

COMPARAÇÃO ENTRE MEDIDAS DA CLASSE DE RESPOSTAS “SEPARAR O LIXO ADEQUADAMENTE”

COMPARISON BETWEEN MEASURES OF THE RESPONSE CLASS “PROPERLY SEPARATE LITTER”

RENAN M. COSTA, FERNANDA S. ODA, FÁTIMA R. SZINWELSKI, ALEXANDRE DITTRICH

(UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ) E

BRUNO A. STRAPASSON

(UNIVERSIDADE POSITIVO E UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO)

RESUMO

As medidas mais usadas para o estudo da classe de respostas “separação adequada do lixo” em pesquisas na análise do comportamento são a pesagem e a contagem de itens recicláveis depositados nas lixeiras. Embora diferentes medidas sejam utilizadas, não parece haver na literatura qualquer discussão da adequação relativa das diferentes medidas à variável dependente. O presente estudo teve como objetivo realizar uma comparação entre as medidas citadas e a observação direta do comportamento dos participantes. Para realizar a comparação entre medidas, o estudo foi delineado como replicação sistemática do estudo de Austin et al. (1993) sobre comportamento de reciclagem. Os participantes foram membros de dois prédios de uma universidade e eventuais transeuntes das proximidades. Foi utilizado delineamento AB de linha de base múltipla. *Prompts* específicos foram introduzidos como variável independente. O índice de correlação entre a observação direta e a contagem de itens mostrou-se superior ao índice de correlação entre a observação direta e a pesagem. Os resultados obtidos pela pesquisa original não foram replicados. Os resultados do presente estudo parecem sugerir que pesquisas futuras devam atribuir maior grau de confiança à contagem de itens.

Palavras-chave: comparação de medidas; reciclagem; *prompts*; separação adequada de lixo; humanos.

ABSTRACT

The most used measures to study the response class “proper separation of litter” on researches in behavior analysis are weighing and counting the recyclable items deposited in bins. Even though different measures are used, there seems to be no discussion in the literature regarding the relative appropriateness of different measures to the dependent variable. The present study set to make a comparison between the aforementioned measures and direct observation of the participants’ behavior. To perform such a comparison the study was designed as a systematic replication of the study on recycling behavior by Austin et al. (1993). Participants were members of two buildings of a university and eventual passers-by in the area. A multiple baseline AB design was employed. Specific prompts were introduced as the independent variable. The correlation coefficient between direct observation and items counting was higher than the coefficient between direct observation and weighing. The results attained by the original research were not replicated. The results reported here seem to suggest that future research should assign greater confidence to the counting of items.

Keywords: measures comparison, recycling, prompts, proper litter separation, humans.

-
- Renan M. Costa agradece o programa de Iniciação Científica da Universidade Federal do Paraná e o CNPq pelo apoio à pesquisa. O autor Bruno A. Strapasson agradece o apoio do CNPq (proc. 142638/2010-2) à pesquisa.
 - Todos os autores agradecem aos alunos de graduação Alisson Ferreira Lepiensi, Ana Leticia Lima Santos, Cindy Vaccari, Gabriel Augusto Macedo Baldo, Gabriela Andersen Irias Martim, Laila Leite Rebouças, Mateus Nelson de Oliveira Antonio e Stefan Ricardo Fritsch pelo auxílio na coleta de dados; aos funcionários da Universidade Federal do Paraná Regina Célia Zanelatto e Flávia Dominoni Werner cuja colaboração tornou possível a execução desta pesquisa; e ao professor Hélder Lima Gusso (Universidade Positivo) pelas sugestões referentes ao delineamento.
 - Correspondência para: renan.costa9@gmail.com

No Brasil, cerca de 160 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos são produzidas por dia. A destinação inadequada do lixo é elevada – 59% dos municípios brasileiros dispõem seus resíduos em lixões – e a quantidade de resíduos sólidos reciclados é baixa – dos 97% dos resíduos sólidos domésticos recolhidos, somente 12% são reciclados (“Resíduos sólidos”, s.d.).

