

Coleta seletiva de resíduos em prédios residenciais: relato dum experimento que dimensiona o desafio de atender às modestas expectativas da administração municipal

Separate garbage collection in residential buildings: the story of an experiment that sizes the challenge of meeting the modest expectations of the municipal administration

Manfred Fehr¹

Regina Crosara²

Resumo

O experimento objetivou implantar a coleta seletiva num prédio residencial no contexto das instruções de separação e das operações de logística reversa disponibilizadas pela administração municipal. O trabalho dimensionou o desafio referente à separação na fonte, à infraestrutura de coleta e ao escoamento do material. A separação e a infraestrutura são problemas internos que foram resolvidos com métodos da gestão de pessoas. O escoamento é um problema externo que foi resolvido com contatos na logística reversa. O objetivo se considerou alcançado quando a separação atendeu às instruções e à logística reversa da administração municipal. Tais instruções se referem unicamente a resíduos secos separados na fonte que representam aproximadamente 14% dos rejeitos domiciliares.

Palavras chave

Coleta seletiva; economia circular; estudo de caso; gestão de pessoas; logística reversa; reciclagem.

Abstract

The experiment pursued the objective to implement selective collection in a residential building within the context of instructions for separation and reverse logistics provided by the municipal administration. The study determined the size of the challenge with respect to source separation, collection infrastructure and material flow. Separation and infrastructure are internal problems that were solved by methods of people management. Material flow is an external problem that was solved via contacts in the reverse logistics sector. The objective was considered satisfied when the separation attended to the instructions and the reverse logistics of the municipal administration. Those instructions refer only to dry residues separated at the source, which represent approximately 14% of residential waste.

Key words

Case study; circular economy; people management; recycling; reverse logistics; selective collection.

Introdução

Quando os aterros ainda eram o destino clássico de todos os resíduos sólidos produzidos nas cidades, a gestão se resumia em coletar e aterrar, e era prerrogativa exclusiva das administrações

¹ mfehr@ufu.br

² regiscros@yahoo.com.br

municipais. À medida que o conceito da economia circular mostrava meios de fechar os ciclos de material, surgia a logística reversa que promove a reciclagem dos resíduos para novos usos. A economia circular engloba todo o ciclo de vida dos materiais, mas encontra na gestão dos resíduos sua mais visível e mais impactante aplicação. O advento da reciclagem deslocou a maioria das atividades relacionadas com resíduos sólidos das administrações municipais para a iniciativa privada (WEF 2018). Desde os pontos de geração que são as residências, pelos coletores que são os varejistas, pelos acumuladores que são os atacadistas, até as indústrias recicladoras que retornam os materiais ao mercado, a iniciativa privada encontrou campo fértil de atuação. Existem gargalos na cadeia que se referem aos pontos de contato entre os diversos atores. O sucesso da atuação de cada ator está condicionado ao bom desempenho dos atores que o antecedem e que o seguem na cadeia. O tripé da coleta seletiva, por exemplo, foi definido por Fehr (2010a) como sendo o conjunto da separação na fonte, da infraestrutura de coleta e do escoamento à logística reversa. Tal conjunto é o componente mais crítico da cadeia, pois representa a entrada dos materiais ao longo percurso do reaproveitamento. Vencido o passo de entrega à logística reversa, as forças do mercado se encarregam do caminho restante.

