



Universidade de Brasília
Centro de Estudos do Cerrado da Chapada dos Veadeiros
Especialização em Sociobiodiversidade e Sustentabilidade no Cerrado

Hugo Fernando Vale Cardoso

“GERAR LIXO É UMA CONDIÇÃO HUMANA?”
SOBRE RESÍDUOS, PESSOAS, ORGANIZAÇÕES E IMPACTO POSITIVO

Alto Paraíso - Goiás
2018

Universidade de Brasília
Centro de Estudos do Cerrado da Chapada dos Veadeiros
Especialização em Sociobiodiversidade e Sustentabilidade no Cerrado

**GERAR LIXO É UMA CONDIÇÃO HUMANA?
SOBRE RESÍDUOS, PESSOAS, ORGANIZAÇÕES E IMPACTO POSITIVO**

Hugo Fernando Vale Cardoso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Estudos do Cerrado da Chapada dos Veadeiros da Universidade de Brasília (Centro UnB Cerrado) como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Sociobiodiversidade e Sustentabilidade no Cerrado pela Universidade de Brasília - UnB.

Orientadora: Profa. Dra. Tânia Cristina Cruz

Alto Paraíso - Goiás
2018

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

V?

Vale Cardoso, Hugo Fernando
"GERAR LIXO É UMA CONDIÇÃO HUMANA?" SOBRE RESÍDUOS,
PESSOAS, ORGANIZAÇÕES E IMPACTO POSITIVO / Hugo Fernando
Vale Cardoso; orientador Tânia Cristina Cruz. -- Brasília,
2018.
50 p.

Monografia (Especialização - Sociobiodiversidade e
Sustentabilidade no Cerrado) -- Universidade de Brasília,
2018.

1. Lixo Zero. 2. Gestão Descentralizada de Resíduos
Sólidos. 3. Negócios de Impacto Ambiental Positivo. 4.
Compostagem. I. Cristina Cruz, Tânia, orient. II. Título.

**GERAR LIXO É UMA CONDIÇÃO HUMANA?
SOBRE RESÍDUOS, PESSOAS, ORGANIZAÇÕES E IMPACTO POSITIVO**

Hugo Fernando Vale Cardoso

Orientadora: Profa. Dra. Tânia Cristina Cruz

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Estudos do Cerrado da Chapada dos Veadeiros da Universidade de Brasília (Centro UnB Cerrado) como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Sociobiodiversidade e Sustentabilidade no Cerrado pela Universidade de Brasília - UnB.

Banca Examinadora:

Dr^a. Tânia Cristina Cruz (Presidente) – FUP-UnB

Ma^a. Eliana Aparecida Silva Santos Feitosa – UAB-UnB

Dr^a. Regina Coelly Fernandes Saraiva – FUP-UnB

Dr^a. Mônica Celeida Rabelo Nogueira (Suplente) – FUP-UnB

Centro UnB Cerrado-UnB
Brasília, 12 de dezembro de 2018

Para que a próxima geração possa desfrutar de um meio ambiente melhor do que o que nos foi deixado pela geração anterior.

AGRADECIMENTOS

A Antônio Pádua, Alice Scartezini, Cris Maciel, Kim Fortunatto, Marina Melo, Max Maciel e Yan Killian que por meio do Jovem de Expressão, do Laboratório de Empreendimentos Criativos - LECria e do I Prêmio Coletivos de Expressão possibilitaram que a Destino Correto saísse do papel.

A Luciana Santos, Carlos Francisco e Gerson Deveras que por meio do Centro Educacional 14 de Ceilândia e do Centro Educacional 7 de Ceilândia possibilitaram as primeiras tentativas de apropriação da técnica de compostagem.

A Rodrigo Sabatini, Eduardo Elias, Maria Gabriela Knapp, Alceu Medeiros, Maria Denis Schneider, Julio Maestri, Aline de Assis e Luciana Souza que por meio do Instituto Lixo Zero, Destino Certo, Brotei Permacultura e CEPAGRO impulsionaram os aprendizados na prática da compostagem em Florianópolis.

A Paulo Mello e Antonio Oswaldo Storel que por meio do Instituto Ecozinha viabilizaram um salto em conhecimentos teóricos e viabilizaram um pátio modelo a um ônibus de distância de casa.

A João Godoy que por meio da OEKO Bioplásticos abriu os olhos para os perigos da romantização da compostagem.

A Deise Nicoletto, Fábio Deboni e Rodrigo Gaspar por se doarem na construção de um ecossistema de negócios de impacto no Distrito Federal.

A Kadmo Côrtes que por meio do Cidades Lixo Zero tem acreditando em nosso potencial e nos apoiado material e moralmente.

A Flávia Attuch e Marta Liuzzi que por meio do Pinella Bar compreenderam as falhas decorrentes da primeira prestação de serviço e, mais que clientes, hoje são parceiras.

A Romero Melo, Ana Cássia, Alex Stewart, Pedro Paulo e Jerislan que por meio da Jardins Romero Melo são cotidianamente nossos parceiros e apoiadores na operação.

A Regina Coelly, Nina Laranjeira, Tânia Cristina, Eliana Feitosa, Wallace, Leonardo Fraga, Felipe Bodens, Caio Althoff, Luanna Ribeiro, Leciane da Matta, Toá Kanyñã Pankararu, Ligia Cazarin e Thamyris Andrade pela companhia nesta incrível jornada acadêmica.

A Francis Vale, Jairo Cardoso e Maria Eduarda por serem parte, acreditarem, abnegarem-se e me permitirem.

A Deus e aos bons espíritos que intuíram e cuidaram.

RESUMO

O presente trabalho deriva de um estudo etnográfico realizado com ambientalistas e empresários entre 2017 e 2018 no Distrito Federal. O objetivo geral desta pesquisa é apresentar um contexto no qual esses sujeitos unem esforços na estruturação de uma cadeia produtiva de valorização de resíduos sólidos no Distrito Federal. São objetivos específicos descrever a trajetória dos sujeitos em questão, a organização desta cadeia produtiva e os impactos sociais e ambientais positivos das organizações que a integram. A pesquisa é justificada pelo atual cenário de descoberta dos impactos ambientais negativos decorrentes da destinação incorreta dos resíduos sólidos no meio ambiente. Por fim, são apresentadas possibilidades para a ampliação dos impactos positivos observados.

Palavras-Chave: Lixo Zero, Gestão Sistêmica de Resíduos Orgânicos, Negócios de Impacto Social.

“O mundo não muda com crenças, o mundo muda com ações.”

autor desconhecido

“Um galo sozinho não tece uma manhã:
ele precisará sempre de outros galos.
De um que apanhe esse grito que ele
e o lance a outro; de um outro galo
que apanhe o grito de um galo antes
e o lance a outro; e de outros galos
que com muitos outros galos se cruzem
os fios de sol de seus gritos de galo,
para que a manhã, desde uma teia tênue,
se vá tecendo, entre todos os galos.”

João Cabral de Melo Neto

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	9
GLOSSÁRIO	10
INTRODUÇÃO - GERANDO E GERENCIANDO LIXO	12
CAPÍTULO 1 - APRESENTANDO SUJEITOS E SUAS TRAJETÓRIAS	17
1.1 Hugo Vale	17
1.2 Paulo Mello	19
1.3 Romero Melo	21
CAPÍTULO 2 - CONSTRUINDO UMA CADEIA DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	23
2.1 Instituto Ecozinha: Restaurantes Sustentáveis	23
2.2 Jardins Romero Melo: Pátio de Compostagem	26
2.3 Destino Correto Compostagem: Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos	28
CAPÍTULO 3 - IMPACTANDO POSITIVAMENTE O MEIO AMBIENTE	31
3.1 Pequenos Geradores de Lixo	31
3.2 Compostagem de Resíduos Orgânicos Segregados na Origem	32
3.3 Negócios de Impacto Ambiental/Negócios Sociais	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS - AMPLIANDO IMPACTOS	41
REFERÊNCIAS	43
ANEXOS	47
Anexo I - Modelo de Contrato	47
Anexo II - Planta Pátio de Compostagem Jardins Romero Melo	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Hugo Vale em fase de experimentação da compostagem no Centro Educacional 4 de Ceilândia em Outubro de 2017	18
Figura 2: Paulo Mello exhibe o recipiente para armazenamento e transporte de resíduos orgânicos do Restaurante Dona Lenha da 402 Sul em Fevereiro de 2018	20
Figura 3: Antonio Storel e Romero Melo juntos à primeira leira de compostagem no Pátio Jardins Romero Melo em Maio de 2018	22
Figura 4: Modo de separação de resíduos sólidos dos restaurantes associados ao Instituto Ecozinha em Junho de 2018	25
Figura 5: Antonio Storel ministra primeira aula do I Curso de Compostagem Orgânica Sebrae/Instituto Ecozinha no Sebrae da 515 Norte em março de 2018	26
Figura 6: Participantes do I Curso de Compostagem Orgânica Sebrae/Instituto Ecozinha no Pátio de Compostagem Jardins Romero Melo em Maio de 2018	27
Figura 7: Veículo utilizado pela Destino Correto Compostagem na coleta e transporte de resíduos de bares e restaurantes em outubro de 2018	31
Figura 8: Estrutura para armazenamento de resíduos de estabelecimentos associados ao Instituto Ecozinha em locais externos em outubro de 2018	33
Figura 9: Gráfico com variação típica de temperatura em processos de compostagem. Fonte MASON & MIKE, 2005 <i>apud</i> INÁCIO e MILLER, 2009	36
Figura 10: Em primeiro plano, camada de impermeabilização do solo, coleta e drenagem de percolado, e em segundo plano leira de compostagem em funcionamento no Pátio de Compostagem Jardins Romero Melo em Maio de 2018	38
Figura 11: Esquema de modelos de negócios	39

GLOSSÁRIO

Lixo: Tudo aquilo que já não tem mais utilidade, e que por isso jogamos fora.