A reciclagem de resíduos sólidos mostra-se como uma alternativa para a diminuição de problemas ambientais causados pelo lixo, como a poluição urbana, a contaminação do solo, a contaminação das águas e as enchentes. A coleta seletiva, que visa à separação de resíduos orgânicos e recicláveis para uma destinação adequada, é um serviço implantado por alguns municípios brasileiros; como exemplo, a cidade de Curitiba possui desde 1989 o programa de Coleta Seletiva e Reciclagem de Lixo Doméstico, popularmente conhecido como “Lixo que não é Lixo”, e é a campeã das capitais brasileiras de coleta seletiva, com a média de 90% de coleta seletiva para todos os materiais – latas, garrafas, papel, embalagens de alimentos, etc. (“Curitiba campeã”, s.d.).

Analistas do comportamento têm realizado várias pesquisas sobre a reciclagem de lixo nas últimas décadas (e. g., Austin, Hatfield, Grindle, & Bailey, 1993; Brothers, Krantz, & McClannahan, 1994; Jacobs, Bailey, & Crews, 1984; Keller, 1991; Ludwig, Gray, & Rowell, 1998; O’Connor, Lerman, & Fritz, 2010; Witmer, & Geller, 1976). Em todos os trabalhos citados, a variável dependente relevante é a classe de respostas que pode ser descrita como “separação adequada do lixo”. O modo de mensurar esta variável, contudo, não é o mesmo nos diversos estudos, ainda que em todos os casos sejam utilizadas medidas indiretas. Duas medidas principais são empregadas: o peso do lixo reciclável nos estudos de Brothers et al., 1994, Jacobs et al., 1984 e Witmer, & Geller, 1976; e a contagem dos itens recicláveis depositados nas lixeiras nas pesquisas conduzidas por Austin et al., 1993, Ludwig et al., 1998 e O’Connor et al., 2010).

Embora diferentes medidas sejam utilizadas, não parece haver nos trabalhos consultados qualquer discussão da adequação relativa das diferentes medidas à variável dependente. Essa ausência de justificativas para a opção por determinada medida em detrimento de outras pode sugerir que, até o momento, a pesquisa na área tem feito tais escolhas metodológicas primariamente com base em sua conveniência.

O presente estudo teve como objetivo primário investigar a adequação relativa das duas medidas mais frequentemente empregadas pela literatura – a contagem de itens e a pesagem do material – à

classe de respostas “separar o lixo adequadamente”. Para alcançar tal objetivo, optou-se por avaliar a relação entre as variáveis “proporção de peso do lixo corretamente destinado a reciclagem”, “proporção da quantidade de itens do lixo corretamente destinados a reciclagem” e registros de observação direta da classe “separar o lixo adequadamente”, em um delineamento similar ao de Austin et al. (1993).

No estudo de Austin et al. (1993), a fim de investigar o efeito de *prompts* sobre o comportamento de reciclar em ambientes de trabalho, implementou-se um delineamento de linha de base múltipla em dois departamentos. Cada um dos departamentos possuía uma lixeira para materiais recicláveis e outra para materiais não recicláveis. Inicialmente, foram introduzidos *prompts* no Departamento A com as seguintes características: acima da lixeira para materiais não recicláveis lia-se “Lixo” em vermelho e apresentavam-se especificações dos materiais a serem depositados na lixeira; acima da lixeira para materiais recicláveis lia-se “Materiais recicláveis” em verde e também se apresentavam amostras dos materiais a serem depositados na lixeira. Após alguns dias, essa mesma condição foi introduzida no Departamento B. Obteve-se um aumento no índice de reciclagem para os dois ambientes com a introdução dos *prompts*: para o Departamento A, de 51% na linha de base para 84%; para o Departamento B, de 51% para 66%.

MÉTODO

Participantes e Cenário

Os participantes eram membros de dois prédios da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e eventuais transeuntes das proximidades. O prédio acadêmico D. Pedro I (Ambiente I) e o D. Pedro II (Ambiente II) eram separados por um pátio de aproximadamente 50 metros. Ambos os saguões de entrada eram espaços de livre circulação de estudantes e funcionários da universidade. Esses ambientes compreendiam os cursos do Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da universidade. Cada ambiente acomodava um conjunto de lixeiras de um projeto implantado anteriormente na UFPR com objetivo de promover a separação adequada do lixo. O estudo foi conduzido no segundo semestre do calendário acadêmico de 2011. Autores e pesquisadores assistentes foram orientados a não depositar lixo nas lixeiras utilizadas pelo presente estudo durante o seu curso.