A presente pesquisa se preocupou com a construção do tripé num edifício residencial (ER), a partir do ponto zero quando não houve coleta seletiva nenhuma. Era um caso típico da economia linear. Todos os resíduos gerados no ER terminaram no aterro. A pesquisa usou como norte as instruções recebidas da administração municipal que definem a coleta seletiva como a coleta de papel, metal, material plástico e vidro (Prefeitura de Uberlândia 2017). Esboçou um caminho, documentou o progresso em função do tempo, identificou as adversidades vencidas e relatou os resultados alcançados no tempo disponível. Foi um experimento que dimensionou o desafio da coleta seletiva em termos de dedicação, persistência e principalmente, em termos de tempo exigido. A coleta seletiva desses materiais secos é um modesto passo em direção à economia circular. É modesto porque eles não representam mais do que 14% dos resíduos domiciliares. O procedimento de trabalho se baseou no fato já documentado por Fehr (2010b) de que a chave da gestão de resíduos reside no talento de gerir pessoas. Aplicou-se a teoria de motivação e observou-se o comportamento das pessoas diante das exigências da coleta seletiva. Aprendeu-se a negociar e conviver com os operadores da logística reversa no constante esforço de escoar o material separado no local.

Hipótese: O primeiro componente do tripé referente à separação na fonte pode ser construído com a correta gestão de pessoas.

Objetivos: Investigar a relação entre a gestão de resíduos e a gestão de pessoas. Demonstrar como separar e escoar pela logística reversa os resíduos domiciliares inertes dum ER que sejam papel, metal, material plástico e vidro, para atender as expectativas da administração municipal.

Métodos

A escolha do ER resultou numa feliz coincidência do anseio existente na administração e nos moradores com a disponibilidade da equipe pesquisadora. O ER possui 13 andares com 52 apartamentos. O tempo estipulado para a execução do projeto foi de dois anos. A pesquisa iniciou com o estudo da teoria de motivação. Aplicou a teoria ao longo do tempo nos constantes contatos com os moradores. As famílias do ER representam um grupo homogêneo de cidadãos no sentido de pertencerem à classe média e morarem em apartamentos no centro da cidade. Não se indagou acerca da vida particular de cada um. A partir dum diagnóstico inicial da situação dos resíduos e dos anseios dos moradores, realizaram-se reuniões e entrevistas que apontaram os caminhos a seguir. Montou-se a infraestrutura de coleta na forma de tambores etiquetados para cada tipo de resíduo. As ideias novas surgidas nas reuniões e nas entrevistas levaram a melhores instruções de separação e a melhores facilidades de infraestrutura de coleta. Esse processo era permanente. Mesmo com o programa já operacional, continuaram as entrevistas no intuito de aperfeiçoá-lo. As entrevistas eram realizadas no saguão de entrada do ER onde era fácil abordar as pessoas. O desafio se manifestou no tempo necessário para alcançar resultados visíveis de separação, e no dimensionamento do sucesso relativo ao objetivo. Paralelamente ao sucesso da separação, a equipe atraiu operadores da logística reversa para escoar o material separado. Assim se completou o tripé da coleta seletiva.

Teorias de motivação

As teorias de motivação surgiram com a passagem da gestão de processos à gestão de pessoas em empresas e instituições. O ponto chave encontra-se na congruência de valores entre a organização e seus membros (InTechOpen 2017). A produtividade é alta quando os indivíduos são satisfeitos e se identificam com a organização (Waldman 2011; Chiavenato 2010; Bueno 2002; Nori 2012). Como cada indivíduo carrega sua própria experiência de vida e seus próprios anseios, os objetivos que cada pessoa procura atingir são diferentes dos que outros almejam, além das energias responsáveis para gerar comportamentos que também são diferentes. As pessoas não fazem a mesma coisa exatamente pelas mesmas razões (Bergamini 1998). Os comportamentos individuais não são constantes no tempo. Há altos e baixos contínuos, numa linha oscilatória, pois a um problema segue-se a solução, que pode criar

outro problema novo, para o qual se cria nova solução, criando novo problema e assim por diante (Silveira 2009).

No caso específico do ER, o sucesso da separação de resíduos dependia da vontade e da iniciativa dos moradores. Cada sugestão posta em prática motivava os proponentes a assumirem a autoria e a responsabilidade do projeto. Os detalhes operacionais do projeto podiam variar com o tempo precisamente para atender novas ideias e manter a satisfação com os resultados. O desafio consistiu em construir um conjunto de procedimentos e comportamentos que adquiriria permanência e vida própria após a retirada da equipe pesquisadora ao final do período de dois anos.