Lixo Zero: Um conceito segundo o qual nada é inútil. Em uma perspectiva de economia circular, todos os materiais resultantes do nosso consumo têm uma utilidade no ciclo de vida de algum novo produto.

Resíduos: Os restos do nosso consumo, que em uma perspectiva de economia circular integram o ciclo de vida de outros produtos e por isso são separados segundo suas características.

Resíduos Orgânicos: Restos de alimentos, do preparo e do consumo. Incluem também guardanapos, palitos de madeira, pêlos e cabelos, restos de poda e capina. Toda e qualquer matéria orgânica.

Resíduos Recicláveis: Resíduos que já são comumente reciclados, como papéis, vidros, metais e plásticos.

Resíduos Indiferenciados: Restos do consumo quando não estão separados segundo suas características, dificultando ou mesmo inviabilizando a reutilização, reciclagem ou compostagem.

Rejeitos: Resíduos para os quais não há solução tecnológica de reciclagem disponível ou economicamente viável.

Bombona: Recipiente plástico utilizado para armazenamento e transporte de resíduos orgânicos dos bares e restaurantes até o pátio de compostagem.

Sucessão Ecológica: Processo ecológico em que espécies diversas de microorganismos se sucedem na decomposição dos resíduos orgânicos.

Fase Termofílica: Fase inicial do processo de compostagem em que há intensa atividade de reprodução e respiração microbiana e consequente elevação da temperatura.

Fase Mesofílica: Segundo estágio do processo de compostagem, no qual há redução da reprodução e respiração microbiana e consequente redução da temperatura.

Fase de Maturação: Terceira e última fase do processo de compostagem, na qual a matéria já decomposta passa por uma fase de descanso antes de sua utilização como matéria orgânica e fertilização dos solos.

Bioindicador: A natureza é uma relação de causas e consequências. A presença de determinadas espécies está condicionada a certos fenômenos. Logo a presença de algumas espécies são bioindicadores de processos naturais.

INTRODUÇÃO - GERANDO E GERENCIANDO LIXO

As taxas de geração de resíduos sólidos estão aumentando em todo o mundo. Em 2016, foram gerados 2 bilhões de toneladas, totalizando uma geração média diária de 0,74 kg por pessoa. Em 2050, este índice será 70% maior, alcançando um total de 3,40 bilhões de toneladas de materiais descartados (WORLD BANK, 2018). Ao menos uma notícia sobre lixo e o seus impactos negativos sobre a natureza é veiculada semanalmente em um jornal de grande circulação nacional, demonstrando a dimensão do problema.

À medida em que as cidades se tornam local de moradia de uma parcela cada vez maior da população mundial - atualmente 55% da humanidade reside em zonas urbanas e em 2050 serão 68% (UNITED NATIONS, 2018) - e o consumo aumenta, os municípios são desafiados a dispor de serviços mais eficientes de coleta, transporte e destino final ambientalmente adequado para os resíduos sólidos de seus habitantes. A gestão de resíduos sólidos é o serviço municipal mais importante, indispensável para outras ações municipais (HOORNWEG; BHADA-TATA, 2012).

A má gestão de resíduos impacta mais os cidadãos em situação de vulnerabilidade socioeconômica dos países em desenvolvimento. Nestes países, aproximadamente 90% dos resíduos são descartados em lixões ou queimados a céu aberto, práticas que causam danos à saúde, à segurança e ao meio ambiente. Resíduos dispostos de forma irregular facilitam a dispersão de doenças, contribuem para as alterações climáticas globais através da geração de metano e promovem a violência urbana (WORLD BANK, 2018).

Apesar de ser essencial para a construção de cidades sustentáveis e habitáveis, a gestão adequada dos resíduos é um problema para muitos municípios. O gerenciamento eficaz de resíduos compreende de 20% a 50% dos orçamentos municipais. Sistemas integrados que sejam eficientes, sustentáveis e tenham apoio da sociedade são pré-requisitos para a operação deste serviço (WORLD BANK, 2018).

O Brasil instituiu em 2010 a sua Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da Lei Federal 12.305. Resultado de 20 anos de discussão, esta política impõe obrigações e formas de cooperação entre o poder público e o setor privado e define a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, instituições públicas e prestadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A responsabilidade foi compartilhada também entre os distintos entes da federação. Estados e municípios foram incumbidos de desenvolver planos de gerenciamento dos resíduos gerados em seus territórios (LEITE, 2015)

Em acordo ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Distrito Federal instituiu em 2014 a sua Lei Distrital de Resíduos Sólidos. Com aproximadamente 3 milhões de habitantes (IBGE, 2018), conta com uma geração diária de cerca de 2,5 mil toneladas de resíduos sólidos domiciliares. Em média, cada habitante gera diariamente 0,88 kg de resíduos, sendo 48,34% orgânicos, 28,67% de potenciais recicláveis e 22,99% de rejeitos (PGIRS, 2017: 66).

Percentual gravimétrico¹ semelhante também é verificado em estabelecimentos do segmento de alimentação e bebidas. O Distrito Federal é sede de aproximadamente 20 mil negócios do ramo, como pequenas indústrias, restaurantes e bares (CIDA, 2018). Empreendimentos que em sua maioria geram entre 50kg e 150kg de resíduos por dia e que a partir da Lei Distrital 5.610/2016 foram enquadrados como Grandes Geradores por gerarem acima de 120L de rejeitos por dia.

Mediante a Lei dos Grandes Geradores, em meados de 2018 os estabelecimentos em questão se tornaram responsáveis pela destinação final de seus resíduos. Isto é, não teriam mais o seu lixo coletado gratuitamente pelas empresas que operam para o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) do Distrito Federal. Logo, teriam que contratar uma empresa para coletar os seus resíduos, pagar pelo serviço prestado, se responsabilizar pelo transporte e pela destinação final dos resíduos e apresentar comprovantes à fiscalização (Distrito Federal, Lei Distrital 5.610/2016).

¹ Gravimetria é análise dos tipos e proporções de resíduos que compõem o lixo.

Assim como em domicílios, nestas empresas a maior parte dos resíduos é orgânica. Esta não é uma realidade exclusiva do Distrito Federal, ao analisar o contexto nacional, constatamos que a fração orgânica representa 51,4% dos resíduos sólidos urbanos (PNRS, 2012). Analisando o contexto global tem-se uma média de 46% de resíduos orgânicos, porém essa fração varia de 64% em países de baixo grau de desenvolvimento econômico, até 28% em países onde a população possui renda média elevada (BANCO MUNDIAL, 2012).

É um fato comum para países em diferentes escalas de desenvolvimento que a fração orgânica representa uma parcela significativa dos resíduos gerados. Caso seja destinada de forma inadequada, compromete a salubridade do ambiente urbano, atrai vetores, e propaga doenças. E quando enviadas para lixões ou aterros emite Metano (CH₄), um gás de efeito estufa com potencial de aquecimento vinte vezes superior ao dióxido de carbono (CO₂), diminui a vida útil dessas instalações e representa custos elevados para os sistemas urbanos de tratamentos de resíduos (INÁCIO E MILLER, 2009).

E é justamente na fração orgânica que se concentra o presente estudo, resultado de uma pesquisa etnográfica pautada por conhecer e aplicar a reciclagem de resíduos orgânicos enquanto uma solução simples, de baixo custo e alto potencial resolutivo para metade dos resíduos sólidos gerados no Distrito Federal. A compostagem, que é o nome dado à reciclagem de orgânicos, é um processo controlado de decomposição biológica da matéria orgânica por meio do qual os resíduos orgânicos são transformados em um material parcialmente estabilizado semelhante ao húmus, que pode ser utilizado tanto para a adubação do solo em cultivos florestais, paisagísticos e agrícolas, quanto para a recuperação de solos degradados, além da descontaminação de solos contaminados (INÁCIO E MILLER, 2009).

Apesar de ser uma prática secular entre indianos, permanece pouco difundida no contexto nacional. Em 2008 o Brasil contava com apenas 211 pátios de compostagem registrado (IPEA, 2008). Número incipiente para um país em que mais da metade dos

seus resíduos são orgânicos e que tem na agricultura a base da sua economia. O sucesso da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos passa pelo sucesso da prática de compostagem. O sucesso da compostagem, por sua vez, passa pela solução de problemas econômicos, comerciais e logísticos (BELTRAME, 2015).

