

# **SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO PROCESSO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE REFEIÇÕES EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: GERAÇÃO E VIABILIDADE DA COMERCIALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS REICLÁVEIS**

Tânia Regina Kinasz <sup>1</sup>

Nathane Beatrys dos Santos Ramos <sup>2</sup>

## **Resumo**

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) geram resíduos sólidos decorrente do processo de produção e de distribuição de refeição, onde a matéria prima, após percorrer um fluxo racional, sendo transformada em refeições para o consumo gerando resíduos sólidos de composição e quantidade variáveis. Ações de valorização de resíduos no mercado de reciclagem e de coleta seletiva nessas unidades atuam como inibidoras da disposição inadequada desses resíduos no meio ambiente, contribuindo com a sustentabilidade ambiental. Este estudo teve como objetivo analisar a geração e a viabilidade da comercialização dos resíduos sólidos recicláveis em Unidades de Alimentação e Nutrição de empresas localizadas em Cuiabá e Várzea Grande - Mato Grosso. Trata-se de um estudo transversal, exploratório, com amostra de conveniência. A análise da geração dos resíduos foi realizada pelo método da pesagem e índices de geração com uso da estatística descritiva. Para a verificação do potencial econômico dos resíduos recicláveis foi utilizado o valor de consumo intermediário e dados dos preços de comercialização foram obtidos através da publicação do Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRES. Verificou-se que em seis unidades a maior geração foi de plástico, em duas unidades a maior geração foi de papel/papelão. A geração de alumínio foi mais significativa em uma unidade, sendo o resíduo que mais agregou valor econômico na comercialização. O vidro e a embalagem tetra pack não tiveram geração significativa, e a reciclagem de ambos não é de interesse dos catadores. Os resultados indicam que a comercialização dos resíduos sólidos recicláveis é viável.

**Palavras-chave:** Meio ambiente; resíduos sólidos recicláveis, unidades de alimentação e nutrição.

## **1. Introdução**

A degradação ambiental tem afetado significativamente o planeta terra e vem sendo discutida mundialmente com maior ênfase a partir da Conferência de Estocolmo em 1972. Dentre as consequências ambientais negativas destacam-se significativas alterações ocorridas por meio do uso inadequado dos recursos naturais: solo, água e ar, causados pela poluição e

---

1

Nutricionista, doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo. Professora do Departamento de Alimentos e Nutrição - Faculdade de Nutrição - Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT Campus Universitário Cuiabá - 78060-900 - Cuiabá MT - Brasil. E-mail: [tkinasz@hotmail.com](mailto:tkinasz@hotmail.com).

<sup>2</sup>Nutricionista formada pela Faculdade de Nutrição - Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT Campus Universitário Cuiabá - 78060-900 - Cuiabá MT - Brasil.

contaminação em função do deficiente sistema de saneamento básico dos municípios brasileiros, destacando-se a geração e destinação final inadequadas dos resíduos sólidos urbanos (RSU), que trazem sérias consequências de ordem sanitária, econômica, social e ambiental (KINASZ; WERLE, 2006).

Recentemente, a Organização Mundial da Saúde – ONU, lançou uma agenda com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que deve ser implementada por todos os países do mundo durante os próximos 15 anos, até 2030, onde o tema saneamento básico se faz presente (ONU, 2017), reforçando a preocupação com a geração e destinação adequadas dos resíduos sólidos.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) a responsabilidade sobre a geração, gestão e destinação final dos resíduos sólidos no Brasil tem como base o conceito da responsabilidade compartilhada dos geradores, e está pautada em políticas públicas direcionadas a incentivar e a promover a reciclagem como uma das formas de dar destinação final adequada a esses resíduos. Dessa forma, ações que objetivam a gestão eficiente passam pela integração da coleta seletiva e reciclagem do material coletado.

Neste sentido, deve-se discutir a questão da geração e a responsabilidade do gerador numa perspectiva de redução dos resíduos que produzem, da reutilização e reciclagem dos que são passíveis desta destinação (KINASZ, 2007), assim como da necessidade de incorporar práticas nas rotinas de trabalho do nutricionista (KINASZ, 2007; CORRÊA, 2014).

De acordo com Domingos (2011), uma das opções de possíveis para o enfrentamento dos problemas negativos da disposição inadequada de RSU no meio ambiente seria a valorização da matéria-prima secundária, cuja base da pirâmide é composta pelos catadores de resíduos, estimulando esses trabalhadores a continuar seu trabalho acentuando sua presença e fortalecendo o mercado da reciclagem.