No Ambiente I, o conjunto de lixeiras era composto por cinco contêineres (cada um com aproximadamente 85 cm de altura por 50 cm de comprimento por 30 cm de largura) instalados pelo projeto da universidade aproximadamente oito anos antes deste estudo, visando à separação adequada de lixo orgânico (contêiner cinza), papel (contêiner

azul), plástico (contêiner vermelho), vidro (contêiner verde) e metal (contêiner amarelo). Três contêineres (com as mesmas medidas do Ambiente I) compunham o conjunto de lixeiras do Ambiente II: contêiner para lixo orgânico (contêiner cinza), plástico (contêiner vermelho) e metal (contêiner amarelo). Os contêineres, nos dois ambientes, eram dispostos lado a lado. No Ambiente I localizavam-se ao lado da porta que dava acesso à cantina e em frente à porta de entrada do prédio D. Pedro I; já no Ambiente II, estavam na parede ao lado da porta de entrada do prédio D. Pedro II.

Materiais e Instrumentos

Para a coleta de dados por contagem de itens foram utilizados Equipamentos de Proteção Individual para evitar contaminação dos pesquisadores, consistindo de: luvas de borracha, óculos de proteção e capas de plástico. Além disso, lonas de 200 cm por 200 cm foram estendidas no chão, para evitar contaminação do ambiente destinado para contagem. Para a coleta de dados por pesagem foi utilizada, além dos materiais já citados, uma balança com precisão de 01 g. Para avaliar possíveis variações na precisão da balança, um objeto padrão de 35 g foi pesado antes de cada sessão de pesagem. Não foi observada qualquer variação de precisão da balança ao longo do estudo. Para a coleta de dados por observação direta foram utilizados formulários, onde foram anotados o número de ocorrências da resposta de interesse e o horário de cada ocorrência.

Procedimentos

Os dados foram coletados de segunda a sexta, das 17h às 21h, por doze pesquisadores treinados especificamente para as atividades programadas. A coleta consistia em: (i) contagem de itens dispostos diariamente nos contêineres para lixo orgânico e nos contêineres para lixo reciclável em cada ambiente; (ii) pesagem de material nos contêineres para material reciclado e nos contêineres para material orgânico; e (iii) 19 observações diretas por períodos de uma hora (das 20h às 21h) para se obter uma medida direta da resposta dos participantes de jogar o material reciclado na lixeira correta. Adicionalmente, foram realizadas a contagem e a pesagem do material não reciclável depositado nos contêineres para lixo reciclável, o que permitiu o cálculo do índice de contaminação ao longo do estudo. A fim de se minimizar a interação entre participantes e pesquisadores, as Etapas i e ii da coleta de dados foram realizadas às 21h em um recinto fechado.

Foi definido como material reciclável – para a contagem de itens e pesagem – qualquer material de vidro, plástico, papel ou metal (mínimo de 0,5 cm por 0,5 cm) não contaminado com quantidade excessiva

de líquido ou resto de comida – e, dessa forma, dentro dos requisitos de material elegível para reciclagem da cooperativa para a qual o lixo era destinado. Para a contagem de itens, foi considerado uma unidade todo item fisicamente contínuo; duas exceções a essa regra foram feitas: nos casos em que um conjunto de itens estava “anexado” de alguma maneira (e.g., um conjunto de folhas grampeadas) ou em que itens sem continuidade física eram claramente partes de um mesmo objeto (e.g., uma folha rasgada ou diversas partes de uma mesma embalagem), esses conjuntos foram contados como um único item. Esses critérios foram adotados com o intuito de maximizar a correspondência entre as medidas indiretas adotadas e as respostas individuais de depositar material nos contêineres, em conformidade com os procedimentos adotados pelas pesquisas na área (e.g., Austin et al., 1993).