Dado esse contexto, este estudo se aproxima a uma corrente de pensamento que constata que os atuais modelos de limpeza e destinação final de resíduos consistem no gerenciamento dos resíduos sólidos. Isto é, naturalizam a geração e descarte dos resíduos. Em oposição a este modelo que gere o lixo, tem se difundido o conceito Lixo Zero. O conceito Lixo Zero consiste no máximo aproveitamento e correto encaminhamento dos resíduos recicláveis e orgânicos e a redução – ou mesmo o fim – do encaminhamento destes materiais para os aterros sanitários e/ou para a incineração (ILZB, 2018).

Difundido mundialmente, o Lixo Zero é concebido como uma meta ética, econômica, eficiente e visionária para guiar as pessoas a mudar seus modos de vidas e práticas de forma a incentivar os ciclos naturais sustentáveis, onde todos os materiais são projetados para permitir sua recuperação e uso pós-consumo. Em termos de aplicação prática, o conceito se materializa na Gestão de Resíduos para o Lixo Zero, que é uma gestão de resíduos que não permite que ocorra a geração do lixo, que é a mistura de resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos (ZWIA, 2018).

São vários os casos de sucesso de aplicação da Gestão de Resíduos para o Lixo Zero em todo o mundo. Os de maior repercussão são os da prefeitura de São Francisco nos Estados Unidos, que atualmente desvia mais de 75% dos resíduos gerados de aterros ou incineradores (Brigham, 2018), em função de uma política pública iniciada em 2003 e que tem metas para até 2030. Outras cidades no mundo são Capannori na Itália, Kamikatsu no Japão e Sidney na Austrália. No Brasil, Florianópolis foi a primeira cidade a se comprometer com a agenda lixo zero e tem por objetivo alcançar, até o ano de 2030, o desvio de resíduos enviados ao aterro sanitário ao percentual de 60% para os resíduos secos e de 90% para os resíduos orgânicos (Florianópolis, Decreto Municipal 18.646/2018).

Algumas iniciativas embasadas no conceito Lixo Zero também têm sido executadas no Distrito Federal, como a Vila Naval Lixo Zero 2020, a Superquadra Sustentável 113 Sul e o Instituto Ecozinha. Neste estudo abordaremos esta última iniciativa, que compreende uma comunidade de bares e restaurantes que têm reduzido em mais de 90% sua geração de lixo.

CAPÍTULO 1 - APRESENTANDO SUJEITOS E SUAS TRAJETÓRIAS

1.1 Hugo Vale



Figura 1: Hugo Vale em fase de experimentação da compostagem no Centro Educacional 4 de Ceilândia em Outubro de 2017. Fonte: Acervo Pessoal de Hugo Vale.

Hugo era um jovem de 21 anos que via nos estudos uma possibilidade de poder oferecer algo de bom tanto para a sua família quanto para toda a sociedade. Por isto, cinco vezes por semana ele acordava às 5h da manhã para pegar o primeiro ônibus que partia da Ceilândia com destino à Universidade de Brasília. Hugo cumpria esta rotina rigorosamente há sete semestres e em uma determinada segunda-feira, em um aula da disciplina de Agricultura Alternativa, ele assistiu à apresentação de trabalho que seus colegas de turma fizeram sobre um minhocário. Uma estrutura de baldes em que minhocas transformavam em adubo as sobras de alimentos que em sua casa ele jogava no lixo.

Já havia algum tempo que Hugo tinha uma relação incomum com o lixo. De tentativas de diminuir a quantidade de papéis que ele jogava fora, resultantes das leituras e anotações da faculdade, até a observação cotidiana do crescimento do Lixão

da Estrutural. Aquela aula marcou a trajetória de Hugo, que passou a buscar conteúdos na internet que pudessem ajudá-lo a construir o seu próprio minhocário. Quando acreditava já ter entendido como poderia fazer o seu minhocário, Hugo foi até a marcenaria de seu pai e, com as peças disponíveis, fez um minhocário de madeira. De lá saiu também com uma boa quantidade de serragem. Com sua mãe foi até o Sítio Geranium, onde adquiriu a sua primeira matriz de minhocas em um dia de muita chuva. Ao longo daquele ano de 2015, Hugo achou o máximo ter um minhocário em casa. A quantidade de minhocas era cada vez maior, o sistema não fedia, o adubo tinha aquele cheiro de terra molhada e a quantidade de lixo colocada para fora de casa era muito, mas muito menor.

No ano seguinte, contudo, a percepção de que se em sua rua se apenas a sua casa compostasse representava menos de 1%, qual seria a sua representatividade em seu bairro? Sua cidade? Seu estado? Seu país? Nesta mesma época, seu minhocário de madeira já estava podre de tão úmido. Os dois choques de realidade ao mesmo tempo frustraram Hugo, que não mexeu mais com minhocário ao longo de todo o ano de 2016. Neste ano, que era o último da graduação, Hugo estava decidido que iria trabalhar muito e ganhar dinheiro, e não iria perder tempo com essa coisa ridícula de lixo. Ao longo de todo o ano, porém, a vontade de reativar o minhocário era constante, bem como as pesquisas sobre questões relacionadas a lixo na internet. Ao fim do ano, muito dinheiro mas pouca realização pessoal. Assim, Hugo colocou como projeto para 2017 não apenas voltar a compostar o lixo orgânico de sua casa como fazer algo para que os seus vizinhos de rua fizessem o mesmo.

A abertura de um edital de apoio a projetos de uma OnG local, o Jovem de Expressão, por meio do Laboratório de Empreendimentos Criativos (LECria) se revelou para Hugo como a possibilidade de fazer algo de modo mais estruturado. Assim ele escreveu um projeto “Destino Correto Compostagem”, reuniu seus familiares e fundou o Coletivo Destino Correto. No mesmo fim de semana Hugo viu o edital de abertura do Curso de Especialização em Sociobiodiversidade e Sustentabilidade no Cerrado, do Centro UnB Cerrado, em Alto Paraíso, um dos municípios da Chapada dos Veadeiros.

Hugo não só teve o projeto contemplado com o edital, como também foi aprovado para a pós-graduação.

É a partir do cenário apresentado que o autor deste trabalho desenvolve maiores interações com o conceito Lixo Zero. No Brasil, o conceito é difundido pelo Instituto Lixo Zero. Uma organização sem fins lucrativos que tem por objetivo criar ambientes para a difusão do conceito Lixo Zero. Em setembro de 2017 foi o criado o primeiro ambiente em Brasília, o Fórum Lixo Zero, que apresentou algumas iniciativas sustentáveis realizadas no Distrito Federal. Na ocasião, uma das iniciativas apresentadas foi o Instituto Ecozinha, do chef de cozinha Paulo Mello.

1.2 Paulo Mello



Figura 2: Paulo Mello exhibe o recipiente para armazenamento e transporte de resíduos orgânicos do Restaurante Dona Lenha da 402 Sul em Fevereiro de 2018. Fonte: Acervo Pessoal de Hugo Vale.

Paulo Mello está sempre tentando ser mais correto ambientalmente. Faz coleta de água de chuva, recicla água, tem a própria horta. Já cuidava dos resíduos de sua própria casa, mas sentia que precisava ampliar. Acreditava que não basta mudar a realidade de dentro da própria casa, é preciso mudar a realidade do vizinho. E quando eu ouviu falar da Lei dos Grandes Geradores, pensou no seu restaurante. Ele é

proprietário da rede Dona Lenha, que possui quatro restaurantes em Brasília e gera uma grande quantidade de resíduos diariamente.

Ele começou a mensurar esse quantitativo e fazer o qualitativo do resíduo para tentar ser um pouco mais correto com o meio ambiente a partir da Lei, que veio, na sua visão, para acender uma luz para essa discussão tão importante sobre o impacto socioambiental dos empreendimentos, “a primeira importância da lei é fazer a gente pensar no assunto, e isso está acontecendo”. Porém, quando ele foi estudar a lei para saber se tava fazendo algo de certo ou de errado dentro do seu próprio restaurante, ele se deparou com alguns problemas relacionados com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) proposto pelo governo, “pois antes de tudo, o PGRS tem que obedecer à Política Nacional de Resíduos Sólidos e muita das vezes ele tenta, mas não consegue, porque falta alguma coisa”. Assim, Paulo tentou resolver alguns problemas e viu que era possível resolvê-los dentro do restaurante mesmo. Deu muito certo, com isso resolveu convocar outros donos de restaurante para que o impacto fosse ampliado.

Saiu de sua casa, passou para um restaurante e agora impacta outros restaurantes. E quer chegar num patamar ainda maior. Por isso apresentamos o Instituto Ecozinha, o porquê de seu surgimento, como surgiu e qual a importância do trabalho que está realizando, que por enquanto é basicamente disseminar a cultura da correta separação e destinação dos resíduos, “e falamos aqui de resíduos porque lixo, a partir dessa visão, não existe mais, logo é um termo que devemos tirar do nosso vocabulário”.