Especificamente quanto as Unidades de Alimentação e Nutrição - UANs, estudos realizados no Brasil tem demonstrado o interesse nas questões referentes à responsabilidade socioambiental quanto aos aspectos da geração dos resíduos sólidos, sobretudo na minimização da geração dos resíduos orgânicos (KINASZ; WERLE, 2006; SPINELLI; CALE, 2009; KINASZ et al, 2010; SOARES et al, 2011; CHAMBERLEM et al, 2012, BOROVARAC; MORAIS, 2013; KINASZ et al 2015), apontando também a necessidade de destinação adequada dos resíduos recicláveis (KINASZ; WERLE, 2006).

No entanto, constata-se uma escassez de estudos que versam sobre este tema. Estudos que visam analisar a viabilidade de comercialização dos resíduos recicláveis gerados em

UANs estimulariam a destinação final adequada, a sustentabilidade na produção e distribuição das refeições, contribuindo para a minimização dos problemas ambientais.

### **Caracterização do setor produtivo de reciclagem dos Resíduos Sólidos Urbano**

Dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ALBREPE revelam que em 2011 os resíduos sólidos urbanos eram compostos de 51,4% matéria orgânica, 31,9% de recicláveis, e 16,7% de outros componentes. Dos recicláveis 2,9% eram compostos de metais, 13,1% de papel, papelão e embalagem tetra pak, 13,5% de plástico e 2,4% de vidro (ABRELPE, 2012).

Segundo essa mesma associação, os índices de reciclagem no Brasil são de 97,6% para latas de alumínio, 46% para papel, 55,6% para garrafas pet e 47,0% para vidro (ALBREPE, 2010).

Em 2015 foram gerados em Mato Grosso 3.221 t/dia de RSU, sendo coletados 2.797 t/dia, e desses, 1.063 t/dia (38%) tiveram destinação em aterros sanitários, 481 t/dia (17,2%) aterros controlados e 1.252 t/dia (44,8%) lixões (ALBREPE, 2015), dando uma noção do potencial de reciclagem.

Especificamente quanto a Cuiabá – MT e Várzea Grande MT, os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, s/d), revelaram em 2010 uma população de 551.098 habitantes, com estimativa de 590.118 habitantes para 2017 para Cuiabá- MT; e para Várzea Grande MT uma população de 252.596 habitantes em 2010, com estimativa de 274.013 habitantes para 2017 (IBGE, s/d).

Essa condição de aumento populacional gerou entre outros problemas estruturais o aumento quantitativo e de complexidade na geração de RSU em suas áreas geográfica, representando um desafio para os gestores municipais, principalmente quanto à coleta e destinação final.

Em Cuiabá MT foram coletados 147.701,6 t/ano de resíduos sólidos domiciliares em 2012, sendo 52.567,02 t/ano passíveis de reciclagem (CUIABÁ, 2013), sendo destinados ao aterro sanitário, onde segundo a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, as cooperativas e associações efetuam a reciclagem (CUIABÁ MT, 2012).

Em Várzea Grande MT é coletado 4.636,6 t/mês, cujo descarte final é um aterro controlado onde os catadores cooperados trabalham diretamente na coleta e separação dos resíduos potencialmente recicláveis, não havendo controle de recicláveis e acondicionamento dos resíduos aproveitáveis (MATO GROSSO, 2014).

Visando atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), em 2014 foi apresentado o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRS) do Município de Cuiabá, que dentre outros objetivos, visa implantar a coleta seletiva (CUIABÁ 2014), e Várzea Grande MT conta com o Plano Municipal de Saneamento Básico (MATO GROSSO, 2014).

Vale ressaltar que Estado e Município devem atualizar suas legislações para atender a legislação Federal que versa sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

### **A geração de resíduos sólidos em Unidades de Alimentação e Nutrição**

Nas UANs, a geração de resíduos sólidos ocorre concomitante com o processo de produção e distribuição das refeições, onde a matéria prima percorre um fluxo racional, sendo processada e transformada em refeições prontas para o consumo, gerando resíduos sólidos de variável composição e quantidade (KINASZ; WERLE, 2006).

