

# **Desenvolvimento e implantação de um sistema de gestão de custos em uma associação de catadores de materiais recicláveis**

**Fabício Molica de Mendonça** (UFSJ) - fabriciomolica@yahoo.com.br

**Carlonmar Campos** (UFSJ) - carlonmar\_@hotmail.com

**Matheus Teixeira Corrêa** (UFSJ) - matheustcor@yahoo.com.br

**Carlos Eduardo Durange de Carvalho Infante** (UFRJ) - infanteedu@hotmail.com

## **Resumo:**

*O presente artigo busca desenvolver e implementar um sistema de informação de custos e controladoria na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis (ASCAS), localizada na cidade de São João del-Rei, no estado de Minas Gerais, capaz de fornecer informações necessárias para auxiliar o processo de tomada de decisões. A partir do mapeamento do funcionamento da ASCAS, foram elaboradas planilhas de registro e cálculo do volume de resíduos coletados diariamente, por associado e por grupo de resíduos, dos gastos indiretos da Associação, dos preços praticados e das taxas administrativas retidas para cobrir a estrutura de custos fixos da Associação. Para condensar as informações e obter um instrumento de auxílio à tomada de decisão, foi desenvolvido um modelo de demonstração de resultado com base no custeamento marginal, levantando os resíduos que mais contribuem para a Associação. Dentre as informações relevantes obtidas, ressalta-se a importância dos indicadores de eficiência de custos, da margem de contribuição e da relação custo-volume-lucro dentro da ótica do ponto de equilíbrio. Tais informações auxiliam o desenvolvimento de estratégias de competitividade e sobrevivência da ASCAS no mercado, contribuindo para a preservação do meio ambiente e para o aumento do emprego e renda na cidade e na região.*

**Palavras-chave:** Associação de catadores de materiais recicláveis. Sistema de custeio. Informação.

**Área temática:** Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor

## **Desenvolvimento e implantação de um sistema de gestão de custos em uma associação de catadores de materiais recicláveis**

### **Resumo**

O presente artigo busca desenvolver e implementar um sistema de informação de custos e controladoria na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis (ASCAS), localizada na cidade de São João del-Rei, no estado de Minas Gerais, capaz de fornecer informações necessárias para auxiliar o processo de tomada de decisões. A partir do mapeamento do funcionamento da ASCAS, foram elaboradas planilhas de registro e cálculo do volume de resíduos coletados diariamente, por associado e por grupo de resíduos, dos gastos indiretos da Associação, dos preços praticados e das taxas administrativas retidas para cobrir a estrutura de custos fixos da Associação. Para condensar as informações e obter um instrumento de auxílio à tomada de decisão, foi desenvolvido um modelo de demonstração de resultado com base no custeamento marginal, levantando os resíduos que mais contribuem para a Associação. Dentre as informações relevantes obtidas, ressalta-se a importância dos indicadores de eficiência de custos, da margem de contribuição e da relação custo-volume-lucro dentro da ótica do ponto de equilíbrio. Tais informações auxiliam o desenvolvimento de estratégias de competitividade e sobrevivência da ASCAS no mercado, contribuindo para a preservação do meio ambiente e para o aumento do emprego e renda na cidade e na região.

Palavras-chave: Associação de catadores de materiais recicláveis. Sistema de custeio. Informação.

Área Temática: Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor.

### **1 Introdução**

O negócio do resíduo reciclável ganhou nova dimensão com as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e com a promulgação da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010). Essa Lei atribuiu a responsabilidade de geração de resíduos à sociedade, desde a indústria, passando pelos seus distribuidores, comerciantes, consumidores e, até mesmo, órgãos públicos. E, ainda, obrigou o poder público a realizar o gerenciamento de resíduos.

Como um dos grandes problemas do resíduo está relacionado com a dispersão geográfica, associada à baixa transportabilidade, a Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) prevê a participação de catadores organizados em associações e cooperativas como agentes facilitadores do processo de coleta, armazenamento e transporte de resíduos.

Nesse contexto, a importância do negócio da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis (ASCAS), que funciona na cidade de São João del-Rei, no estado de Minas Gerais, desde o ano de 2004 como uma estrutura intermediária entre a captação e a destinação de resíduos para a indústria recicladora, tende a aumentar. Sua estrutura física, de pessoal e de gestão poderá ser estendida a outros tipos de resíduos, previstos na PNRS, tais como: eletroeletrônicos, pilhas e lâmpadas.

Percebe-se, então, que a PNRS, por um lado, trouxe uma nova oportunidade para a ASCAS. Por outro lado, tal oportunidade leva a novos desafios a serem enfrentados pela Associação no que se refere: aos novos entrantes no negócio do resíduo reciclável; às negociações junto às prefeituras de São João del-Rei e da microrregião; e aos contratos firmados com as recicladoras ou com os compradores de materiais reciclados.

Entretanto, para que a ASCAS continue atuando como uma estrutura intermediária

competitiva, contribuindo para a preservação do meio ambiente e para o aumento do emprego e da renda na cidade e na região, é necessário que seja adotado um sistema de informação de custos e controladoria capaz de auxiliá-la em suas decisões.