Paulo Mello, na ocasião do Fórum, divulgava o trabalho que estava prestes a ser realizado em fase piloto com 13 restaurantes de Brasília e que em breve seria ampliado para mais restaurantes mediante a abertura de um segundo pátio de compostagem, na Jardins Romero Melo, uma empresa de Viveiro de Plantas, Paisagismo e Reflorestamento do Romero Melo.

1.3 Romero Melo



Figura 3: Antonio Storel e Romero Melo juntos à primeira leira de compostagem no Pátio Jardins Romero Melo em Maio de 2018. Fonte: Acervo Pessoal de Hugo Vale.

Romero Melo, apesar do sobrenome similar, não tem qualquer vínculo familiar com Paulo Mello. Ambos se conheceram também por meio do Instituto Lixo Zero. Paulo precisava de um local próximo à Asa Sul para compostar os resíduos orgânicos dos restaurantes daquela localidade e Romero possuía uma chácara de 3,6 hectares na EPTG, à altura do Viaduto Israel Pinheiro, há exatos de 15km da Asa Sul.

Romero é a terceira geração da família que trabalha no segmento de plantas e paisagismo. Seu avô já o fazia no interior do Goiás. A transição da família para a capital se deu à época de seu pai, que fora convidado por Juscelino Kubistchek a vir para Brasília produzir arranjos para os eventos da presidência. O local de trabalho era também o local de moradia, e assim Romero cresceu acompanhando o pai em suas atividades laborais.

Já mais adulto, Romero se mudara para Palmas/Tocantins, onde cursou ensino superior na área ambiental e abriu a sua própria empresa de paisagismo e reflorestamento. Prestou serviços de grande porte naquela cidade e também em dezenas de municípios do nordeste. Com o falecimento de seu pai, nos anos 2000, regressou à Brasília para cuidar de sua mãe e da chácara da família. Pioneira no comércio de mudas e serviços de jardinagem, Romero viu o seu mercado abalado pela chegada de outras empresas do mesmo segmento à EPTG, sobretudo por aquelas que praticavam um comércio à preços inferiores, com conseqüente redução da margem de lucro.

Com a crise financeira de 2015, as vendas caíram ainda mais, em virtude do paisagismo não ser uma necessidade básica nem de pessoas, nem de empreendimentos. E mediante a crise hídrica de 2016 e 2017, foi obrigado a fechar as portas da empresa por alguns dias, pois a sua disponibilidade hídrica para aguar as plantas fora provisoriamente revogada por fiscais da ADASA. Mediante as instabilidades de seu ramo de negócios, Romero viu na necessidade de Paulo uma oportunidade de adicionar mais um segmento à sua empresa e assim buscar a sustentabilidade financeira de um modo geral, logo aceitou o desafio de se tornar um pátio de compostagem e participar da construção de uma cadeia de valorização de resíduos orgânicos.

CAPÍTULO 2 - CONSTRUINDO UMA CADEIA DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

2.1 Instituto Ecozinha: Restaurantes Sustentáveis

Fundado oficialmente em setembro de 2017 por 13 bares e restaurantes de Brasília, o Instituto Ecozinha é uma organização civil de direito privado, de interesse público, apartidária e sem fins lucrativos (ECOZINHA, 2018). Tem por objetivo difundir ações de sustentabilidade ambiental entre bares e restaurantes. Atualmente, tem difundido entre tais estabelecimento um novo paradigma na gestão de resíduos. No paradigma antigo, o resíduo era um problema do qual os estabelecimentos só queriam se livrar. O Ecozinha provoca os estabelecimento e suscita um paradigma em que tais estabelecimentos entendem que os resíduos fazem parte de um ciclo e querem que ele seja gerenciado de uma forma virtuosa.

Porém, não existia até então uma cadeia que gerenciasse 100% dos resíduos de forma virtuosa. Se, por um lado, havia as cooperativas para a reciclagem do papel, do alumínio e dos plásticos, por outro lado não havia solução para os vidros e nem para os resíduos orgânicos, que juntos representam aproximadamente 60% dos resíduos do segmento de alimentação e bebidas (MELO, 2018).

Assim, para além das ações de educação ambiental, o Instituto também fomentou a criação de estruturas que viabilizassem a materialização do conceito de Gestão Descentralizada de Resíduos Sólidos, o qual se contrapõe ao modelo centralizador predominante em território nacional de ter apenas uma opção para o gerenciamento dos resíduos, sendo este quase sempre um aterro ou lixão.

Apesar do recente fechamento do lixão da Estrutural e da inauguração do Aterro Sanitário de Brasília (ASB), continua em vigor no Distrito Federal um modelo de gestão centralizada para aproximadamente 70% dos resíduos gerados neste território, uma vez que o aterro é compreendido pelos órgãos responsáveis como a destinação final correta para os resíduos indiferenciados.

A Gestão Descentralizada de Resíduos Sólidos parte do princípio da economia circular, a qual compreende que cada tipo de resíduo tem um ciclo de vida particular e deve ter uma rota tecnológica específica para que o ciclo de vida seja mantido. Logo, não existe um destino final único para todos os resíduos, senão diversos destinos, descentralizados tanto em termos tecnológicos quanto na localização geográfica.



Figura 4: Modo de separação de resíduos sólidos dos restaurantes associados ao Instituto Ecozinha em Junho de 2018. Fonte: Acervo Pessoal de Hugo Vale.

Com objetivo de fomentar uma rota tecnológica para valorização dos materiais não aproveitados pelas cooperativas de catadores, o Instituto Ecozinha tanto consolidou uma parceria com a Green Ambiental, uma empresa de coleta de resíduos que topou realizar a coleta e a logística reversa² das embalagens de vidro, quanto promoveu em parceria com o Sebrae/DF a realização do I Curso de Compostagem Orgânica, que capacitou mais de 40 pessoas na Gestão Sistêmica de Resíduos Orgânicos (STOREL, 2018).

² A logística reversa é um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhado pelo ciclo de vida dos produtos. A PNRS define a logística reversa como um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada." (MMA, 2018)

O curso, realizado entre Fevereiro e Maio de 2017, foi ministrado pelo Engenheiro Agrônomo Antônio Oswaldo Storel, ex-funcionário da prefeitura de São Paulo que assessorou a construção e operação do Pátio de Compostagem da Lapa, um pátio no centro de São Paulo que recebe 10 toneladas de resíduos orgânicos por dia das feiras livres localizadas na Lapa. Para além das exposições teóricas em torno da gestão sistêmica de resíduos orgânicos, que tem início na segregação dos resíduos na origem, passa pelo processo de compostagem e termina com a utilização do composto orgânico em ações de agricultura, paisagismo, reflorestamento ou recuperação de solos, Antônio Storel também produziu um projeto técnico para um pátio de compostagem que seria construído ao longo do curso, contemplando a parte prática da capacitação, e seria o produto final maior da parceria entre o Instituto Ecozinha e o Sebrae.



Figura 5: Antonio Storel ministra primeira aula do I Curso de Compostagem Orgânica Sebrae/Instituto Ecozinha no Sebrae da 515 Norte em março de 2018. Fonte: Acervo Pessoal Hugo Vale.

2.2 Jardins Romero Melo: Pátio de Compostagem

A Jardins Romero Melo é uma empresa com mais de 15 anos de atuação na produção e comercialização de mudas de plantas, paisagismo, reflorestamento e jardinagem, com trabalhos para prefeituras dos estados do norte e do nordeste e para domicílios e clientes corporativos no Distrito Federal. É fruto de sociedade empresarial

estabelecida entre o casal Romero Melo e Ana Cássia. Com sede na Chácara 74, às margens da EPTG, em um terreno rural de 3,6 hectares.

À convite do Instituto Ecozinha, a Jardins Romero Melo incorporou o segmento de compostagem de resíduos orgânicos ao *hall* de serviços de prestados. O projeto técnico do pátio construído nas dependências da empresa é de autoria do Engenheiro Agrônomo Antônio Storel, e a implantação do projeto foi desenvolvida por uma empresa de construção civil e pela própria equipe da Jardins Romero Melo. O SEBRAE custeou 70% do projeto técnico. Os outros 30%, bem como parte dos recursos necessários à construção do pátio, foram injetados pelos 13 restaurantes fundadores do Instituto Ecozinha. Uma outra parte foi investimento da Jardins Romero Melo.



Figura 6: Participantes do I Curso de Compostagem Orgânica Sebrae/Instituto Ecozinha no Pátio de Compostagem Jardins Romero Melo em Maio de 2018. Fonte: Acervo Pessoal Hugo Vale.

Outras atividades pertinentes ao pátio incluem a manutenção do estoque de carbono. Parte do carbono, sobretudo a palha, vem da poda do capim que brota dentro dos 3,6 hectares em que está a Jardins Romero Melo. Há ainda os resíduos das atividades de poda e jardinagem oferecidos aos clientes. No início da operação,

enquanto subsídio à compostagem, aproximadamente 40 metros cúbicos de poda de árvores foram cedidos pela Terracap, companhia responsável pela poda de árvores urbanas no Distrito Federal e que dispõe de um pátio onde os resíduos desta poda são acumulados para leilões anuais.