Estudos realizados em UANs têm demonstrado que na composição gravimétrica dos resíduos gerados no processo de produção e distribuição de refeições existe uma parcela considerável de resíduos sólidos recicláveis (KINASZ, WERLE, 2006; SALES, 2009; BASTOS et al 2009; SPINELLI, CALE, 2009; ALVES, UENO, 2015) que são passíveis de destinação ambientalmente adequada, ou seja, a reciclagem.

Chamberlem et al. (2012) alertaram que, como geradores as UAN devem primar pela minimização na geração, garantir a segregação, coleta e destinação adequadas, reutilização e reciclagem dos resíduos passíveis deste tipo de tratamento, além de promover ações de reeducação dos processos de produção e consumo visando a preservação ambiental. Ações estas que atenderia ao preconizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A dimensão da importância do setor de alimentação coletiva nos aspectos ligados à minimização, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos também pode ser medida a partir dos números gerados pelo segmento.

Os dados da Associação Brasileira de Bares e Restaurantes - ABRASEL, que congrega cerca de 1 milhão de empresas do segmento de alimentação fora do lar, revelam que entre 2010 e 2015, o número de refeições ofertadas fora do lar subiu de 14,9 para 18,8 milhões de refeições/dia, representando um acréscimo de aproximadamente 26%, sendo a área de alimentação coletiva expressiva (ABRASEL, s/d)

Por sua vez, a Associação Brasileira de Refeições Coletivas - ABERC em 2016 o mercado de refeições coletivas no Brasil forneceram 17,86 milhões de refeições/dia,

apresentando um potencial teórico estimado para 2017 em 30 milhões/dia para refeições destinadas a trabalhadores de empresas e 19 milhões/dia para escolas, hospitais e forças armadas (ABERC, s/d).

Este estudo objetivou analisar a geração e a viabilidade da comercialização dos resíduos sólidos recicláveis em Unidades de Alimentação e Nutrição de empresas localizadas em Cuiabá e Várzea Grande - Mato Grosso

## **2. Material e Método**

Trata-se de um estudo, transversal descritivo, realizado em UANs de empresas localizadas nos Municípios de Cuiabá e Várzea Grande, no Mato Grosso. Das 107 UANs inscritas no ano de 2007 no Conselho Regional de Nutricionistas (1º região), 34 atuavam na área de alimentação coletiva destinada a trabalhadores de empresas. Dessas, foram eleitas 8 (23,53%) por apresentarem características semelhantes quanto ao tipo de clientela, tipo de cardápio e tipo de distribuição das refeições constituindo-se em uma amostra de conveniência.

As unidades atendiam clientela fixa de trabalhadores e serviam cardápio operacional ou simples, com sistema de distribuição das refeições tipo auto - serviço pleno ou auto - serviço parcial.

Considerou-se como clientela fixa quando os trabalhadores realizavam o almoço na UAN pelo menos quatro dias na semana.

Como cardápio operacional ou simples os cardápios que apresentaram preparações simples, com pequeno grau de complexidade (KINASZ; SPINELLI, 2008).

Considerou-se como sistema de distribuição auto - serviço pleno quando o comensal definia o que e quanto se servir de cada preparação disponível; auto - serviço parcial quando o comensal definia o que e quanto se servir de entrada, guarnição e acompanhamento, sendo a porção da preparação proteica e de sobremesa servidas pela unidade (KINASZ; SPINELLI, 2008).

### **Avaliação dos resíduos recicláveis**

Para avaliação dos resíduos recicláveis foram selecionados os caracterizados como plástico (rígido e filme), papel e papelão, alumínio não ferroso, vidro e embalagem tetra pak.

Os resíduos foram segregados por tipo e no local de geração, tomando-se o cuidado de não haver a absorção de água quando do seu manuseio. Calculou-se o peso de cada tipo resíduo após o término do processo de produção e distribuição do almoço, em cinco dias

consecutivos (segunda à sexta feira), no período de janeiro à dezembro de 2008. As pesagens foram realizadas com uma balança com capacidade de quinze ou duzentos quilos, a depender do peso, com lacre e vistoria do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO. Para todas as pesagens foram descontados os valores dos recipientes.

Os índices de resíduos recicláveis foram calculados dividindo-se peso de cada tipo de resíduo (kg) pelo peso total de todos os tipos de resíduo (kg), multiplicando-se por 100.

### **Avaliação do potencial econômico dos resíduos recicláveis**

Para a avaliação do potencial econômico dos resíduos recicláveis do tipo plástico (rígido e filme), papel/papelão e alumínio não ferroso utilizou-se como indicador de referência o valor de consumo intermediário (CI) proposto por Domingos (2011).