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo desenvolver um sistema de informação de custos apto a fornecer informações úteis para a tomada de decisão na ASCAS. Mais especificamente, este estudo pretendeu: a) mapear o funcionamento da ASCAS, no que se refere à coleta, transporte, armazenamento e venda do resíduo, bem como a forma de negociação estabelecida entre ela e seus associados e principais clientes; b) analisar o fluxo da informação de custos, o processo de produção dos diferentes tipos de produtos, bem como o fluxo de informações de custos; c) estruturar planilhas de apuração e controle de materiais reciclados catados, repasses de valores aos associados, taxa administrativa e seus gastos gerais mensais; d) desenvolver um modelo de demonstrativo de resultado apropriado, com base no custeamento marginal, para gerar um relatório para análise; e) levantar indicadores de controle e de apoio à tomada de decisões.

## **2 Referencial teórico**

### **2.1 A contabilidade de custos como ferramenta para tomada de decisões**

A contabilidade é um dos instrumentos do controle utilizados para a tomada de decisões. É por meio dela que, diariamente, são registrados todos os fatos contábeis. O processo de contabilização ocorre mediante o registro de todas as operações que envolvem os setores de produção e administração (CREPALDI, 2011).

Dentro da contabilidade, ressalta-se a contabilidade de custos. Segundo Leone (2010), esta é o ramo da função financeira que tem por finalidade acumular, organizar, analisar e interpretar os custos dos produtos, dos inventários, dos serviços, dos componentes da organização, dos planos operacionais e das atividades de distribuição com o propósito de determinar o lucro, controlar as operações e auxiliar no processo de decisão.

Nesse sentido, Martins (2010) afirma que a contabilidade de custos tem duas funções relevantes: controle e auxílio à tomada de decisão. Como controle, sua missão é fornecer dados para o estabelecimento de padrões e orçamentos, de modo a servir de comparação com o realizado ao longo do tempo, visto que o controle significa conhecer a realidade, compará-la com o que se esperava ser, localizar divergências e tomar medidas visando à sua correção. Já como ferramenta de decisão, sua missão é gerar informações relevantes que dizem respeito às consequências de curto e longo prazo, das opções de escolhas da empresa, tais como: aumentos de preços, aumentos de custos, inserções de produtos, cortes de produtos etc.

Percebe-se, então, que as informações geradas pela contabilidade de custos passam a ter uma atuação mais abrangente. Além do registro do material direto, mão de obra direta e diversos custos das áreas que compõem uma organização, ela tem que ter seu foco voltado à redução dos custos por meio do controle dos gastos com matéria-prima e mão de obra direta, ao controle das operações e dos desperdícios e à elaboração de orçamentos (PADOVEZE, 2007). Aliado a isso, a contabilidade de custos deve auxiliar na solução de problemas que envolvem custos (MEGLIORINI, 2001; SANTOS, 2011).

### **2.2 Sistema de custeio marginal e indicadores de apoio à tomada de decisões**

A estrutura da demonstração do resultado pelo método marginal pode ser vista no Quadro 1. A receita de vendas é obtida mediante a multiplicação da quantidade vendida pelo preço unitário; o custo variável, obtido por meio da multiplicação entre a quantidade vendida pelo custo variável unitário; as despesas variáveis, obtidas por meio da multiplicação da despesa unitária pelo volume de produção; e a margem de contribuição, obtida pela diferença entre o preço e os elementos constitutivos de custos e de despesas variáveis. Da margem de contribuição, são deduzidos os custos e despesas fixos para encontrar o resultado.

	<b>Produto 1</b>	<b>Produto 2</b>	<b>...</b>	<b>Produto n</b>	<b>Total</b>
Receita de vendas					
(-) Custo variável					
(-) Despesa variável					
(=) margem de contribuição					
(-) Custo fixo					
(=) Resultado					

Fonte: elaboração própria.

Quadro 1 – Modelo de demonstração do resultado pelo custeio marginal

O sistema de custeio direto, variável ou marginal é o sistema usado para auxiliar no processo de tomada de decisões. Nele, apenas os custos variáveis fazem parte do custo do produto. Os custos fixos são tratados como despesas do período (MARTINS, 2010). Ao atribuir custos variáveis aos produtos, percebe-se que a análise se concentra nos custos que passam por alteração de acordo com a produção. Se a produção aumentar, os custos aumentarão proporcionalmente; e se a produção diminuir, os custos diminuirão. Esse tipo de comportamento de custos é importante na análise (CARDOSO; MÁRIO; AQUINO, 2007).

De acordo com Leone (2010), o objetivo do custeamento marginal é a determinação da contribuição marginal, que é a diferença entre as receitas e os custos diretos e variáveis do segmento estudado. A margem de contribuição destina-se a auxiliar os dirigentes ou a gerência no processo de planejamento e de tomada de decisões a respeito do que produzir, a quantidade a ser produzida e se é viável ou não sua produção.

Esse custeamento marginal contribui para a análise da relação custo-volume-lucro sob a ótica do ponto de equilíbrio (VICECONTI; NEVES, 2010). O ponto de equilíbrio mostra a quantidade de produtos que devem ser vendidos para que a empresa não incorra em prejuízo (GITMAN, 2012). Geralmente, o ponto de equilíbrio em quantidade é dado pela fórmula 1:

$$\text{Ponto de equilíbrio em quantidade} = \frac{\text{Custo Fixo Total}}{\text{Margem de contribuição unitária}} \quad (1)$$

Entretanto, quando há produção de mais de um produto, não é viável encontrar o ponto de equilíbrio em quantidade, fazendo com que as empresas busquem calcular o ponto de equilíbrio em receita de vendas (BRUNI; FAMÁ, 2008), conforme mostra a fórmula 2:

$$\text{Ponto de equilíbrio em Receita de vendas} = \frac{\text{Custo Fixo Total}}{\frac{\text{Margem de contribuição total}}{\text{Receita total}}} \quad (2)$$

As informações obtidas no custeamento marginal, tais como: margem de contribuição total, margem de contribuição unitária, ponto de equilíbrio, custos variáveis unitários e totais e preços adotados, servem como indicadores de apoio à tomada de decisão (BORNIA, 2007).