A operação ocorre em uma área de 2.600 metros, sendo 1.800m² reservados exclusivamente para a compostagem. Em um espaço de 30 metros x 60 metros estão dispostas 9 leiras de compostagem, com dimensões de 2 metros x 20 metros, distantes 7 metros entre si. O projeto é para que três leiras operem na fase de degradação concomitantemente. Isto é, três leiras na fase termofílica, outras três na fase mesofílica e mais três na fase de maturação. Ocorrendo o abastecimento de cada leira da fase termofílica uma vez por semana. Nos outros 900m² estão o estoque de carbono, uma baia para recebimento e mix de resíduos e um galpão para higienização e secagem de bombonas, além de espaço para manobra de veículos.



Figura 6: Área de Recebimento e Mix de Resíduos e Galpão de Lavagem e Secagem de Bombonas do Pátio de Compostagem Jardins Romero Melo em maio de 2018. Fonte: Acervo Pessoal Hugo Vale.

Por fim, outra atividade pertinente ao pátio de compostagem é a pesagem das bombonas³ com os resíduos orgânicos, a remoção dos resíduos orgânicos de dentro das bombonas e a higienização das bombonas. As bombonas são galões que viabilizam o transporte dos resíduos orgânicos do restaurante ao pátio de compostagem. Uma das empresas que operam o transporte de resíduos para o pátio é a Destino Correto.

2.3 Destino Correto Compostagem: Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos

A Destino Correto surge em abril de 2017 ao ser contemplada no I Prêmio Coletivos de Expressão da OnG Jovem de Expressão. No seu contexto inicial, seria um projeto de compostagem comunitária com os vizinhos do autor deste trabalho, que não foi realizado por não obter permissão de uso espaço público por parte da Administração Regional de Ceilândia. Assim, o projeto foi readaptado para a compostagem dos resíduos orgânicos do Centro de Ensino Educacional 10 de Ceilândia. Uma escola pública com uma grande área à disposição e uma cantina que produzia refeições para mais de mil alunos por dia.

Perante a grande quantidade de resíduos gerados na escola, foi necessário ampliar os conhecimentos técnicos sobre o processo de compostagem. Com o apoio do Instituto Lixo Zero, ocorreu um intercâmbio de 3 semanas em Florianópolis, cidade-polo do desenvolvimento da compostagem no Brasil, onde foi desenvolvido o Método de Compostagem em Leiras Estáticas de Aeração Natural, também conhecido como Método UFSC. Que tem por diferencial em relação a outros métodos de compostagem a possibilidade de ser realizado em locais urbanos, uma vez que não propaga odores.

Durante o intercâmbio em Florianópolis, Hugo Vale, Paulo Mello e Romero Melo estiveram juntos. Em viagem rápida juntamente e outras pessoas, demonstravam que havia um movimento no sentido de criar um modelo de negócios para a compostagem. Do retorno do intercâmbio, ao final de novembro de 2017, à abril de 2018, quando terminou o I Curso de Compostagem Orgânica, estivemos imersos em

³ Bombonas são recipientes de 50 litros nos quais os resíduos orgânicos são armazenados e transportados dos bares e restaurantes até o pátio de compostagem.

compreender a compostagem de resíduos já não enquanto técnica, mas sim enquanto modelo de negócios.

Ao final do curso, o projeto foi reformulado e a Destino Correto se transformou em uma empresa, fechando contrato com o seu primeiro cliente, o Bar Pinella, na 407 Norte, com o qual foi prototipado o modelo de operação ao longo de três meses. Para reduzir as incertezas da operação e dedicar mais tempos e esforços para o atendimento ao cliente, decidimos mudar o nosso modelo de negócios para o transporte dos resíduos orgânicos, celebrando uma parceria para que a Jardins Romero Melo realizasse a compostagem.



Figura 7: Veículo utilizado pela Destino Correto Compostagem na coleta e transporte de resíduos de bares e restaurantes em outubro de 2018. Fonte: Acervo Pessoal Hugo Vale.

CAPÍTULO 3 - IMPACTANDO POSITIVAMENTE O MEIO AMBIENTE

3.1 Pequenos Geradores de Lixo

Em novembro de 2018 o Instituto Ecozinha tem 60 estabelecimentos associados. Todos assumiram a gestão de seus resíduos e com três mudanças obtiveram reduções de até 95% do total de lixo gerado. Mediante a redução, se tornaram pequenos geradores de lixo perante o Governo do Distrito Federal, uma vez que geram menos de 120 litros de resíduos indiferenciados por dia.

A primeira mudança é a aquisição de recipientes específicos para cada tipo de resíduo. A divisão dos tipos de resíduos tem uma conexão com as rotas tecnológicas de reciclagem de Brasília, de modo que há um tipo de contentor para os resíduos orgânicos, um segundo para alumínio, plásticos e papelão, um terceiro para rejeitos, que são basicamente os resíduos do banheiro, e um quarto para o vidro, que é reciclável mas tem uma rota tecnológica que não envolve as cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

A segunda mudança é a inserção de atividades periódicas de sensibilização ambiental dos funcionários, que têm por finalidade que eles entendam em que coletor depositar cada tipo de resíduo e o que acontece com cada tipo de resíduo quando estes são coletados nos estabelecimentos. A terceira mudança é a criação de rotinas de remoção desses contentores de resíduos de dentro dos estabelecimentos para a coleta pelas empresas de transporte de resíduos.

O instituto é composto pelo chef de cozinha Paulo Mello como diretor presidente, pelo engenheiro Ian Mckee como coordenador operacional e pela engenheira Ana Carolina como secretária, além de uma contadora responsável pela contabilidade das ações da instituição. Paulo Mello não recebe remuneração pela sua presença no instituto, e a remuneração dos demais, bem como outros gastos do instituto são custeados por uma taxa mensal de R\$ 130 praticada aos estabelecimentos associados.

Desde outubro de 2017, mais de 1.000 toneladas de resíduos orgânicos já foram destinadas corretamente por meio das ações do Instituto, sendo 500 toneladas de vidro encaminhadas para a reciclagem e 500 toneladas de resíduos orgânicos encaminhadas para a compostagem.

Cabe ressaltar a importância do trabalho do Instituto Ecozinha por ele mover empresários do segmento de bebidas e alimentação a colocarem a mão no bolso e pagar um pouco mais caro para fazer o ambientalmente correto. Além de quebrar barreiras, o Instituto é importante por disseminar a idéia de que é possível fazer a segregação de resíduos na origem. Esta é uma prática de considerável importância em toda a cadeia de valorização de resíduos orgânicos, dado que evita a contaminação do composto orgânico com microplásticos, metais pesados e outros resíduos perfuro-cortantes.



Figura 8: Estrutura para armazenamento de resíduos de estabelecimentos associados ao Instituto Ecozinha em locais externos em outubro de 2018. Fonte: Acervo Pessoal de Hugo Vale.

3.2 Compostagem de Resíduos Orgânicos Segregados na Origem

A compostagem é como uma continuação da culinária da cozinha. O processo de cozinhar continua. Para cozinhar, é necessário saber de onde vêm os ingredientes, escolher as formas de preparação, cuidar da qualidade dos processos, da qualidade do prato, enfim. Na compostagem continua-se cozinhando, não mais para humanos, mas para os microorganismos, para a terra, para as plantas (STOREL, 2018).

O gerente de pátio de compostagem é como um chef de cozinha. Não adianta pegar a receita e tentar fazer o prato. Não é só com a receita que se faz o prato. É ler a receita, ter prática e observar o processo minuciosamente, reagindo a tudo o que acontece, para chegar ao resultado que a receita propõe. É uma postura semelhante à postura do cozinheiro, mas inversa à medida que o objetivo não é formar, mas sim decompor (STOREL, 2018).

São ingredientes da compostagem os resíduos orgânicos, compostos em sua maioria por nitrogênio, a poda picada, a serragem e a maravalha, constituídas de carbono e o oxigênio. Em equilíbrio, estes três elementos viabilizam a reprodução de fungos e bactérias que vão decompor biologicamente os resíduos orgânicos e elevar a temperatura do sistema à faixas entre 50°C e 65°C graus e a picos superiores a 70 °C. (BRAZAS, 2012)

A compostagem é um processo que decompõe os resíduos sólidos orgânicos em compostos orgânicos. A degradação consiste na quebra das cadeias químicas das substâncias orgânicas. Substâncias orgânicas diferentes têm cadeias químicas diferentes que são quebradas por diferentes microorganismos em diferentes intervalos de tempo. Logo, a degradação é realizada por uma população diversificada de microorganismos em sucessão ecológica.

A sucessão ecológica é iniciada pela expansão das colônias de bactérias mesófilas. Elas degradam substâncias constituídas por cadeias químicas prontamente biodegradáveis como os açúcares, carboidratos, glicogênios e pectinas. Tais cadeias químicas são decompostas em um período de até 48 horas. A intensa atividade bacteriana libera calor e eleva rapidamente a temperatura no interior da leira de compostagem. Quando a temperatura atinge os 45°C as bactérias mesófilas morrem ou adormecem (TIQUIA, 2005).