Este indicador representa os valores em reais pagos pelas empresas intermediárias que compraram em 2010 os resíduos recicláveis dos catadores que atuavam no Aglomerado Urbano Cuiabá - Várzea Grande MT.

O referido indicador foi obtido por meio da expressão  $CI = PTgRSUs \times PRmC$ , onde CI é o consumo intermediário de matéria-prima expresso em reais da qual foi adquirida pelas empresas, o PTgRSUs representa o Peso Total gerado de Resíduos Sólidos Urbanos (papel/papelão, plástico e alumínio não ferroso) no Aglomerado Urbano Cuiabá - Várzea Grande - MT e o PRmC corresponde ao Preço médio de Compra da matéria-prima adquirida dos catadores (DOMINGOS, 2011), e que de acordo com o Instituto Ethos (2009), estão na base da pirâmide, denominada nível 1, da estrutura de mercado de resíduos recicláveis no Brasil.

Para a verificação do potencial econômico dos resíduos recicláveis do tipo vidro e embalagem tetra pak utilizou-se os dados dos preços de comercialização praticados por entidades ou associações que comercializaram os resíduos recicláveis em 2010, das cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre através dos dados fornecidos pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE (CEMPRE,2010), pois estes não eram comercializados pelos catadores dos Municípios de Cuiabá - Várzea Grande - MT.

### **Considerações éticas**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, protocolo nº 1224/06. O consentimento livre e esclarecido foi solicitado preservando-se o anonimato das empresas e das unidades pesquisadas.

### 3. Resultados e discussões

As UANs pesquisadas atendiam uma clientela fixa de trabalhadores, sendo 5 localizadas no Município de Cuiabá –MT e 3 localizadas no Município de Várzea Grande MT, com um número de refeições servidas diariamente variando de 63 a 2.375 refeições.

O sistema de gestão de serviço foi categorizado como terceirizado para 50% das UANs e auto geridos para 50% delas.

Todas as UANs serviam cardápios categorizados como operacional ou simples. O sistema de distribuição foi categorizado como auto - serviço pleno para 3 UANs e auto - serviço parcial para 5 UANs.

**Tabela 1 - Estimativa anual (Kg/%) dos resíduos sólidos recicláveis gerados em Unidades de Alimentação e Nutrição localizadas nos Municípios de Cuiabá e Várzea Grande - MT.**

Variáveis	Unidades								Total
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	
Plástico (Kg)	1.824,0	1.678,7	1.615,7	826,6	4.489,0	1.108,3	648,0	1.021,4	<b>13.211,7</b>
(%)	89,2	71,3	55,5	51,0	33,6	46,1	68,0	77,0	<b>49,0</b>
Papel Papelão (Kg)	161,8	579,4	1.080,0	720,0	6.276,5	1.244,2	257,8	160,3	<b>10.480,0</b>
(%)	7,9	24,6	37,0	44,4	47,0	51,8	27,0	12,0	<b>39,0</b>
Alumínio ñ ferroso (Kg)	60,0	61,0	85,0	49,4	1.968,0	50,4	25,4	57,6	<b>2.356,8</b>
(%)	2,9	2,6	3,0	3,0	14,7	2,1	3,0	4,0	<b>8,7</b>
Vidro (Kg)	0,0	0,0	43,2	17,3	624,0	0,0	17,8	34,6	<b>736,9</b>
(%)	0,0	0,0	1,5	1,1	4,7	0,0	2,0	3,0	<b>2,7</b>
Tetra pak (Kg)	0,0	36,5	85,0	8,2	0,0	0,0	0,0	57,6	<b>187,2</b>
(%)	0,0	1,5	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0	4,0	<b>0,60</b>
<b>Total (Kg)</b>	<b>2.046,8</b>	<b>2.355,6</b>	<b>2.908,9</b>	<b>1.621,5</b>	<b>13.357,5</b>	<b>2.402,9</b>	<b>949,0</b>	<b>1.331,5</b>	<b>2.697,2</b>
<b>(%)</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Os resultados revelaram que proporcionalmente a maior geração de resíduos foi de plástico (49,0%), assim como foi para seis das oito unidades pesquisadas. O papel/papelão foi a segunda maior geração (39,0%) assim como foi para duas das seis unidades pesquisadas.