### 3 Metodologia

Para atingir o objetivo proposto, o trabalho foi realizado dentro de uma abordagem qualitativa (TRIVIÑOS, 1987; RAMPAZZO, 2002), desenvolvida sob a forma de estudo de caso (VERGARA, 2005) na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis (ASCAS), situada na cidade de São João del-Rei, no estado de Minas Gerais. O trabalho foi desenvolvido no período de abril de 2012 a janeiro de 2013.

A escolha por essa organização, a fim de inspirar o desenvolvimento do modelo, se

deu por ser uma associação de catadores que já exerce atividade há bastante tempo e que, em virtude de novas oportunidades de expansão, provocadas pela nova PNRS, se encontra com a necessidade de se estruturar internamente no que se refere às informações de custos capazes de auxiliá-la em suas decisões.

Para o desenvolvimento do sistema de informações de custos, foram levados em consideração a infraestrutura da ASCAS, o seu funcionamento e, ainda, a sua necessidade de informações no sentido de: a) conhecer sua estrutura de custos variáveis e fixos; b) sustentar vantagem competitiva em custo no processo de negociações, principalmente com os principais clientes; c) decidir sobre o aumento dos tipos de produtos coletados e da abrangência de atuação; d) obter procedimentos e rotinas de custos mais adequados.

### **3.1 Caracterização da associação de catadores estudada**

A ASCAS foi criada em 2004, reunindo antigos catadores de papel, com o apoio de um grupo de pesquisa e de extensão da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ). Suas finalidades são: prestar serviços de qualidade e organizados de coleta capilar, transporte, armazenamento e venda de resíduos recicláveis como papel, plásticos e metais, contribuindo para a redução dos danos ambientais e do uso de recursos não-renováveis; aumentar a renda dos associados; e melhorar as condições de trabalho por meio do uso de equipamentos de segurança, carrinhos adequados, uniformes e apoio psicológico.

Pelo trabalho voluntário de alunos, a Associação conseguiu receber treinamento adequado em relação a práticas cooperativas, higiene e segurança no trabalho, práticas corretas de coleta, separação, conservação, estocagem de materiais, formas de gestão, *layout* etc. Por meio de projetos, atendendo aos editais lançados pelo Banco do Brasil, pelo Banco Real e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a ASCAS conseguiu equipar o seu galpão e adquirir um terreno para a construção de um galpão próprio. O recurso foi conseguido por meio de um edital da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA).

Hoje, na Associação, há: três prensas grandes para prensar papel, papelão e plásticos; um picador de papel para ser empregado quando os doadores exigem que o material doado seja picotado por medidas de segurança da informação; um elevador para levantar os fardos, que chegam a pesar até 250 kg; uma balança eletrônica para pesar resíduos, com capacidade de 500 kg, conectada a um *software* voltado para o registro e para a contabilização do peso dos resíduos por associado; e 16 carrinhos que são usados para coletar e transportar o resíduo. Todos esses equipamentos se encontram em bom estado de conservação.

Além do apoio da UFSJ, a ASCAS recebe apoio da Prefeitura Municipal de São João del-Rei, que, inclusive, paga o aluguel do galpão que ela ocupa. A Associação conta com 16 catadores associados, com pontos de atuação dentro da cidade, demarcados pelo coletivo.

### **3.2 Procedimentos metodológicos para a construção do sistema de informações de custos**

A coleta de dados foi feita por meio das seguintes técnicas: a) pesquisa bibliográfica, usada para consultar fontes de informações escritas sobre o tema pesquisado (OLIVEIRA, 1999); b) pesquisa documental, que, segundo Black e Champion (1976), usa dados secundários de fontes escritas e estatísticas de observações realizadas por terceiros; c) entrevistas semiestruturadas aplicadas aos associados da ASCAS, para a coleta de informações relacionadas ao funcionamento da Associação, desde a coleta de resíduos até o recebimento das vendas, quando tais informações não puderem ser conseguidas por meio da literatura e dos documentos existentes (VERGARA, 2005).

Assim, os dados da pesquisa são oriundos de diferentes fontes, primárias e secundárias, abrangendo a máxima amplitude descritiva, configurando uma triangulação de dados (TRIVIÑOS, 1987). A interligação dessas fontes de dados e métodos permitiu que

fosse elaborado um modelo técnico mais apropriado para a realidade da ASCAS, adequado à apuração de elementos de custos, sua classificação e, ainda, elaboração do sistema de custeio capaz de produzir informações necessárias à tomada de decisões. Desse modo, o processo metodológico foi desenvolvido em cinco etapas, sendo elas:

- Primeira etapa – mapeamento do processo de funcionamento da ASCAS e do fluxo de informações de custos gerados;
- Segunda etapa – elaboração de planilhas de controle de materiais reciclados catados, repasses de valores aos associados, taxa administrativa e seus gastos gerais, separando esses custos em seus elementos variáveis e fixos;
- Terceira etapa – desenvolvimento de um sistema de custeio com base no custeamento marginal, variável ou direto;
- Quarta etapa – levantamento dos indicadores para auxiliar a tomada de decisões;
- Quinta etapa – aplicação do sistema proposto e acompanhamento para possíveis ajustes até o final da implantação do projeto.

