bloco para rascunho e canetas
- () Materiais de divulgação de patrocinadores
- () Sacola plástica

5) Qual o número de kits confeccionados?

6) Qual o número de kits distribuídos?

7) Cada *coffee break* foi dimensionado para quantas pessoas aproximadamente?
(Explicitar separadamente o *coffee* dos expositores e do *staff*)

8) O que foi servido em cada *coffee break*? Tem-se o número estimado da quantidade de cada alimento servido? (Se possível, tentar aproximar ao máximo do que realmente foi servido no evento)

9) Durante as refeições servidas no evento (para os expositores e o *staff*), utilizou-se materiais descartáveis (copos e talheres de plástico, bandejas de isopor) ou houve uma preocupação em utilizar materiais duráveis (bandejas de metal, canecas)? Tem-se uma estimativa da quantidade desse material utilizado?

10) Tem-se uma estimativa da quantidade dos kits distribuídos pelos expositores? Se não, como pode-se obter essa informação?

11) Em edições anteriores do evento houve a separação dos resíduos sólidos para a coleta seletiva e/ou para compostagem?

- a) Sim. ☐ Coleta Seletiva ☐ Compostagem
- b) Não

12) Considera que a comissão está interessada em tomar medidas para que o evento produza menos impactos?

- a) Sim
- b) Não