Com a temperatura acima dos 45°C, é a vez das bactérias termófilas. Elas são as responsáveis por degradar as substâncias constituídas por cadeias químicas de

biodegradação mais lenta, como ácidos graxos, gliceróis, lipídios, gorduras, aminoácidos, ácidos nucléicos e proteínas. A decomposição libera ainda mais calor e ocorre predominantemente entre 50°C e 65°C em um intervalo que vai do 2º ao 16º dia. Quando não há mais o que reciclar, as bactérias termófilas cessam sua atividade e a temperatura diminui (BRAZAS, 2012).

Quando a temperatura volta a ficar abaixo dos 45°C, a sucessão ecológica é ocupada por fungos e actinomicetos mesófilos. Eles degradam substâncias constituídas por cadeias químicas resistentes à biodegradação, como celulose, hemicelulose, lignocelulose, lignina, moléculas de baixo peso, compostos alifáticos e aromáticos. A decomposição ocorre com diminuição contínua da temperatura e demanda diferentes intervalos de tempo para cada matéria. A celulose é degradada em semanas, mas a lignina demanda meses (VINNERAS E JONSSON, 2002).

Por definição, a compostagem é um processo termofílico. As causas da elevação da temperatura já foram detalhadas, mas abordamos apenas uma de suas consequências, que é a degradação de substâncias de biodegradação mais lenta. Outra consequência das altas temperaturas é a eliminação de patógenos e sementes de plantas. A produção de um composto orgânico ambientalmente seguro requer o alcance de 65°C ao longo de três dias em sistemas fechados ou de 55°C ao longo de catorze dias em sistemas aberto (CONAMA 481/2018).

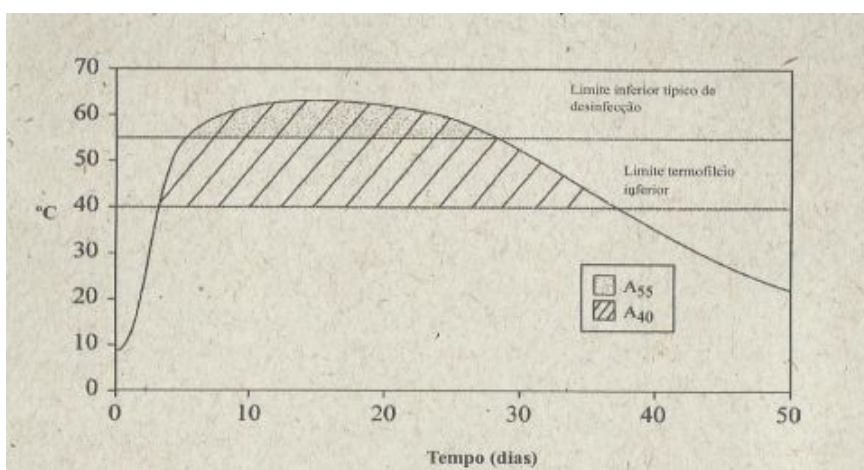


Figura 09: Gráfico com variação típica de temperatura em processos de compostagem. Fonte MASON & MIKE, 2005 *apud* INÁCIO e MILLER, 2009

Também por definição, a compostagem é um processo aeróbio (KIEHL, 2004). Todos os microorganismos mencionados inspiram oxigênio (O_2) e expiram gás carbônico (CO_2) ao decompor os resíduos sólidos orgânicos. Logo, é necessário que haja oferta abundante de oxigênio no interior das leiras de compostagem. Essa demanda é suprida naturalmente por correntes de convecção no método de compostagem por Leiras Estáticas de Aeração Passiva. Para isso, basta seguir orientações técnicas na construção da arquitetura da leira que podem ser encontradas em manuais de compostagem (FAPESC, 2017; INÁCIO E MILLER, 2009).

Quando, por alguma falha humana, a circulação de oxigênio (O_2) no interior da leira fica comprometida, microorganismos anaeróbios se reproduzem (KIEHL, 2004). Estes microorganismos decompõem a matéria orgânica por meio da fermentação, emitindo metano (CH_4). A mosca varejeira (*Calliphoridae*) consegue detectar a emissão de metano, sendo então um bioindicador de fermentação. Neste sentido, devemos atentar para a presença desse inseto e revolver as partes da leira sobre as quais ele pousar, evitando sítios de anaerobiose (EPSTEIN, 1997).

Três meses são suficientes para uma compostagem de boa qualidade. Neste período, microorganismos conseguem reciclar quase a totalidade de micronutrientes e macronutrientes presentes nos resíduos sólidos orgânicos. Isso fica perceptível pela homogeneidade do composto orgânico, de modo que é impossível diferenciar o que já foi um abacaxi do que já foi uma melancia. Todas as partes têm textura e cheiro de solo grumoso, mas ainda não estão prontas para serem utilizadas no solo (INACIO E MILLER, 2009)

Após o terceiro mês de compostagem, a matéria orgânica está decomposta. Neste momento é necessário um manejo antrópico da leira, conhecido como “tombo” ou “revolvimento”. A intervenção, que promove o contato com os raios solares e eleva o fluxo de oxigênio, tem por objetivo reduzir a umidade do composto para viabilizar o seu peneiramento. Após revolvido, o composto passará por um período de maturação ao

longo de trinta dias. Nesta etapa ele ficará em local coberto, ao abrigo do sol e da chuva, e ao final dela estará pronto para uso. (KADER ET AL., 2007; HAUG, 1993).

Na peneira, que tem malha fina, partes que não foram decompostas são retidas e retornam para a compostagem, onde continuarão até sua completa decomposição. Após o peneiramento, a temperatura é reduzida. O composto, seco, é ensacado. Agora já não há mais macrofauna ativa. Ela se encontra em forma de ovo, enquistada ou adormecida. Quando o composto é lançado no solo, a macrofauna presente no ambiente se manifesta para continuar a sua degradação. A presença da macrofauna é uma forma de saber se a ciclagem dos nutrientes está no caminho certo.

Uma outra definição da compostagem é que ela é um processo controlado (EPSTEIN, 1997), sendo papel do homem manejar e otimizar o processo para que grandes quantidades de resíduos sejam tratadas em um curto espaço de tempo. Este é um processo muito específico no caso da compostagem desempenhada na Jardins Romero Melo. Isto porque o pátio tem uma área limitada e, em novembro de 2018, recebe aproximadamente 1,5 toneladas de resíduos por dia.

Para esta operação, são demandados dois funcionários em regime de dedicação exclusiva de 8h de trabalho por dia, uma pá carregadeira e um tobata. Há ainda a gestão do pátio e consolidação de banco de dados por parte de Romero Melo e a gestão financeira por parte de Ana Cássia. O pátio opera o tratamento de resíduos ao custo de R\$ 140,00 por tonelada e tem um despesa mensal entre R\$ 5.000 e R\$ 6.000.

Desde que foi inaugurado no último módulo do I Curso de Compostagem Orgânica, em abril de 2018, já foram compostadas cerca de 45 toneladas de resíduos orgânicos. Além deste, existem outros três pátios de compostagem de resíduos segregados na origem no Distrito Federal, o pátio da Pura Vida, no Paranoá, do Projeto Compostar, no Lago Oeste e da Engaia Compostagem em Brazlândia.



Figura 10: Em primeiro plano, camada de impermeabilização do solo, coleta e drenagem de percolado, e em segundo plano leira de compostagem em funcionamento no Pátio de Compostagem Jardins ROmero Melo em Maio de 2018. Fonte: Acervo Pessoal Hugo Vale.

3.3 Negócios de Impacto Ambiental/Negócios Sociais

Ao longo de novembro de 2018 a Destino Correto encaminhou em média 600kg de resíduos orgânicos para a compostagem diariamente. Por ser um empreendimento que tem a missão explícita de gerar impacto ambiental ao mesmo tempo em que gera resultado financeiro positivo e de forma autosustentável, a Destino Correto se consolida como um negócio de impacto (JORDÃO, 2013).

Negócio de impacto/negócios sociais são conceitos que designam um amplo leque de empresas e organizações que têm o propósito de deixar sua marca positiva na sociedade enquanto geram receita financeira. No esquema abaixo, a Yunus Negócios Sociais apresenta uma comparação entre a atuação de ONGs (que utilizam doações para sobreviver), empresas tradicionais (que visam maximização de lucros), e uma terceira via, que seriam os Negócios Sociais (são financeiramente autossustentáveis como uma empresa, focados em maximizar o impacto social, assim como as ONGs e a Filantropia) (MAMÃO ET ALL, 2018).