As atividades desenvolvidas e a tecnologia aplicada no processo para desenvolvimento deste estudo podem ser resumidas no Quadro 2.

<b>Etapas</b>	<b>Atividades desempenhadas</b>	<b>Tecnologia de processo utilizada</b>
Mapeamento do processo de funcionamento da ASCAS e do fluxo de informações de custos gerados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise documental (análise dos relatórios existentes)</li> <li>• Entrevista com todos os catadores da ASCAS</li> <li>• Acompanhamento e fluxogramação do funcionamento da ASCAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas</li> <li>• Reuniões com público relevante</li> <li>• Análise documental</li> <li>• Entrevista aberta e observação no local de trabalho</li> </ul>
Elaboração de planilhas de controles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise documental (relatórios)</li> <li>• Acompanhamento do processo de funcionamento da ASCAS</li> <li>• Criação de planilhas para apropriação de custos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista aberta e observação no local de trabalho</li> <li>• Elaboração de planilhas em Excel</li> </ul>
Desenvolvimento de um sistema de custeio com base no custeamento marginal, variável ou direto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação do custeamento marginal</li> <li>• Criação de planilhas para apuração da margem de contribuição de cada produto (unitário e total)</li> <li>• Proposição de planilha de apuração de resultado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de dados apurados</li> <li>• Reunião com a equipe de trabalho</li> <li>• Desenvolvimento de exercício de simulação</li> </ul>
Levantamento dos indicadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise dos relatórios gerados e criação de indicadores</li> <li>• Elaboração da planilha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunião com a equipe de trabalho</li> <li>• Desenvolvimento de exercício de simulação</li> </ul>
Aplicação do sistema proposto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação do sistema</li> <li>• Acompanhamento da aplicação, realizando ajustes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercício de aplicação do sistema</li> <li>• Preenchimento de dados</li> <li>• Observação</li> </ul>

Fonte: elaboração própria.

Quadro 2 – Atividades desenvolvidas e tecnologia aplicada no processo para desenvolvimento do trabalho

Cabe ressaltar que o sistema foi desenvolvido por meio de uma planilha do programa Excel. As planilhas são preenchidas diariamente por um empregado da Associação. No entanto, o foco do controle é semanal, visto que as vendas são realizadas apenas nas sextas-

feiras e os preços são definidos mediante negociações entre o comprador e os associados.

## 4 Resultados e discussão

### 4.1 Mapeamentos do fluxo de informações da ASCAS

O mapeamento do processo das atividades desenvolvidas pela ASCAS foi o ponto inicial para o desenvolvimento do sistema de custos. Por meio desse mapeamento, foi possível identificar e quantificar todos os custos relacionados com a atividade de coletar, transportar, armazenar, prensar e vender os produtos da ASCAS. Além disso, pode-se levantar todo o material com os quais a Associação trabalha, com seus respectivos preços de vendas.

Cada um de seus 16 catadores associados possui um ponto de atuação dentro da cidade, demarcado pelo coletivo, que corresponde a uma determinada área como um bairro, um grupo de estabelecimentos comerciais ou órgãos públicos. No galpão, cada catador tem direito a um *box* para guardar o material coletado até que seja pesado, prensado e vendido, conforme mostra as seguintes etapas do processo:

- **Recolhimento do material:** os catadores percorrem as ruas e os estabelecimentos comerciais demarcados pela ASCAS para o recolhimento do material. Quando seu carrinho está cheio de materiais reciclados, dirige-se à sede da ASCAS para fazer o depósito dos materiais. Esse trajeto é feito várias vezes ao dia.
- **Despejo e triagem:** o material é recolhido e despejado no *box* do catador responsável pelo material, onde é feita, por ele mesmo e quando achar conveniente, a separação (segregação) dos resíduos por classificação conforme normas e procedimentos da ASCAS. Hoje, por exemplo, a classificação envolve 29 tipos de resíduos, abrangendo papel, plástico e metal.
- **Pesagem de materiais:** a partir da segregação, o próprio catador, quando conveniente, leva o material, por categoria de classificação, até a balança para ser pesado. A pesagem é acompanhada pelo mesário, que confere e registra o tipo de material e o peso no programa denominado Catafácil, desenvolvido por um aluno da UFSJ. Esse *software* gera um relatório, contendo o nome do catador, a data, a hora, o tipo de produto e o volume. Esse mesário é um associado que recebe mensalmente R\$ 200,00 para fazer esse acompanhamento. Apesar de a pesagem poder acontecer a qualquer hora do dia, os associados costumam fazê-la nas quartas e nas quintas-feiras em virtude das vendas acontecerem nas sextas-feiras.
- **Armazenamento (em *bags*):** após a pesagem, os materiais são armazenados nos chamados *bags*, que consistem em sacos grandes e fortes. Nesses *bags*, os materiais são acumulados por classificação, independentemente de quem os coletou, visto que essa separação só é relevante até a fase da pesagem e registro. Ao atingir o volume necessário, são encaminhados para a prensagem e montagem dos fardos. Os materiais do grupo “papel” não são armazenados nos *bags*.
- **Prensagem e fardamento:** quando se chega a um volume desejável para prensagem, este é prensado e fardado. Cada fardo recebe um código gerado pelo *software*, que contém informações como a classificação do produto, o peso do fardo e o nome do enfardador.
- **Armazenamento dos fardos:** a partir do fardamento, os fardos são estocados na entrada do galpão, para facilitar o carregamento do caminhão do comprador quando são vendidos.
- **Vendas dos fardos:** a venda dos fardos ocorre nas sextas-feiras, com a visita do comprador que busca, por meio do seu caminhão próprio, os fardos que estão estocados na ASCAS. Após recolher os fardos, ele efetua o pagamento à vista.
- **Pagamento aos catadores:** após efetuar a venda, que geralmente ocorre na parte

da manhã, o pagamento aos catadores acontece na parte da tarde de acordo com o relatório emitido pelo Catafácil. Esse relatório contém informações sobre vendas e a quantidade com que cada um contribuiu de cada material vendido.