Variável independente

De modo similar ao estudo de Austin et al. (1993), foram inseridos *prompts* logo acima da lixeira para rejeitos orgânicos e das lixeiras para materiais recicláveis em cada ambiente. Para determinar o conteúdo dos *prompts*, um levantamento dos itens mais encontrados foi feito durante os primeiros dias da linha de base, de modo que tais *prompts* tivessem a seguinte configuração: um *prompt* na forma de placa dividido em “Reciclável” e “Não Reciclável”, medindo aproximadamente 40 cm de altura por 240 cm de comprimento para o ambiente I e aproximadamente 40 cm de altura por 140 cm de comprimento para o ambiente II. Sob a palavra “Reciclável” via-se as seguintes figuras: uma garrafa plástica, sob a qual lia-se “vazia”; uma lata de metal, sob a qual lia-se “vazia”; um copo pequeno de plástico, sob o qual lia-se “vazio”; um pedaço de guardanapo, sob o qual lia-se “seco”; uma carteira de cigarros; um conjunto de folhas de papel, sob o qual lia-se “limpo”; um canudo plástico; uma colher de plástico. Sob as palavras “Não Reciclável”, via-se as seguintes figuras: uma lata de metal contendo líquido, sob a qual lia-se “cheia”; um copo de plástico contendo líquido, sob o qual lia-se “sujo”; um guardanapo molhado, sob o qual lia-se “sujo”; uma maçã mordida; um cigarro; uma goma de mascar.

Concordância Intersubjetiva

A checagem de concordância intersubjetiva foi conduzida durante oito das 30 sessões (26,67%) no Ambiente I e 13 das 30 sessões (43,33%) no Ambiente II. A concordância intersubjetiva foi calculada dividindo-se acordos pela soma de acordos e desacordos e multiplicando-se o resultado por 100% – [acordos/(acordos + desacordos)].100% –, para as medidas de contagem de itens e pesagem, em cada ambiente. Para o Ambiente II, as medidas de

concordância intersubjetiva, separadas por medidas registradas e tipo de material, foram as seguintes: 88,86% para a contagem de itens recicláveis, 83,87% para a contagem de itens não recicláveis, 84,60% para a pesagem de itens recicláveis, 76,97% para a pesagem de itens não-recicláveis. Para o Ambiente I, as mesmas medidas foram, respectivamente: 92,41%, 69,23%, 94,19%, 79,82%.

As medidas gerais, calculadas a partir de todas as sessões de concordância intersubjetiva em ambos os ambientes foram, respectivamente, as seguintes: 89,99%, 79,55%, 88,02%, 77,38%. Observe-se que estas últimas medidas não correspondem à média simples das medidas obtidas para cada ambiente. Isso ocorre porque a distribuição de sessões de concordância intersubjetiva não foi uniforme entre os Ambientes I e II. Esse desequilíbrio na distribuição ocorreu porque, em função de sua localização, o Ambiente I foi escolhido para as sessões de observação direta, o que tornou necessário desonerá-lo de algumas sessões de concordância intersubjetiva, que foram transferidas para o Ambiente II.

Delineamento da pesquisa

Implementou-se um delineamento de linha de base múltipla tipo AB nos dois ambientes, a fim de se investigar os efeitos de *prompts* no comportamento de separar adequadamente o lixo. As diferentes condições experimentais tiveram a duração de 30 dias: para o Ambiente I, 10 dias de linha de base, 20 dias em condição de *prompt*; para o Ambiente II, 20 dias de linha de base, 10 dias em condição de *prompt*.

Chechagem de manipulação

Foi realizada inspeção visual diariamente pelos pesquisadores em cada ambiente para verificar a presença dos *prompts* nos locais apropriados. Caso fosse verificada a manipulação de *prompts* por participantes – *prompt* retirado ou removido de sua posição original – os pesquisadores foram instruídos a reposicionar os *prompts* de maneira apropriada. A recolocação dos *prompts* foi necessária em apenas uma ocasião ao longo do estudo.

Observação direta

Foi realizada observação direta em 19 das 30 sessões do Ambiente I, por períodos de 1 hora em cada sessão. Durante esses períodos, os pesquisadores, munidos de um formulário padrão, foram instruídos a anotar cada vez que algum participante se aproximasse dos contêineres e depositasse algo nos contêineres de lixo reciclável. Logo após o período de observação direta, foram feitas, de forma independente, a contagem e a pesagem do lixo depositado nos contêineres de lixo reciclável exclusivamente durante esse período.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados foi possível calcular os índices de reciclagem e contaminação para cada período. A fórmula utilizada para calcular o índice de reciclagem foi $[m_{rr}/(m_{rr}+m_m)]$, e a fórmula utilizada para calcular o índice de contaminação foi $[m_{nr}/(m_{nr}+m_{rr})]$. Para tais fórmulas, as variáveis correspondem às seguintes medidas: m_{rr} – materiais recicláveis no contêiner para materiais recicláveis; m_m – materiais recicláveis no contêiner para materiais não recicláveis; m_{nr} – materiais não recicláveis no contêiner para materiais recicláveis. Foram calculadas as médias para períodos de dez dias para cada ambiente: Linha de Base Período 1 (LBP1), Intervenção Período 1 (IP1) e Intervenção Período 2 (IP2) para o Ambiente I; Linha de Base Período 1 (LBP1), Linha de Base Período 2 (LBP2) e Intervenção Período 1 (IP1) para o Ambiente II.