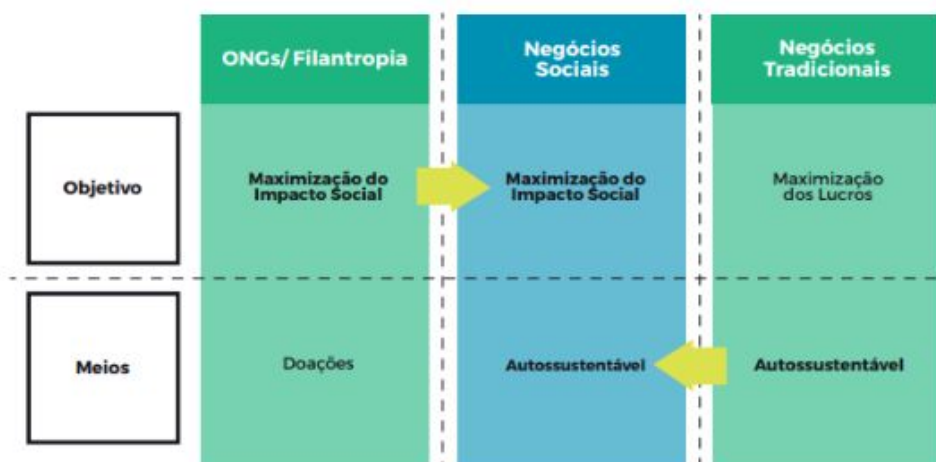


Figura 11: Esquema de modelos de negócios. Fonte: (MAMÃO ET ALL, 2018)

Uma especificidade é que os negócios de impacto estão a meio caminho entre o setor 2.0, ou segundo setor, que são as empresas, e o setor 3.0, ou terceiro setor, que são as ONG's. Por isto este setor é conhecido como 2.5. Um desafio inerente à esta forma de agir é a necessidade de resolver um problema socioambiental ao mesmo tempo que se adapta ao mercado. Além de comprovar o seu potencial enquanto empresa, é necessário avaliar a eficiência e, por vezes, a escalabilidade da tese de impacto e da proposta de valor agregado (JORDÃO, 2013).

Conceitualmente, Negócios Sociais não são pensados para distribuir dividendos e todo o lucro gerado deve ser reinvestido na empresa para permitir que suas soluções cheguem a cada vez mais pessoas. Assim, o sucesso da Destino Correto é medido pela maximização do impacto gerado e não pela lucratividade.

Contudo, o próprio conceito de impacto, no sentido de Impacto socioambiental positivo, não está bem difundido na sociedade. Isto porque em contextos mais técnicos, o impacto é compreendido na essência pura da palavra, como alto poder de disrupção,

alta geração de valor ou alta performance, trazendo novos modelos e modificando contextos profundamente e em outros cenários ainda é associado com as consequências negativas, como alterações ruins no meio ambiente provocadas pelo homem, desigualdade social, concentração de riquezas, uso incorreto e excessivo de recursos naturais, etc. E, para muitos que já entendem sua conotação positiva atrelada a transformações sociais e ambientais, o termo ainda se relaciona com atuação de ONGs e projetos puramente assistencialistas (MAMÃO ET ALL, 2018).

Esta ainda é uma modalidade nova, e no Brasil está em fase de expansão. Vale apontar que em dezembro de 2017 houve a criação da Estratégia Nacional de Investimentos e Negócios de Impacto (ENIMPACTO). Esta é uma estratégia do governo federal, que regulamentou a atuação de três grandes grupos no ecossistema dos negócios de impacto: Negócios de Impacto, Investimentos de Impacto e Organizações Intermediárias. A ENIMPACTO é definida como “articulação de órgãos e entidades da administração pública federal, do setor privado e da sociedade civil com o objetivo de promover um ambiente favorável ao desenvolvimento de investimentos e negócios de impacto” (DECRETO FEDERAL 9.244/2017).

Vale apontar para a relevância atual deste modelo de organizações pelos eventos que ocorreram recentemente, além da própria regulamentação federal. O ano de 2018 foi um momento oportuno neste meio, sobretudo em Brasília, que contou com a realização do I Fórum de Finanças Sociais e Negócios de Impacto, em setembro, com o I Programa de Pré-Aceleração de Negócios de Impacto, entre setembro e novembro, no qual a Destino Correto foi premiada como uma das três melhores empresas participantes, e para a formação do Impacta Cerrado, um grupo de negócios de impacto socioambiental no Distrito Federal e entorno.

Por fim, cabe apontar que os negócios de impacto são guiados por quatro elementos: a intencionalidade/propósito, a parte financeira, a mensuração de impactos (output/outcome) e pela estrutura de governança (DEBONI, 2018). Assim, vale ressaltar aqui que a Destino Correto tem por propósito encaminhar os resíduos orgânicos para a

compostagem, financeiramente a operação vive o segundo mês de resultado financeiro positivo e atende a 15 bares e restaurantes da Asa Norte, Asa Sul e Águas Claras.

A operação ainda é toda concentrada na figura do autor deste trabalho, desde o atendimento ao cliente, desenvolvimento de orçamentos, realização de treinamento de separação de resíduos para funcionários dos estabelecimentos, coleta e transporte de resíduos, além de business, marketing, gestão do negócio e divulgação da marca em eventos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS - AMPLIANDO IMPACTOS

No momento atual em que vivemos, na qual lidar com os resíduos sólidos urbanos é considerado um desafio diário, o Instituto Ecozinha, a Jardins Romero Melo e a Destino Correto Compostagem estão desenvolvendo um modelo novo para a gestão descentralizada dos resíduos orgânicos. A compostagem se apresenta como uma forma de reciclar aproximadamente metade dos resíduos gerados nos centros urbanos. É uma solução simples, porém envolve ciência básica e requer atenção e demanda intervenção humana.

Neste trabalho apresentamos uma das diversas formas de se realizar compostagem, a compostagem termofílica em Leiras Estáticas de Aeração Passiva, bem como a infraestrutura necessária para isto. Porém, ainda existem pontos a serem melhorados e aperfeiçoados para que o modelo seja ainda mais eficiente, financeiramente e socialmente, promovendo uma cultura lixo zero em relação aos nossos resíduos. Vale reforçar que se trata de uma compostagem enquanto prática meio de reciclagem de nutrientes (AVNIMELECH, 1986). Logo, os resíduos orgânicos devem ser segregados na origem, para evitar a contaminação do composto orgânico.

A tentativa de realização desta prática tem sido levada adiante por ambientalistas e empresários. Por parte da Destino Correto, o objetivo é manter a entrada constante de recursos financeiros, para empregar pessoais e custear as despesas com marketing, manutenção de equipamentos e combustível. Um negócio social não tem a pretensão de maximizar os lucros, mas sim ampliar o impacto ambiental, destinando à compostagem cada vez mais resíduos.

Enquanto produto da compostagem, o composto orgânico é um passivo ambiental. No momento, a previsão é que o composto orgânico produzido pela cadeia sistematizada neste trabalho seja incorporado em atividades de jardinagem da Jardins Romero Melo. Mediante a elevação da oferta de composto, caso a totalidade deste não seja absorvido nas atividades em questão, existem planos de fomentar a agricultura

periurbana de base regenerativa dos solos, com o fornecimento do composto a preço subsidiado a produtores agroecológicos e agroflorestais do Distrito Federal, o que é permitido perante os órgãos responsáveis (MAPA, 2009).

Esta é uma forma de ampliar os impactos da cadeia de valorização de resíduos orgânicos, completando o ciclo do alimento e retornando os nutrientes ao solo, de maneira consorciada a práticas de produção de alimentos que primam pela harmonia do meio ambiente. É algo a ser experimentado, prototipado e validado em 2019 e 2020, quando as primeiras leiras de compostagem serão tombadas e o composto estará disponível para fertilização de solos. Esta é uma possibilidade de ampliação de impactos positivos nos limites do Distrito Federal, no seio da cadeia que já está em operação.

Outro desafio que o modelo tem pela frente é encontrar o caminho ideal para que seja reaplicado em outras cidades e contextos, levando em conta as particularidades de cada comunidade. Neste contexto, uma segunda possibilidade é a de replicação desta cadeia no território da Chapada dos Veadeiros. É um momento propício para aplicar o conhecimento adquirido na mudança do estado da arte da gestão de resíduos nesta região. Introduzir a prática da compostagem de resíduos orgânicos de grandes geradores antes que a região tenha um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e invista em um consórcio intermunicipal para a criação de um aterro sanitário auxiliaria sobremaneira no respeito à hierarquia das ações de gestão de resíduos previstas na política nacional de resíduos sólidos.

Iniciar pela compostagem dos resíduos de restaurantes, bares e feiras de Alto Paraíso, com parcerias na iniciativa privada e na administração pública, seria uma porta de entrada para uma gestão descentralizada de resíduos para o lixo zero naquele território. Uma operação robusta, de até uma tonelada de resíduos por dia, passível de ser realizada com algum apoio financeiro e acadêmico/institucional da própria UnB, poderia gerar empregos para até cinco famílias e ser um primeiro passo. Na sequência viriam práticas para escolas e órgãos públicos e, por fim, domicílios, pousadas e hostels.

REFERÊNCIAS

AVNIMELECH, Y. **Organic residues in modern agriculture. In The role of organic matter in modern agriculture**, pp.1-9. Y. Chen & Y. Avnimelech eds. Martinus Nijhoff, Netherlands. 1986

BRAZAS, A. (2012) **Graphics: Temperature and pH, and Other Information**. In Lithuanian, Atlieku Tvarkymo Konsultantai, UAB, 2012.