Além do trabalho direto dos catadores, a ASCAS recebe materiais recicláveis por meio de doações da comunidade e de órgãos públicos, que usam seus transportes próprios. A UFSJ, por exemplo, substituiu antigas práticas de queima de papel por doações desse material à Associação, a fim de que possa ser picotado, embalado e vendido a empresas intermediárias, que repassarão os materiais às empresas de reciclagem.

#### 4.2 Apuração do custo com material coletado e taxa administrativa da ASCAS

A apuração do custo com o material coletado ocorre por meio do lançamento de todos os 29 itens em uma planilha desenvolvida para esse fim (Tabela 1).

Tabela 1 – Relação dos principais materiais reciclados coletados, os valores unitários de vendas, a retenção da Associação e o valor do associado por quilo

<b>Materiais recicláveis</b>	<b>Valor cobrado (unit/kg)</b>	<b>Valor catador (unit/kg)</b>	<b>Valor da ASCAS (unit/kg)</b>	<b>%</b>
<b>Plásticos</b>				
Pet refrigerante	R\$ 1,10	R\$ 1,00	R\$ 0,10	9
Pet refrigerante verde	R\$ 1,00	R\$ 0,90	R\$ 0,10	10
PEAD leitoso	R\$ 1,00	R\$ 0,90	R\$ 0,10	10
Engradado	R\$ 0,80	R\$ 0,70	R\$ 0,10	13
Plástico liso	R\$ 0,80	R\$ 0,70	R\$ 0,10	13
PEAD colorido	R\$ 0,80	R\$ 0,70	R\$ 0,10	13
Água mineral	R\$ 0,50	R\$ 0,45	R\$ 0,05	10
Cadeira branca	R\$ 0,50	R\$ 0,40	R\$ 0,10	20
Garrafão 5 litros	R\$ 0,40	R\$ 0,30	R\$ 0,10	25
Plástico alimentício	R\$ 0,40	R\$ 0,35	R\$ 0,05	13
Tampinha	R\$ 0,40	R\$ 0,30	R\$ 0,10	25
Balde bacia	R\$ 0,35	R\$ 0,30	R\$ 0,05	14
Cadeira colorida	R\$ 0,30	R\$ 0,25	R\$ 0,05	17
Pet óleo	R\$ 0,20	R\$ 0,15	R\$ 0,05	25
Plástico colorido liso	R\$ 0,20	R\$ 0,15	R\$ 0,05	25
Cano PVC	R\$ 0,20	R\$ 0,15	R\$ 0,05	25
Plástico geladeira	R\$ 0,15	R\$ 0,10	R\$ 0,05	33
Plástico duro	R\$ 0,80	R\$ 0,70	R\$ 0,10	13
Caixa fechada	R\$ 1,10	R\$ 1,00	R\$ 0,10	9
<b>Papéis</b>				
Jornal	R\$ 0,50	R\$ 0,40	R\$ 0,10	20
Papel branco	R\$ 0,34	R\$ 0,30	R\$ 0,04	12
Papelão puro	R\$ 0,20	R\$ 0,17	R\$ 0,03	15
Papelão misto	R\$ 0,15	R\$ 0,10	R\$ 0,05	33
<b>Metais</b>				
Alumínio lata	R\$ 2,00	R\$ 1,80	R\$ 0,20	10
Para-choques	R\$ 0,30	R\$ 0,25	R\$ 0,05	17
Ferro velho	R\$ 0,20	R\$ 0,15	R\$ 0,05	25
Arquivo	R\$ 0,15	R\$ 0,12	R\$ 0,03	20

Fonte: dados da pesquisa.

Esse custo direto está relacionado com o percentual de valores que é repassado para os associados. No caso específico da ASCAS, esse custo está relacionado com o preço do

resíduo e com o percentual de retenção (taxa administrativa), que difere de produto para produto, conforme mostra a Tabela 1. Para exemplificar, o resíduo “Pet refrigerante” é vendido a um preço de R\$ 1,10 o quilo. Desse valor, foi considerado como custo direto unitário o valor de R\$ 1,00, que é destinado ao catador, enquanto o valor de R\$ 0,10 por quilo é retido na Associação para cobrir os demais custos de funcionamento, tais como: energia elétrica, material de limpeza, venenos para ratos e baratas, taxa do mesário responsável pela pesagem e pela alimentação e controle do sistema Catafácil, manutenção de máquinas e equipamentos e outros gastos operacionais.

Analisando a Tabela 1, percebe-se que a retenção não está relacionada a um percentual específico. Os percentuais são decididos pelos associados em conjunto. No “Pet refrigerante”, por exemplo, a margem é de 9%, enquanto a do “Pet refrigerante verde” é de 10% e a do “Papelão misto” é de 33%. Os preços também variam semanalmente, dependendo das negociações junto ao comprador.