Cabe notar algumas características dos resultados apresentados na Tabela 1, como o fato de que os índices de reciclagem, de acordo com ambas as medidas, se mostraram altos nos dez dias iniciais correspondentes ao período LBP1 (0,932 e 0,949 para o Ambiente I, e 0,858 e 0,944 para o Ambiente II). Consoam com esses resultados, os dados referentes aos índices de contaminação que, de acordo com ambas as medidas, foram relativamente baixos durante o mesmo período LBP1 (0,242 e 0,236 para o Ambiente I, e 0,261 e 0,346 para o Ambiente II). Além disso, é possível notar que, com frequência, há uma variação maior no valor dos índices em períodos contíguos em uma mesma condição (i.e. LBP1 e LBP2 ou IP1 e IP2) do que entre períodos contíguos que representam a transição de uma condição à outra (i.e. LBP1 e IP1 ou LBP2 e IP1). Exemplos dessa observação podem ser encontrados nos dados referentes ao índice de reciclagem segundo a pesagem do material para o Ambiente I e ao índice de reciclagem segundo a contagem dos itens para o Ambiente II. No primeiro caso, pode-se observar que a diferença entre os valores de linha de base (0,949) e dos primeiros dez dias do período de intervenção (0,937) é bastante inferior à variação observada durante o próprio período de intervenção (de 0,937 durante os primeiros dez dias para 0,830 durante os dez dias finais). No segundo caso, a diferença é maior entre os períodos da linha de base do que entre os últimos dez dias de linha de base e o período de intervenção. Tampouco parece haver alterações significativas simultâneas (que poderiam sugerir o efeito de variáveis estranhas) nos Ambientes I e II. Pode-se observar, por exemplo, que as alterações nos índices de reciclagem segundo a contagem de itens para os Ambientes I e II durante o período que

corresponde a LBP1 e IP1 no Ambiente I e a LBP1 e LBP2 no Ambiente II ocorrem em sentidos opostos (uma diminuição no Ambiente I e um aumento no Ambiente II). Em conjunção, esses dados parecem sugerir a ausência de alterações sistemáticas nos índices calculados.

Em relação aos resultados referentes à replicação do estudo de Austin et al. (1993), não foi possível replicar o efeito obtido pelos autores. Ao longo do estudo não foram observadas variações sistemáticas nos valores do índice de reciclagem para cada ambiente; tampouco foram observadas variações sistemáticas referentes ao índice de contaminação para cada ambiente. No que diz respeito ao índice de reciclagem, ao menos três hipóteses não excludentes podem ser levantadas para explicar a ausência de alterações significativas.

A primeira diz respeito ao fato de que os dois ambientes já apresentavam índices de reciclagem elevados no período de linha de base – ao contrário de outros estudos em que o índice de reciclagem no período de linha de base era consideravelmente mais baixo do que o obtido no presente estudo (e.g., Jacobs et al., 1984; Ludwig et al., 1998), o que pode sugerir que *prompts* específicos são pouco efetivos em ambientes que já apresentam taxas elevadas de separação adequada do lixo. Por outro lado, para casos em que o índice de reciclagem mostra-se elevado na linha de base, também parece possível aumentar consideravelmente o índice de reciclagem por meio de outras estratégias de intervenção, manipulando, por exemplo, a proximidade das lixeiras (e.g., Brothers et al., 1994).

A segunda faz referência à existência, anteriormente a esta pesquisa, de um programa da universidade que visava o aumento da reciclagem e utilizava algumas sinalizações, retiradas pelos pesquisadores aproximadamente um mês antes do início do período de linha de base. Dessa forma, a

manutenção do efeito das sinalizações, mesmo após sua retirada, pode ser responsável pelo alto índice de reciclagem observado. Explicações análogas podem ser aplicadas à ausência de mudanças significativas no índice de contaminação, ainda que nesse caso elas sejam menos plausíveis, uma vez que os índices iniciais eram mais distantes dos limites possíveis, permitindo, portanto, maior margem para alteração dos valores obtidos. No entanto, não foram encontrados na literatura outros estudos que utilizassem medidas de contaminação, o que impede a comparação desses resultados. Novas tentativas de replicar os efeitos observados por Austin et al. (1993) parecem recomendáveis, especialmente em ambientes com baixos índices iniciais de reciclagem e que ainda não disponham de *prompts* para reciclagem.