Diagnóstico inicial

Inicialmente, havia duas lixeiras em cada andar onde os moradores depositavam todos seus rejeitos. Uma funcionária regularmente ensacava os rejeitos e os colocava na calçada à disposição da coleta mista municipal. Não tinha separação nem coleta seletiva. Os moradores consideraram o ambiente nos andares insalubre e solicitaram melhorias. Numa primeira reunião com os moradores, a equipe pesquisadora explicou o objetivo e o funcionamento da coleta seletiva e os diversos destinos possíveis para resíduos resultantes dela. O conceito básico se refere à nomenclatura. Rejeitos separados se transformam em resíduos recicláveis. Deu-se o início do programa da coleta seletiva. A equipe realizou um diagnóstico da produção de resíduos no edifício por coleta, separação e pesagem de amostras, com o seguinte resultado:

Resíduos molhados	68%
Resíduos secos	32%.

Tal composição confirmou estudos anteriores em outros prédios (Fehr 2010a), mas foi incipiente, pois ainda não separou os diversos itens molhados tais como lavagem de cozinha e lixo de banheiro. Tampouco identificou os diversos itens secos tais como papel, plásticos, metais, vidros, sujeira de varrição e outros itens não recicláveis. No intuito de não criar falsas expectativas, a equipe analisou dados disponíveis num estudo sobre a gestão do fluxo de material em edifícios residenciais (Fehr 2009). Esse estudo apontou a diferença entre a composição de rejeitos crus e de rejeitos separados na fonte. Mesmo com grandes esforços administrativos e educacionais, a separação nunca é perfeita e não consegue reproduzir a composição por componente dos rejeitos originais. A referência citada relata um caso onde a composição original antes de qualquer separação foi a seguinte:

restos de alimentos	66,6%
embalagens	15,2%
refugo inaproveitável	18,2%.

Após separação em duas etapas, em nível de apartamento e em nível de prédio, resultou a seguinte situação final para o escoamento do material:

material biodegradável	47%
material inerte reciclável	14%
refugo inaproveitável	39%

Ilustrou-se aqui a dimensão do desafio. Uma grande parcela dos restos alimentícios escapou da segregação, contaminou os itens recicláveis e foi parar no refugo. Os números indicam que as instruções de separação da administração municipal visam um patamar de coleta seletiva de 14% de todos os rejeitos domiciliares. Este se tornou o objetivo quantitativo do projeto no ER.

Resultados

De comum acordo com os moradores, removeram-se as lixeiras dos andares e disponibilizaram-se tambores maiores no pátio. Tal procedimento melhorou o ambiente nos andares, mas exigiu os moradores separar seus rejeitos, levar os resíduos resultantes até o pátio e depositá-los nos diferentes tambores. A funcionária se limitou a verificar a correta colocação dos resíduos nos tambores, e corrigir eventuais falhas. A aprendizagem foi lenta. No começo usaram-se dois tambores, um para secos e outro para molhados. A partir de zero, no espaço de cinco meses, o esforço da separação dos rejeitos atingiu o seguinte estágio: dos 52 apartamentos, 34 participavam do programa, 14 não participavam (entregavam somente lixo misto) e 4 estavam desocupados. O desafio então subiu para o próximo patamar que era o escoamento do material. Os molhados continuaram seu trajeto ao aterro via coleta mista municipal, pois não constavam das instruções da administração municipal sobre coleta seletiva. A funcionária colocava os secos na calçada na esperança de aparecerem interessados espontaneamente, em vão. Surgiu a necessidade de criar contatos fidedignos na logística reversa. Com isso, completou-se a aprendizagem do tripé da coleta seletiva que consiste da separação na fonte, da infraestrutura de coleta e da correta ativação a logística reversa. No caso do ER, celebrou-se um convênio com uma empresa que por conta própria recolhe resíduos secos de papel, papelão e material plástico semanalmente em diversos pontos da cidade e os entrega a atacadistas. O desafio começou a exibir sua dimensão. Ao invés de um tambor para resíduos secos, foi preciso colocar três. Um recebia o papel e o papelão, outro recebia o material plástico, e o terceiro recebia o resto dos resíduos secos. Aumentou a exigência de separação. Apesar do avanço, somente 71% dos moradores