#### 4.3 Levantamento do volume de resíduos coletados pela ASCAS

O registro diário do volume de resíduos coletados, por catador, já era uma prática da Associação, de modo a estabelecer o controle sobre os tipos de materiais e o volume desses materiais que pertencem a cada associado. Ao final de cada semana, após a venda do resíduo, há o repasse do dinheiro para o associado.

Então, acompanhando esse mesmo raciocínio, foram criadas planilhas para lançamento diário de resíduos com limites semanais. Assim, cada mês é separado em semanas e cada semana, separada em dias conforme mostra a Tabela 2. Com a divisão da planilha em semanas, o mês sempre começa em uma segunda-feira e termina em um domingo. Por isso, a Tabela 2 começou com o dia 31 de dezembro, representando o primeiro dia do mês de janeiro.

Por meio desta Tabela, percebe-se que o Associado 1 coletou, na primeira semana, 6 quilos de “Jornal”. Comparando esse volume com o coletado pelo grupo, a sua contribuição é de 100% do total do grupo. Para o “Papel branco”, a participação é de 10% e para o “Papelão puro”, de apenas 3%. Caso só existissem esses resíduos sendo coletados no momento, o Associado 1 teria uma participação de 5% no total de coleta do período.

Cada planilha individual transfere, automaticamente, os valores para uma planilha central, registrando, assim, o volume de resíduos que é captado, diária, semanal e mensalmente pelo conjunto de associados.

Tabela 2 – Planilha de lançamento de volume de resíduos coletados diariamente e semanalmente por associado, em quilos, na primeira semana de janeiro de 2013

Assoc. 1	31/dez segunda	01/jan terça	02/jan quarta	03/jan quinta	04/jan sexta	Total Coletado Assoc. 1	Total Coletado Grupo	% Partic. Assoc. 1
<b>Papéis</b>								
<b>Semana 1</b>								
Jornal	0	0	6	0	0	6	6,0	100
Papel branco	32,5	0	0	55,5	0	88	883,5	10
Papelão puro	68,5	0	0	0	0	68,5	3.865,5	2
Papelão misto	19,5	0	18,5	28,7	0	66,7	592,7	11
Cartela								
Ovos/maçã	0	0	0	0	0	0	28,0	0
Caixa de leite	0	0	0	15	0	15	15,0	100
<b>Total</b>	<b>120,5</b>	<b>0</b>	<b>24,5</b>	<b>99,2</b>	<b>0</b>	<b>244,2</b>	<b>5.390,7</b>	<b>5</b>

Fonte: dados da pesquisa.

Por meio da planilha de registro de volume de resíduos captados (Tabela 2) e das

informações sobre preços de resíduos (Tabela 1), consegue-se obter informações do valor arrecadado pelo associado e pela Associação em grupo tanto por semana quanto mensal. Considerando os mesmos itens da Tabela 2, tais informações estão representadas na Tabela 3. Nesse caso específico, não foram consideradas as diferenças semanais de preços.

Tabela 3 – Receitas de vendas semanal e mensal obtidas pelo Associado 1 e pelo grupo de associados, no mês de janeiro de 2013

Grupo 1	Coleta do Associado 1		Coleta do grupo		Preço vendas	Receita do Associado 1		Receita do grupo	
	semana	mês	semana	mês		semana	mês	semana	mês
<b>Papéis</b>									
Jornal	6,0	30,0	6,0	30,0	0,50	3,00	15,00	3,00	15,00
Papel branco	88,0	440,0	883,5	4.462,5	0,34	29,92	149,60	300,39	1.517,25
Papelão puro	68,5	342,5	3865,5	14.403,0	0,20	13,70	68,50	773,10	2.880,60
Papelão misto	66,7	374,2	592,7	2.191,7	0,15	10,01	56,13	88,91	328,76
Cartela									
Ovos/maçã	0,0	0,0	28,0	223,5	0,15	-	-	4,20	33,53
Caixa de leite	15,0	75,0	15,0	117,0	1,15	17,25	86,25	17,25	134,55
<b>Total</b>	<b>244,2</b>	<b>1.261,7</b>	<b>5.390,7</b>	<b>2.1427,7</b>		<b>73,88</b>	<b>375,48</b>	<b>1.186,85</b>	<b>4.909,68</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Também considerando os percentuais de retenções, apresentados na Tabela 1, é possível encontrar o valor que é repassado ao associado e o valor que é retido pela Associação para fazer frente à sua estrutura de gastos gerais. Considerando, ainda, apenas os itens que serviram de ilustração nas Tabelas anteriores, os valores dos repasses, também considerados como custos variáveis, e os valores de retenção estão representados na Tabela 4. Percebe-se que o grupo “Papéis” contribui com R\$ 1.324,55.