Uma terceira hipótese que pode ser considerada refere-se à efetividade de *prompts* quando utilizados isoladamente – isto é, quando não combinados com outras estratégias de intervenção. No estudo de Witmer, & Geller (1976), por exemplo, *prompts* eram combinados com estratégias de recompensa em forma de distribuição de cupons de rifas para os participantes que reciclavam. A efetividade de *prompts* quando não acompanhados de estratégias de manipulação de consequências é questionada (Jacobs et al., 1984; Witmer, & Geller, 1976); nesses estudos índices de reciclagem menores foram obtidos nas intervenções em que os *prompts* eram a única estratégia empregada.

O cálculo do índice de correlação de Spearman entre cada uma das medidas indiretas da separação de lixo (contagem de itens – *i*; e pesagem – *ii*) e a observação direta (*iii*) do comportamento permitiu determinar o grau de covariação das medidas *i* e *ii* com respeito à medida *iii*. O índice de correlação obtido entre as medidas *i* e *iii* foi de 0,686 ($p < 0,001$), e o índice obtido entre as medidas *ii* e *iii* foi de 0,469 ($p = 0,043$).

Tabela 1. Índices de reciclagem e contaminação nos ambientes para cada medida.

		Ambiente I					
		LBP1		IP1		IP2	
Reciclagem	Itens	0,932	DP=0,064	0,882	DP=0,101	0,873	DP=0,090
	Pesagem	0,949	DP=0,097	0,937	DP=0,106	0,830	DP=0,258
Contaminação	Itens	0,242	DP=0,111	0,284	DP=0,091	0,265	DP=0,095
	Pesagem	0,236	DP=0,202	0,249	DP=0,103	0,367	DP=0,229
		Ambiente II					
		LBP1		LBP2		IP1	
Reciclagem	Itens	0,858	DP=0,077	0,904	DP=0,035	0,913	DP=0,070
	Pesagem	0,944	DP=0,053	0,958	DP=0,054	0,843	DP=0,203
Contaminação	Itens	0,261	DP=0,120	0,288	DP=0,094	0,282	DP=0,079
	Pesagem	0,346	DP=0,199	0,322	DP=0,174	0,401	DP=0,218

O principal objetivo do presente estudo foi realizar uma comparação entre as duas medidas mais recorrentes da classe de respostas “separar adequadamente o lixo”. Para tanto, fez-se recurso a uma medida que, na Análise do Comportamento, é preferida por ser considerada mais direta (e, portanto, menos suscetível à influência de variáveis estranhas) – a observação direta do comportamento. Os resultados obtidos indicam um maior grau de correlação entre a observação direta e a contagem de itens, sugerindo que pesquisas na área devam atribuir maior grau de confiança a esta última, em detrimento da pesagem do material.

Algumas ressalvas, no entanto, devem ser feitas. É possível argumentar que a confiabilidade da observação direta é, em parte, decorrente do sucesso de seu emprego na Análise Experimental do Comportamento, especialmente em pesquisas que envolvem organismos infra-humanos. Ainda que inúmeros experimentos recorram a formas mecânicas de registro do comportamento, a eficiência desses aparatos, presumivelmente, só pode ser garantida por meio de sua comparação reiterada com a observação direta (i.e., só podemos garantir que um mecanismo registra a resposta de pressão à barra de um rato se observamos a resposta ocorrer em seu comportamento e se essa observação for condizente com os registros do mecanismo). Mesmo nessas condições, é necessário reconhecer que, seja em contextos laboratoriais com maior grau de controle experimental, seja em contextos como o da presente pesquisa, em que o grau de controle experimental é reduzido, a observação direta não é, e não pode ser, uma medida do comportamento com precisão absoluta.