Possivelmente esta geração se deve ao fato de que para os gêneros alimentícios, assim como os demais tipos de gêneros, normalmente se utiliza o plástico e papel/papelão como embalagem primária e secundária, e pelo fato de que o vidro também vem sendo substituído pelo plástico para alguns alimentos industrializados.

Quanto à destinação final dos resíduos, observou-se neste estudo que apenas uma unidade efetuava reciclagem de latas de alumínio não ferroso. Nas demais unidades e para os demais tipos de resíduos verificou-se que eram coletados pelo poder público municipal, em caminhões compactadores e destinados ao aterro sanitário, no caso de Cuiabá - MT, e ao aterro controlado no caso de Várzea Grande - MT, onde os catadores efetuavam a separação visando reciclagem apenas de plástico, papel/papelão e latas de alumínio não ferroso.

Outros estudos também demonstraram que a reciclagem ainda não foi totalmente incorporada pelas UANs ao se constatar que apenas parte dos resíduos gerados teve como destinação final a reciclagem e parte o aterro sanitário (LAFUENTE JR, 2012, BARTHICHOTO et al 2013, ARAÚJO; CARVALHO, 2015).

Observou-se também neste estudo que proporcionalmente o alumínio não ferroso representou 8,70% de todos os resíduos gerados, sendo mais significativo em apenas uma unidade, justificado pela oferta de bebida não alcoólica acondicionada em embalagem de alumínio, sendo o resíduo mais valorizado na comercialização.

O vidro e a embalagem tetra pak tiveram geração proporcional de 2,70% e 0,60% respectivamente. Os baixos preços pagos pelos intermediadores, motivado pela distância entre a coleta e a localização das empresas que os utilizam como matéria prima, foram os motivos do desinteresse citados pelos catadores.

A reciclagem é uma forma atrativa de gerenciamento de resíduos, pois transforma os que seriam descartados inadequadamente em insumos, com vantagens econômicas e ambientais, minimizando os danos ambientais, contribuindo com a manutenção de recursos naturais e bem estar da comunidade (ALBERICI; PONTES, 2004; MALTA et al 2008).

Desta forma, o de gerenciamento de resíduos em UANs merece atenção por parte de todos que nelas atuam, podendo incentivar a criação de cooperativas recicladoras, que por sua vez geram empregos, integrando na sociedade uma parcela de indivíduos excluídos (CORRÊA, 2014; ARAÚJO, CARVALHO, 2015). Além disso, é possível o retorno



financeiro para a própria UAN através da comercialização desses resíduos, além de contribuir com a imagem positiva da UAN.

**Tabela 2 – Estimativa anual de preço médio (R\$) de comercialização dos resíduos sólidos recicláveis (Kg) gerados anualmente por Unidades de Alimentação e Nutrição localizadas nos Municípios de Cuiabá e Várzea Grande – MT.**

Variáveis	Unidades							
	U1 R\$	U2 R\$	U3 R\$	U4 R\$	U5 R\$	U6 R\$	U7 R\$	U8 R\$
Plástico (kg)	912,00	839,38	807,84	413,28	2.244,48	554,16	324,00	510,72
Papel/papelão (kg)	21,02	75,31	140,40	93,60	815,94	1 61,74	33,50	20,84
Alumínio não ferroso (kg)	144,60	146,91	204,75	119,15	4.742,88	121,46	61,31	138,81
<b>Total</b>	<b>1.077,62</b>	<b>1.061,60</b>	<b>1.152,99</b>	<b>626,03</b>	<b>7.803,30</b>	<b>837,36</b>	<b>418,81</b>	<b>670,37</b>

Fonte: Associação de catadores de resíduos recicláveis de Cuiabá- MT e Várzea Grande MT, 2010.

Preço plástico – R\$ 0,50 Kg

Preço papel/papelão – R\$ 0,13 Kg

Preço alumínio não ferroso – R\$ 2,41 Kg

**Tabela 3 – Estimativa anual de preço médio (R\$) de comercialização dos resíduos sólidos recicláveis (Kg) gerados anualmente por Unidades de Alimentação e Nutrição localizadas nos Municípios de Cuiabá e Várzea Grande – MT.**

Variáveis	Unidades								Total
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	
	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	
Vidro (kg)	0,00	0,00	6,05	2,42	87,36	0,00	2,49	4,84	103,16
Tetra pak (kg)	0,00	4,74	11,04	1,14	0,00	0,00	0,00	7,49	24,41

<b>Total</b>	<b>0,00</b>	<b>4,74</b>	<b>17,09</b>	<b>3,56</b>	<b>87,36</b>	<b>0,00</b>	<b>2,49</b>	<b>12,33</b>	<b>127,57</b>
--------------	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	-------------	-------------	--------------	---------------

Fonte: Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE, 2010.