Tabela 4 – Valores de repasses e valores de retenção do Associado 1 e do grupo de associados, semanal e mensal, considerando o mês de janeiro de 2013

Grupo 1	Recebimento Associado 1		Recebimento grupo associados		Retenção Associado 1		Retenção grupo associados	
	semana	mês	semana	mês	semana	mês	semana	mês
<b>Papéis</b>								
Jornal	2,40	2,40	2,40	2,40	0,60	3,00	0,60	3,00
Papel branco	22,00	22,00	220,88	213,63	7,92	39,60	79,52	401,63
Papelão puro	10,28	10,28	579,83	359,78	3,43	17,13	193,28	720,15
Papelão misto	8,00	10,08	71,12	42,84	2,00	11,23	17,78	65,75
Cartela								
Ovos/maçã	-	-	2,80	2,75	-	-	1,40	11,18
Caixa de leite	1,50	1,50	1,50	2,55	15,75	78,75	15,75	122,85
<b>Total</b>	<b>44,18</b>	<b>46,26</b>	<b>878,52</b>	<b>623,94</b>	<b>29,70</b>	<b>149,70</b>	<b>308,32</b>	<b>1.324,55</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

#### 4.4 Levantamento dos gastos gerais fixos da ASCAS

Para apuração dos gastos gerais fixos da ASCAS, foi elaborada uma planilha na qual foram listados todos os gastos mensais incorridos e que não estão relacionados diretamente com o valor pago aos associados pela venda de seus resíduos (Tabela 5). Esses gastos totalizam R\$ 4.450,00 mensais.

Cabe ressaltar que, dentre os gastos, o valor de R\$ 1.800,00, referente ao aluguel, é pago pela Prefeitura Municipal de São João del-Rei e o valor da depreciação de R\$ 1.000,00 não representa saída de caixa. Assim, os custos fixos que estão relacionados com as saídas de caixa somam R\$ 1.550,00 mensais. Esse valor seria considerado o mínimo para a empresa arrecadar mensalmente. Para a realização dos cálculos, optou-se por considerar os dois

valores. O valor de R\$ 4.450,00, que seria uma meta para a ASCAS cobrir os seus custos, conseguir se sustentar no mercado e fazer a reposição do maquinário e dos equipamentos; e o valor de R\$ 1.550,00, que é o valor de curto prazo, considerado como a necessidade de retenção da Associação para garantir os custos com saídas de caixa.

Tabela 5 – Gastos gerais da Associação referentes a um mês de funcionamento

<b>Gastos Indiretos de Fabricação</b>	
Manutenção das Máquinas	150,00
Energia Elétrica	150,00
EPI	120,00
Salários (apoio)	800,00
Depreciação (máquinas e equipamentos)	1.000,00
Impostos (IPTU)	180,00
Medicamentos (venenos contra ratos e baratas)	50,00
Aluguel	1.800,00
Demais gastos	100,00
<b>Total dos gastos gerais</b>	<b>4.350,00</b>

Fonte: dados da pesquisa.

#### 4.5 Levantamento do resultado do período

O levantamento do resultado do período é importante para que se possa analisar o comportamento das vendas, dos custos variáveis e fixos do período, bem como a apuração do resultado, ou seja, se houve sobra ou falta no período.

Para isso, foi utilizado o sistema de custeamento marginal, representado por meio do Quadro 1, em que os custos variáveis são identificados com o produto e a diferença das receitas. Desses custos, é formada a margem de contribuição total, responsável para cobrir a estrutura de custos fixos da empresa.

Apesar de o sistema conseguir gerar informações de margens de contribuição de cada resíduo específico, neste artigo, optou-se por se fazer uma representação dos grupos de resíduos: Plásticos, Papéis e Metais. Assim, os dados obtidos com o levantamento das receitas de vendas, dos repasses para associados (custos variáveis) e dos custos fixos contribuíram para a construção da Tabela 6.

Percebe-se que a ASCAS, no período, teve um resultado negativo de R\$ 2.350,90, visto que as margens de contribuição do conjunto dos resíduos, apesar de positivas, não estão sendo suficientes para cobrir a estrutura de custos fixos de R\$ 4.350,00. A receita de vendas de equilíbrio, nesse caso, deveria ser igual a R\$ 20.377,61, visto que, pela fórmula do ponto de equilíbrio em receita de vendas, tal ponto é calculado dividindo-se os gastos gerais pelo quociente entre margem de contribuição total e receita total.

Tabela 6 – Demonstração do resultado mensal da ASCAS no mês de janeiro de 2013, considerando todos os gastos operacionais do período

	<b>Plásticos</b>	<b>Papéis</b>	<b>Metais</b>	<b>Total</b>
Receita de vendas	3.602,15	4.909,68	852,98	9.364,81
Custos variáveis	3.155,88	3.585,13	624,70	7.365,70
Margem de contribuição	446,28	1.324,55	228,28	1.999,10
Custos fixos				4.350,00
<b>Resultado</b>				<b>2.350,90</b>

Fonte: dados da pesquisa.

Entretanto, o aluguel tem sido pago pela Prefeitura Municipal de São João del-Rei e a

depreciação não representa saída de caixa. Além disso, todos os maquinários foram conseguidos com algum tipo de recurso conforme dito anteriormente. Nesse caso, os custos fixos, que representam saída de caixa para a ASCAS, somam R\$ 1.550,00. Assim, se se considerarem apenas esses custos, percebe-se que a Associação, no mês de janeiro, apresentou uma sobra de R\$ 449,10 conforme mostra a Tabela 7. Assim, o ponto de equilíbrio seria igual a R\$ 7.260,99.

Tabela 7 – Demonstração do resultado mensal da ASCAS no mês de janeiro de 2013, considerando apenas os custos fixos relacionados com as saídas de caixa

	<b>Plásticos</b>	<b>Papéis</b>	<b>Metais</b>	<b>Total</b>
Receita de vendas	3.602,15	4.909,68	852,98	9.364,81
Custos variáveis	3.155,88	3.585,13	624,70	7.365,70
Margem de contribuição	446,28	1.324,55	228,28	1.999,10
Custos fixos				1.550,00
<b>Resultado</b>				<b>449,10</b>

Fonte: dados da pesquisa.