Embora, portanto, a observação direta seja aqui adotada como parâmetro de comparação para as demais medidas, é impossível garantir que um maior grau de correlação entre determinada medida e a observação direta seja evidência inequívoca de um maior grau de precisão de tal medida. Mesmo que se assuma que a observação direta possui maior grau de precisão, é possível, por exemplo, que uma medida coincidentemente se aproxime da observação direta justamente onde ela é imprecisa e, portanto, que um maior grau de correlação entre elas seja consequência de um maior grau de imprecisão das medidas, e não o contrário. Aparentemente, esse problema não pode ser contornado, e um crescimento consistente no grau de confiança atribuído à precisão de uma medida só pode ser produzido por uma crescente consistência nos dados e resultados obtidos a partir de seu uso e de suas comparações com outras medidas. Segue disso que a opção por uma medida como parâmetro para as demais deve ocorrer em função de sua utilidade relativa para determinado empreendimento.

Pode-se argumentar, por exemplo, que a porcentagem de lixo separado ou a proporção de lixo efetivamente reciclado constituiriam os melhores parâmetros para se avaliar programas de reciclagem de lixo. Tal decisão estaria pautada no fato óbvio de que o objetivo primário de programas de reciclagem de lixo é obter uma maior proporção de lixo reciclado. Em um contexto como esse, a proporção de lixo efetivamente reciclado seria a

medida mais direta de efetividade do programa, sendo o comportamento de separar o lixo uma medida apenas indireta, uma vez que muitas variáveis podem atuar entre o comportamento de se separar o lixo e a reciclagem efetiva do material (incluindo o comportamento de outras pessoas envolvidas no processo de reciclagem).

O analista do comportamento, entretanto, tem sua especificidade na intervenção sobre problemas sociais marcada pelo arranjo de contingências para a modificação do comportamento e, desse modo, o comportamento de separar o lixo constitui seu alvo primário de intervenção. Nesse contexto, a medida mais direta é, claramente, a observação direta do comportamento. Em muitos casos, contudo, dadas as diversas limitações práticas, éticas e/ou orçamentárias, não é viável manter observadores registrando o comportamento de separar o lixo, de modo que se torna necessário recorrer a medidas indiretas do comportamento. Em casos como estes, saber quais medidas indiretas mantêm melhores indicadores de covariação com o comportamento de separar o lixo torna-se útil ao analista do comportamento. Nesse sentido, o presente trabalho parece configurar um passo inicial rumo ao refinamento metodológico de pesquisas de Análise do Comportamento aplicada à reciclagem em particular, e às questões ambientais em geral – especialmente no que diz respeito às medidas utilizadas para o comportamento.

REFERÊNCIAS

- Austin, J., Hatfield, D. B., Grindle, A. C., & Bailey, J. S. (1993). Increasing recycling in office environments: The effects of specific, informative cues. *Journal of Applied Behavior Analysis, 23*, 247-253.
- Brothers, K. J., Krantz, P. J., & McClannahan, L. E. (1994). Office paper recycling: A function of container proximity. *Journal of Applied Behavior Analysis, 27*, 153-160.
- Curitiba é campeã em ações de preservação do meio ambiente. (s.d.). Prefeitura de Curitiba. Recuperado de <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-e-campea-em-acoes-de-preservacao-do-meio-ambiente/21584>.
- Jacobs, H. E., Bailey, J. S., & Crews, J. I. (1984). Development and analysis of a community-based resource recovery program. *Journal of Applied Behavior Analysis, 17*, 127-145.
- Keller, J. J. (1991). The recycling solution: How I increased recycling on Dilworth Road. *Journal of Applied Behavior Analysis, 24*, 617-619.
- Ludwig, T. D., Gray, T. W., & Rowell, A. (1998). Increasing recycling in academic buildings: A systematic replication. *Journal of Applied Behavior Analysis, 31*, 683-686.
- O'Connor, R. T., Lerman, D. C., & Fritz, J. N. (2010). Effects of number and location of bins on plastic recycling at a university. *Journal of Applied Behavior Analysis, 43*, 711-715.
- Resíduos sólidos. (s.d.). Portal Brasil. Recuperado de <http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/gestao-do-lixo/residuos-solidos>.
- Witmer, J. F., & Geller, E. S. (1976). Facilitating paper recycling: Effects of prompts, raffles, and contests. *Journal of Applied Behavior Analysis, 9*, 315-322.

Manuscrito submetido em 25 de setembro de 2012.

Primeira decisão editorial em 31 de outubro de 2012.

Aceito em 6 de dezembro de 2012.