Preço vidro – R\$ 0,14 Kg

Preço embalagem longa vida – R\$ 0,13 Kg

Quanto à estimativa do valor para comercialização dos resíduos recicláveis, observou-se que o plástico é o que gerou maior valor econômico, uma vez que a quantidade gerada foi maior, seguido de alumínio não ferroso e papel. Ressalta-se que no mercado local o alumínio não ferroso é o resíduo mais valorizado, seguido de plásticos e papel/papelão.

Há que se considerar que os valores obtidos referem-se à UANs de pequeno porte. Entretanto, fornece base para que UANs de médio e grande porte possam estimar o quanto poderiam angariar com a comercialização de resíduos recicláveis.

Sabe-se que a falta de segregação adequada e a ausência de coleta seletiva influenciam, entre outros fatores, na qualidade dos resíduos. Neste estudo, os resíduos foram segregados nas áreas de geração e acondicionados em sacos plásticos com deposição temporária nas próprias UANs, em locais considerados adequados. Entretanto, a coleta foi realizada pelo poder público municipal com uso de caminhão compactador. É bem possível que este fato venha a interferir no preço pago aos catadores, a depender dos padrões exigidos pela indústria que se utilizam desses como matéria prima.

Esses dados reforçam a importância do envolvimento dos trabalhadores das UANs na segregação adequada, fluxo racional e deposição temporária adequada dos resíduos gerados, independente de possuírem Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, assim como do papel do poder público municipal enquanto responsável pela coleta e destinação final adequada.

Além da geração de emprego e renda advindos da comercialização de recicláveis, a formação e manutenção das estruturas das cooperativas, como observada por Naime; Abreu (2010) favorecem a consolidação desse importante mercado.

Neste estudo observou-se que o vidro a embalagem tetra pak não são de interesse dos catadores, justificado pela ação do intermediário que restringe a margem de seu lucro, e pelo impedimento de acesso direto as indústrias que utilizam estes resíduos como fonte de matéria prima, uma vez que estas estão a grandes distâncias de Cuiabá MT e Várzea Grande – MT.

A falta de interesse de algumas associações de catadores de Vitória ES pela comercialização de vidros, também foi constatada por Fernandes et al (2012). Implantação de indústrias em pontos geográficos que diminuíssem as distâncias regionais poderia ser

estimulada visando favorecer o interesse, comercialização e destinação ambientalmente adequada de vidro.

Analisando-se os tipos de resíduos passíveis de reciclagem, o ganho ambiental e social pode se inferir que a comercialização desses resíduos é viável para as UANs, possibilitando sustentabilidade na produção e distribuição das refeições.

#### **4. Conclusão**

Conclui-se que a comercialização dos resíduos sólidos recicláveis gerados nas UANs é viável e que esta corrobora com a destinação ambientalmente adequada dos mesmos, possibilitando geração de emprego e renda aos catadores bem como sustentabilidade na produção e distribuição das refeições.

#### **5. Referências**

- ALBERICI, R. M.; PONTES, F. F. F. Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. **Eng.ambient.**, Espírito Santo do Pinhal, v. 1, n. 1, p.73-76, jan/dez, 2004.
- ALVES, M. G.; MARIKO UENO, M. Identificação de fontes de geração de resíduos sólidos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v. 10, n. 4, p.874-888, Oct/Dec, 2015.
- ARAÚJO, E. L. M.; CARVALHO, A C. M. S. Sustentabilidade e geração de resíduos em uma unidade de alimentação e nutrição da cidade de Goiânia – GO. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 775-796, dez. 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. ABERC. Refeições produzidas e faturamento. Disponível em: <<http://www.aberc.com.br/mercadoreal.asp>>. Acesso em: 18 de maio de 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES. **ABRASEL**. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br>>. Acesso em 10 de agosto 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2011**. 186 p., 2012 Disponível em: < [http://www.abrelpe.org.br/download\\_panorama\\_2011.php](http://www.abrelpe.org.br/download_panorama_2011.php)>. Acesso em: 14 de agosto de 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2015**. 92 p., 2015 Disponível em: < [http://www.abrelpe.org.br/download\\_panorama\\_2015.php](http://www.abrelpe.org.br/download_panorama_2015.php)>. Acesso em: 14 de agosto de 2017.
- ASSOCIAÇÃO DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE CUIABÁ. **Relatório técnico 2010**. s/d. Mimeo.
- BARTHICHOTO, M.; MATIAS, A. C. G.; SPINELLI, M. G. N.; ABREU, E.S. Responsabilidade ambiental: perfil das práticas de sustentabilidade desenvolvidas em