BRIGHAM, Katie (2018) **How San Francisco sends less trash to the landfill than any other major U.S. city**. In: CNBC News. Disponível em: <https://www.cnbc.com/2018/07/13/how-san-francisco-became-a-global-leader-in-waste-management.html>; Acesso em 02 de novembro de 2018.

BRASIL (2010) **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL (2017) **Decreto Nº 9.244, de 19 de dezembro de 2017. Institui a Estratégia Nacional de Investimentos e Negócios de Impacto e cria o Comitê de Investimentos e Negócios de Impacto**.

DEBONI, Fábio (2018) **I Programa de Pré-Aceleração de Negócios de Impacto do Distrito Federal e Entorno**. 2º Encontro, ABDI - Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Setembro de 2018.

CIDA (2018) **I Curso Compostagem Orgânica**. Abertura do Curso: SEBRAE/Instituto Ecozinha. Comunicação pessoal em 04 de Abril, 2018.

DISTRITO FEDERAL (2017) **Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Relatório Síntese**. Setembro de 2017. Serenco: Serviços de Engenharia. 129 pp.

DISTRITO FEDERAL (2017) **Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Minuta do PDGIRS**. Setembro de 2017. Serenco: Serviços de Engenharia. 797 pp.

EPSTEIN, E., **The science of composting**. Lancaster: Technomic Publishing, 1997. 493 pp.

ECOZINHA, Instituto (2018) **Sobre o Instituto**. Disponível em: <https://www.institutoecozinha.com.br/>; Acesso em 01 de novembro de 2018.

FAPESC - Fundação de Amparo à Pesquisa de Santa Catarina (2017) **Critérios Técnicos para Elaboração de Projeto, Operação e Monitoramento de Pátios de Compostagem de Pequeno Porte**. Florianópolis, 46pp.

FLORIANÓPOLIS (2018) **Decreto nº 18.646, de 04 de junho de 2018. Institui o Programa Florianópolis Capital Lixo Zero, o grupo de governança e dá outras providências**.

HAUG, R. T. **The practical handbook of compost engineering**. Boca Raton: Lewis Publishers, 1993.

HOORNWEG, D.; Bhada-Tata (2012) **What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management**. Urban development series; knowledge papers no. 15. World Bank, Washington, DC. © World Bank. 2012

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018) **Estimativas de 2018 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>; Acesso em 01 de novembro de 2018.

ILZB - Instituto Lixo Zero Brasil (2018) **Conceito Lixo Zero**. Disponível em: <<http://ilzb.org/conceito-lixo-zero/>>; Acesso em 01 novembro de 2018.

INÁCIO, C. T; Miller, Paul Richard Monsem (2009) **Compostagem: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

JORDÃO, J. G (2018) **Investimentos de Impacto: Negócios Sociais como Opção de Aplicação Financeira**. Monografia de Conclusão de Curso, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2013. 64p.

KADER, N.A.E.; Robin, P.; Paillat, J.M. e Leterne, P (2007) **Turning, compacting and the addition of water as factors affecting gaseous emissions in farm manure composting**. Bioresource Technol., 98: 2007. 2619-2628. 66

KIEHL, E. J (2004) **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. 4a ed. E. J. Kiehl. Piracicaba. 2004.173 p.

LEITE, Aguinaldo (2015) **A realidade dos municípios brasileiros frente à nova política nacional de resíduos sólidos**. Braunschweig: Technische Universität Braunschweig, 2015.

MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária (2009) **Instrução Normativa MAPA / SDA N° 25. Aprova as Normas sobre as especificações e as garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura**. 2009.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (2017) **Resolução N° 481, de 03 de outubro de 2017. Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências**.

MELLO, Paulo (2018) **I Curso Compostagem Orgânica**. Abertura do Curso: SEBRAE/Instituto Ecozinha. Comunicação pessoal em 04 de Abril, 2018.

SOARES, Mikael; Mamão, Gustavo (Coord) **Inovação e Impacto Socioambiental: o desenvolvimento do Ecossistema de Impacto no Brasil e as novas perspectivas pelo viés da ciência e tecnologia** (2018) Realização: Associação Wylinka. Ebook. Outubro de 2018. 56 pp.

STOREL, Antônio Oswaldo (2018) **I Curso Compostagem Orgânica**. Módulo 01: SEBRAE/Instituto Ecozinha. Comunicação pessoal em 05 de Abril, 2018.

TIQUIA, S. M (2005) **Microbiological parameters as indicators of compost maturity**. J. Appl. Microbiol., 99: 816-828. 2005.

UNITED NATION (2018) **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision**. May, 2018

VINNERAS, B; JOHNSON, H (2002) **Thermal composting of faecal matter as treatment and possible disinfection method** - Laboratory scale and pilot-scale studies. Bioresource Technol., 84: 275-282, 2002.

WORD BANK (2018) **What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050**. Urban development series © Washington, DC. World Bank. September, 2018

ZWIA - Zero Waste International Alliance (2018) **Definition of Zero Waste**. Disponível em: <<http://zwia.org/standards/zw-definition/>>; Acesso em 01 novembro de 2018.

Anexo I - Modelo de Contrato

CONTRATO DE COLETA E
COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

Contrato de coleta e compostagem dos resíduos orgânicos que entre si fazem **XXXXX**, aqui denominada **CONTRATANTE, Destino Correto Compostagem**, aqui denominada **CONTRATADA, e Jardins Romero Melo**, aqui denominada **PÁTIO DE COMPOSTAGEM**, mediante as cláusulas e condições abaixo.

1. OBJETO

O presente contrato particular tem por objetivo a realização da coleta e compostagem dos resíduos orgânicos gerados pela contratante por parte da contratada e do pátio de compostagem;

2. COMPROMISSOS**A CONTRATANTE compromete-se a:**

- a) Segregar os resíduos orgânicos na origem;
- b) Armazenar os resíduos orgânicos segregados nas lixeiras específicas fornecidas pela contratada;
- c) Disponibilizar as lixeiras em local de fácil acesso definido em comum acordo com a contratada;
- d) Indicar uma pessoa para acompanhar a pesagem dos resíduos e assinar as guias de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR);

PARÁGRAFO ÚNICO - Fazer uma visita pré-agendada ao pátio de compostagem em até 30 dias após a assinatura deste contrato;

A CONTRATADA compromete-se a:

- a) Realizar a coleta dos resíduos orgânicos em horário definido em comum acordo com a contratante e encaminhá-los ao pátio de compostagem. A alteração do cronograma poderá ser feita eventualmente, com solicitação justificada e aprovada entre as partes, para antecipar ou adiar o horário da coleta;
- b) Pesar e disponibilizar mensalmente à contratante um relatório mensal com a quantidade de resíduos coletados e compostados e os indicadores para melhoria da gestão dos resíduos;

O PÁTIO DE COMPOSTAGEM compromete-se:

- a) Receber as lixeiras com resíduos orgânicos entregues pela contratante e disponibilizá-las higienizadas dentro de 1 (um) dia útil;
- b) Compostar os resíduos orgânicos da contratante transportados pela contratada;

3. PAGAMENTO

- a) É cobrada uma taxa de adesão de R\$ 450,00 (quatrocentos e cinquenta reais) no ato da assinatura deste contrato;
- b) É cobrada uma taxa mensal de R\$ 450,00 (quatrocentos e cinquenta reais) por tonelada ou fração, ficando estipulado, no mínimo, o pagamento mensal de R\$ 450,00 (quatrocentos e cinquenta reais) acaso o total de resíduos coletados no mês não alcance uma tonelada;
- c) Nos preços apresentados já estão incluídos todos os impostos, encargos trabalhistas, previdenciários e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente sobre o objeto contratado;
- d) O pagamento será cobrado via Boleto Bancário, enviado mensalmente para o endereço eletrônico indicado pela contratada;
- e) Caso ocorra inadimplência superior a 30 dias os serviços de que tratam este contrato serão interrompidos;

4. VIGÊNCIA

Este contrato:

- a) Constitui o entendimento integral entre as partes contratantes e atende às disposições do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/90) e do Decreto nº 7.962/13;
- b) É celebrado por prazo indeterminado, entrando em vigor na data de sua assinatura por ambas as partes;
- c) Pode ser rescindido por qualquer das partes, bastando, para tanto, comunicação prévia de 30 dias às demais partes;

5. MARKETING

Mediante prévia revisão e aprovação de texto, a contratante autoriza a contratada a publicar material promocional, tanto em folhetos de apresentação a potenciais clientes como nos diversos meios de comunicação, devendo a contratante fornecer materiais de identidade visual;

5. ALTERAÇÕES

As alterações contratuais que se fizerem necessárias serão formalizadas mediante termo aditivo, assinado pelas partes;

7. FORO

As partes elegem o Foro da Circunscrição Judiciária de Brasília/DF como o competente para julgar toda e qualquer ação e execução decorrente deste contrato, renunciando expressamente a qualquer outros, por mais privilegiado que seja;

E por estarem justas e contratadas, assinam o presente instrumento em 03 (três) vias de igual teor e forma.

_____/_____/_____ - Brasília/DF

Anexo II - Planta Pátio de Compostagem Jardins Romero Melo