praticavam a separação na fonte (34/(52-4)), somente uma parte dos resíduos secos (papel e plástico) encontrou destino correto e todos os outros rejeitos ainda iam ao aterro. Na procura de avanço, a equipe fez contato com o serviço de coleta seletiva municipal (Prefeitura de Uberlândia 2017). Tal serviço consiste numa frota de caminhões (9 caminhões com 3 funcionários por caminhão em 2014) que percorre a cidade e recolhe todo tipo de resíduo seco uma vez por semana nos pontos que solicitam o serviço. A dimensão do desafio cresceu. Colocaram-se mais dois tambores no pátio para coletar e escoar vidro e metal, e desativou-se aquele que recebia resíduos secos vários. As instruções da administração municipal encontraram-se atendidas, e todo o material seco separado foi escoado.

No decorrer dos meses, a constante interação da equipe pesquisadora com os moradores e com a administração do ER chegou a resolver muitos problemas pontuais que surgiam e que reclamavam por atenção. Seguem alguns exemplos. Os tambores no pátio estavam expostos ao tempo. Construiu-se uma cobertura. A funcionária não dispunha de equipamento de proteção individual para lidar com os resíduos. Disponibilizou-se o equipamento. A funcionária passava muito tempo supervisionando o depósito dos resíduos nos tambores. Os moradores comprometeram-se a separar e depositar seus resíduos corretamente. A coleta dos resíduos de papel e plástico era eventual. Acertou-se com a empresa coletora um atendimento regular e previsível. Alguns moradores pleiteavam o fim do programa. Uma reunião convocada para discutir o assunto venceu as objeções e o programa continuou.

Como resultado depois de dois anos de operação do programa, 46 apartamentos colaboravam, 3 não colaboravam e 3 estavam desocupados. A adesão tinha subido de zero (inicial) a 71% (5 meses) e a 94% (2 anos) (46/(52-3)). Em termos de gestão de pessoas, tal resultado é satisfatório, e em termos de coleta seletiva, a situação atendeu às instruções da administração municipal. Os componentes do tripé foram satisfeitos. 94% dos moradores praticavam a separação na fonte conforme as instruções existentes. Como infraestrutura, havia tambores no pátio do ER para receber todos os resíduos separados, a saber: papel e papelão; plástico; envases de vidro; metais; e um tambor para todo o resto. A respeito do terceiro componente do tripé que é o escoamento do material separado pela logística reversa, o programa cumpriu seu objetivo. Com as instruções da administração municipal, o patamar de coleta seletiva visado era de 14% dos rejeitos domiciliares. Como 94% dos moradores aderiram ao programa, o ER chegou a desviar do aterro 13% de todos seus rejeitos ($14 \times 0,94$). A equipe pesquisadora visitou o ER um ano depois de ter encerrado seu projeto e constatou que a coleta seletiva continuava operando nesse mesmo ritmo. Tal fato testemunha o alcance do objetivo que era demonstrar a implantação dum sistema de coleta seletiva de material seco. Os 13% de rejeitos desviados do aterro e reciclados, após um período de aprendizagem de dois anos, modestamente integram a economia circular. A experiência está disponível para replicação.

Como contribuição adicional antes de se retirar do ER, a equipe realizou uma ilustração de outra possibilidade da coleta seletiva. Recolheu a lavagem de cozinha por uma semana, a levou ao pátio duma escola próxima e preparou composto. O composto voltou ao ER e encontrou uso como adubo nos poucos canteiros de plantas. O exemplo serviu a despertar a curiosidade dos moradores, mas não teve continuidade.