unidades produtoras de refeições do bairro de Higienópolis, município de São Paulo. **Qualitas Rev. Eletrônica**, Campina Grande, v. 14, n. 1, p.1-12, 2013.

BASTOS, N.; SILVA, T. C.; SPINELLI, M. G. N. Avaliação de resíduos sólidos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 17, n. 96, p.44-47, mai/jun, 2009.

BOROVAC, J. A. G.; MORAIS, T B. **Execução de ações técnico-administrativas relevantes na geração de sobras em Unidades de Alimentação e Nutrição: Influência do tipo de contrato e da atividade-fim da empresa tomadora de serviço**. IN: BOROVAC, J. Prioridades na execução de ações técnico-administrativas relevantes na geração de sobras em Unidades de Alimentação e Nutrição: influência do tipo de gestão, própria ou terceirizada, do tipo de contrato e da atividade-fim da empresa tomadora de serviço. 97 p. [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2013.

BRASIL. Lei nº 12.305/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 de agosto de 2010.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – CEMPRE. **Preço do Material Reciclável**. 2010. Disponível em: < <http://www.cempre.org.br/>>. Acesso em: Agosto de 2012.

CHAMBERLEM, S. R.; KINASZ, T. R.; CAMPOS, M. P. F. F. Resto de ingestão e sobra descartada - fonte de geração de resíduos orgânicos em Unidades de Alimentação e Nutrição em Cuiabá – MT. **Alim.Nutr.**, Araraquara, v. 23, n. 2, p. 317-325, abr, 2012.

CORRÊA, M. C. **Desafio da gestão dos resíduos sólidos em unidades de alimentação e nutrição: proposições para legislação, instituições e formação profissional**. 146 p. [tese]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.

CUIABÁ – MT. Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. **Relatório de monitoramento 2012**. Disponível em: [http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/relatorio\\_monitoramento\\_04\\_2012.pdf](http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/relatorio_monitoramento_04_2012.pdf). Acesso em 04 de outubro de 2017.

CUIABÁ. Prefeitura Municipal de Cuiabá – Secretaria de Serviços Urbanos. **Plano municipal de saneamento básico e plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos do Município de Cuiabá-MT**. Relatório 6, 2013, 348 p. Disponível em:< <http://www.cuiaba.mt.gov.br/storage/webdisco/2014/11/25/outros/59735700b2f700d393e7139306671c6f.pdf>>. Acesso em: 06 de novembro 2017.

DOMINGOS, H. A. **Economia dos Reciclados: uma análise do mercado de resíduos sólidos no Aglomerado Urbano Cuiabá/Várzea Grande**. 134 f. Dissertação [mestrado]. Cuiabá MT: Universidade Federal de Mato Grosso, 2011.

FERNANDES, S. C. R.; BALDAM, R. L.; BARCELOS JUNIOR, H.; FERRARI, A. Desafios na comercialização de materiais reaproveitáveis. IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. 2012. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/61516763.pdf>>. Acesso em: 30 de junho 2017.

INSTITUTO ETHOS. **Vínculos de negócios sustentáveis em resíduos sólidos**. Catálogo. Impressão D’Lipp Print. São Paulo, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativa da população 2017**. s/d. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 30 de junho 2017.