No entanto, é relevante que a ASCAS mantenha o foco no cálculo do resultado da Tabela 7 como forma de desenvolver estratégias de competitividade e sobrevivência. É importante que reduza a dependência da Prefeitura Municipal e, ainda, que busque uma gestão capaz de fazer com que as próprias sobras de recursos sejam responsáveis pelas trocas de suas máquinas e equipamentos.

Algumas das sugestões que devem ser analisadas pelos associados são: a) aumento do percentual de retenção utilizado nos resíduos, principalmente naqueles de maior volume de coleta; b) aumento do volume de resíduos coletados por meio de parcerias com outras cidades do entorno; c) aumento do leque de produtos coletados, passando a incorporar os equipamentos eletroeletrônicos, visto que possuem maiores ganhos em virtude dos maiores valores pagos pelas recicladoras e atravessadores (MENDONÇA et al. (2012); d) diversificação de compradores, de modo a obter melhores preços em virtude do aumento do número de compradores concorrentes.

## 5 Conclusão

O trabalho teve por finalidade desenvolver um sistema de informação de custos capaz de fornecer informações úteis para a tomada de decisão na Associação de Catadores de Materiais Reciclados (ASCAS), localizada na cidade de São João del-Rei, no estado de Minas Gerais.

Partindo-se do mapeamento do processo do fluxo de informações da ASCAS, foram elaboradas planilhas para determinar os preços e os custos variáveis unitários e totais dos resíduos coletados e dos gastos gerais necessários para manter a estrutura da Associação.

Como as vendas são realizadas uma vez por semana e os associados são remunerados após o acerto dessas vendas semanais, as planilhas de coleta de dados também foram criadas para preenchimento diário com controle semanal e mensal. Cada uma dessas planilhas acaba servindo de relatório gerencial, atuando tanto no controle quanto na tomada de decisão.

Todos os dados trabalhados e transformados em informações foram condensados em uma planilha de apuração de resultado, criada com base no sistema de custeamento marginal variável ou direto. Tal planilha permite simulações de dados, como simulações de resultados e de margem de contribuição, usando taxas de retenção maiores, associando produtos de maior valor agregado pelo mercado, simulando aumento de captação de resíduos etc.

As informações obtidas no mês de janeiro de 2013 permitiram analisar a situação da empresa e a busca de estratégias de sobrevivência e competitividade. Percebeu-se que não houve sobra para a ASCAS se considerados todos os gastos operacionais da Associação.

Apesar de o foco da Associação ter que ser mantido em cima de todos os gastos operacionais, se forem considerados apenas os gastos relacionados com as saídas de caixa, percebe-se que, no período, houve uma sobra.

O sistema de informação também confirmou que, dos três grupos, o grupo Papel possui a maior representatividade tanto em termos de volumes de capitação quanto em termos de valores arrecadados, seguido dos Plásticos e, por fim, dos Metais.

Apesar de neste trabalho ter sido considerado apenas um mês, envolvendo dias e semanas, é importante que a aplicação do sistema seja acompanhada por um período maior de tempo. Também é relevante a construção de um *software* capaz de tornar esse sistema mais veloz e, se possível, ser adaptado ao *software* Catafácil, de modo a automatizar a coleta de dados.

### Referências

BLACK, J. A.; CHAMPION, D. J. **Methods and issues in social research**. New York: John Wiley & Sons, 1976.

BORNIA, A. C. **Análise Gerencial de Custos: aplicação em empresas modernas**. São Paulo: Atlas, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Política Nacional de Resíduos Sólidos Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm)>. Acesso em: 22 mar. 2012.

BRUNI, A. L.; FAMA, R. **Gestão de Custos e Formação de Preços: com aplicação na calculadora financeira HP 12C e Excel**. São Paulo: Atlas, 2008.

CARDOSO, R. L.; MÁRIO, P. C.; AQUINO, A. C. B. **Contabilidade Gerencial: mensuração, monitoramento e incentivos**. São Paulo: Atlas, 2007.

CREPALDI, S. A. **Contabilidade Gerencial: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2011.

GITMAN, L. **Princípio de Administração Financeira**. São Paulo: Pearson, 2012.

LEONE, S. G. S. **Curso de Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas, 2010.

MEGLIORINE, E. **Custos**. São Paulo: Makron Books, 2001.

MENDONÇA, F. M.; CORREA, M. T.; INFANTE, C. E. D. C.; FERREIRA, T. R.; CARVALHO, M. L. M. Associação de catadores de material reciclável como alternativa ao plano municipal de gerenciamento de resíduos sólidos: um estudo de caso. In: CONGRESSO DE ADMINISTRAÇÃO, SOCIEDADE E INOVAÇÃO, 2., 2012, Volta Redonda. **Anais...** Volta Redonda: UFF, 2012.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira, 1999.

PADOVEZE, C. L. **Sistemas de informações contábeis: fundamentos e análise**. São Paulo: Atlas, 2007.

XX Congresso Brasileiro de Custos – Uberlândia, MG, Brasil, 18 a 20 de novembro de 2013

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica:** para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. São Paulo: Loyola, 2002.

SANTOS, J. D. **Contabilidade e análise de custos.** São Paulo: Atlas, 2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais.** São Paulo: Atlas, 1987.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2005.

VICECONTI, P. E.; NEVES, S. **Contabilidade de Custos.** São Paulo: Saraiva, 2010.