Discussão

O estudo mostrou que a gestão de pessoas é um pilar fundamental da gestão de resíduos. Neste sentido, o trabalho se espelhou no contexto empresarial onde a satisfação é o motor da produtividade. Mostrou também que a aprendizagem é lenta e exige tempo e paciência. A construção do tripé da coleta seletiva no ER demorou dois anos para atingir a colaboração de 94% dos moradores. Tal fato é uma característica da gestão de pessoas onde problemas se resolvem à medida que surgem para manter o avanço até o alvo. Confirmou-se o fato já relatado na literatura de que 100% de adesão sempre é o alvo, mas nunca será atingido (Fehr 2009). A constante troca de ideias e a comunicação dos resultados levou os moradores a se identificarem com o objetivo do projeto e a ajustar suas atitudes. A hipótese se confirmou, e os objetivos foram alcançados. Durante os dois anos de presença da equipe no ER, vários obstáculos foram vencidos mediante diálogo, e a coleta seletiva de 13% de todos os rejeitos domiciliares se tornou praxe. Reside aqui a contribuição original da pesquisa.

Muito embora corresponda ao objetivo inicial, esse resultado naturalmente abre avenidas par discussão. A experiência relatada se movimentou estritamente no escopo de separação promulgada pela administração municipal, que se restringe a papel, plástico, vidro e metais. Na referência citada acerca do fluxo de material (Fehr 2009), a composição de resíduos separados na fonte mostra 47% de material biodegradável. Esta parcela ainda não foi contemplada nas instruções de separação e no sistema de logística reversa da administração municipal. Já existe um estudo que indica a viabilidade técnica e econômica da coleta seletiva de material biodegradável separado na fonte (Fehr 2016). O desafio se alargou. Ao incluir esse material no escopo da coleta seletiva, seu alvo daria um pulo de 14% para 61% dos resíduos domiciliares (14+47). O presente trabalho pode ser replicado e abre a perspectiva de preparar o pulo com a participação da iniciativa privada. Com a crescente aceitação do conceito da economia circular pela sociedade, a ideia de aterrar 86% dos resíduos domiciliares separados (47+39) não se sustenta mais. As administrações municipais correm contra o tempo ao encarar o desafio posto.

Conclusões

O sucesso da separação na fonte de resíduos domiciliares depende da boa gestão de pessoas. Um procedimento de coleta seletiva de papel, plástico, vidro e metais levou dois anos de dedicação para ser implantado. Dimensionou-se o desafio de montar o tripé da separação, da coleta e do escoamento. No prédio residencial objeto do estudo, 13% de todos os rejeitos domiciliares são entregues à logística reversa de maneira permanente. A administração municipal somente incentiva a coleta seletiva de resíduos secos. A inclusão de resíduos biodegradáveis na coleta seletiva elevaria seu alvo de 14% a 61% dos resíduos domiciliares separados.

Referências

Bergamini, CW, 1998. A difícil administração das motivações. **Revista de Administração de Empresas** vol. 38, n. 1, jan-mar p. 06 - 17.

Bueno, M. 2002. As teorias de motivação humana e sua contribuição para a empresa humanizada, **Revista do Centro de Ensino Superior de Catalão - CESUC - Ano IV - nº 06 - 1º Semestre**, 25 pp.

Chiavenato, I. 2010. **Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 3ª ed. 579 pp. Elsevier, Rio de Janeiro.

Fehr, M. 2009. Measuring the environmental impact of waste flow management in **Brazilian apartment buildings, Environment, Development and Sustainability** 11 (2): 319-328. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10668-007-9114-3>.

Fehr, M. 2010a. O alvo final é lixo zero. **Revista Caminhos de Geografia** 11 (35): 54-62. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16017/9027>.

Fehr, M. 2010b. Waste management is a people game, *International Journal of Global Environmental Issues* 10 (3-4): 402 – 403. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1504/IJGENVI.2010.037286>.