- KINASZ T. R. Reflexão teórica sobre gerenciamento de resíduos sólidos em unidade de alimentação e nutrição. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 15, n. 87, p.56-60, nov/dez, 2007.
- KINASZ, T. R.; WERLE, H. J. S. Produção e composição física de resíduos sólidos em alguns serviços de alimentação e nutrição, nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande, Mato Grosso: questões ambientais. **Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 144, p. 64-71, set, 2006.
- KINASZ, T. R.; REIS, R. B.; ESPINOSA, M. M.; JULIANO, Y.; MORAIS, T. B. **Resíduos sólidos orgânicos em unidades de alimentação e nutrição: estudo de fatores relevantes na geração de resto, sobras descartadas e de desperdício no preparo de hortaliças e frutas**. In: KINASZ, TR. Resíduos sólidos orgânicos em unidades de alimentação e nutrição: estudo de fatores relevantes na geração de resto, de sobras descartadas e no desperdício do preparo de hortaliças e frutas [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2010.
- KINASZ, T. R.; SPINELLI, M. G. N. Classificação de serviços de alimentação e de padrão de cardápios: um referencial teórico. **Revista de Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 16, n. 92, p. 53-58, set/out, 2008.
- KINASZ, T.R.; REIS, R.B.; MORAIS, T.B. Presentation of a Validated Checklist as a Tool for Assessing, Preventing and Managing Food Waste in Foodservices. **Food and Nutrition Sciences**, vol. 6, p.85-991, 2015. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.4236/fns.2015.611102>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2017.
- LAFUENTE JR., A. N. A. Resíduos sólidos em restaurante comercial: um estudo de caso na cidade de Santos/SP. **Revista de Tecnologia Aplicada**, Campo Limpo Paulista, v. 6, n. 2, p. 44-61, maio/ago. 2012.
- MALTA, M. B.; NANZER, C. M.; ALMEIDA, F. Q. A. Implantação do processo de reciclagem de lixo em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN). **Rev. Simbio-Logias**, Botucatu, v. 1, n. 2, p. 1-9, nov., 2008.
- MATO GROSSO. Prefeitura Municipal de Várzea Grande. **Plano municipal de saneamento básico - Várzea Grande - MT Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**. Volume II, tomo 05/05, janeiro de 2014, 25 p. Disponível em: [http://www.varzeagrande.mt.gov.br/storage/conferencia-saneamento/2/produto\\_2.3\\_situacao\\_intitucional\\_21032015docx.pdf](http://www.varzeagrande.mt.gov.br/storage/conferencia-saneamento/2/produto_2.3_situacao_intitucional_21032015docx.pdf) Acesso em: 06 de novembro 2017.
- NAIME, R.; ABREU, E. F. Avaliação do Potencial de Reciclagem na Cidade de Cuiabá-MT. **UNICIÊNCIAS**, Cuiabá, v. 14, n. 1, p. 147-165, 2010.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>> . Acesso em: 06 de novembro 2017.
- SALES G. L. P **Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em restaurantes públicos populares do Município do Rio de Janeiro: contribuição para minimização de desperdícios** [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2009.
- SOARES, I. C. C.; SILVA, E. R.; PRIORE, S. E.; RIBEIRO, R. C. L.; PEREIRA, M. M. L.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Quantificação e análise do custo da sobra limpa em unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de grande porte. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 24, n. 4, p.593-604, jul/ago, 2011.

SPINELLI, M. G. N; CALE, L. R. Avaliação de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. **Simbio-Logias**, Botucatu, v. 2, n. 1, p.21-30, mai, 2009.

**ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY IN THE PROCESS OF PRODUCTION AND DISTRIBUTION OF MEALS IN UNITS OF FOOD AND NUTRITION: GENERATION AND VIABILITY OF COMERCIALIZATION OF RECYCLABLE WASTE**

**Abstract**

Food Services generate solid waste from the production process and distribution of meal. The raw material, after a rational flow, is transformed into meals for consumption generating solid waste of variable composition and quantity. Waste recovery actions in the recycling and selective collection in these services act as inhibitors of the inadequate disposal of these wastes in the environment, contributing to environmental sustainability. The objective of this study is to analyze the generation and viability of commercialization of recyclable solid waste in Food Services of companies located in Cuiabá and Várzea Grande, Mato Grosso – Brazil. This is a cross-sectional exploratory study with a convenience sample. The analysis of the generation of residues was carried out using the weighing method and generation indices using descriptive statistics. In order to verify the economic potential of recyclable waste, the value of intermediate consumption was used and sales price data were obtained by means of the publication "Compromisso Empresarial para Reciclagem" CEMPRE. It was found that in six services the largest part of waste was made of plastic, and in two services it was paper and cardboard. The generation of aluminum was more significant in one service, being the residue that added more economic value in the commercialization. The generation of glass and tetra pack packaging were not significant, and the recycling of both is not of interest to the scavengers. The results indicate that the commercialization of recyclable solid waste is viable.

**Keywords:** Environment; recyclable solid waste, food services.