

## **A SUSTENTABILIDADE DA COLETA SELETIVA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PIRAPORA/MG**

**JULIARA LOPES DA FONSECA**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais  
juliarafonseca@yahoo.com.br

**WILLY DE OLIVEIRA**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais  
willy.oliveira@ifnmg.edu.br

**BIANCA BORGES SANTOS SOUSA**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais  
bianca\_borges.ss@hotmail.com

**WANDERLEY APARECIDO PEREIRA SILVA**

Instituto Federal Norte de Minas Gerais  
wandeko999@yahoo.com.br

Área temática: Gestão socioambiental

**Título: A SUSTENTABILIDADE DA COLETA SELETIVA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PIRAPORA/MG**

Resumo

Toneladas de resíduos sólidos são geradas diariamente e encontrar um destino adequado para o mesmo é um dos grandes desafios atuais da humanidade. Uma boa parcela dos resíduos não orgânicos (plásticos, metais e vidros) pode ser reaproveitada ou reutilizada. Os materiais com potencial de reciclagem ganham importância, já que proporcionam uma utilização mais racional dos recursos naturais não renováveis e uma redução na poluição do meio ambiente. Nesse sentido, a inclusão do catador e o fortalecimento de cooperativas e associações de coleta seletiva tornam-se essenciais para a destinação adequada dos resíduos sólidos. Desta forma, este estudo objetivou diagnosticar a coleta seletiva formal de resíduos sólidos realizada no município de Pirapora, Minas Gerais, a fim de propor sugestões para a melhoria do serviço prestado. Para isso, foi utilizado o questionário de Índice da Coleta Seletiva (ICS) para avaliar, a partir de um conjunto de indicadores, a sustentabilidade da prestação do serviço de coleta seletiva pela Cooperativa de Produção Artesanal de Pirapora (COOPRARTE). As informações do questionário foram complementadas com dados obtidos através de entrevistas e observação. Apesar do conceito favorável obtido através do questionário, foi possível observar que o programa de coleta seletiva no município de Pirapora ainda carece de investimentos relacionados a infraestrutura e conscientização da população.

Palavras-chave: coleta seletiva; organização de catadores; sustentabilidade.

Abstract

Tons of solid waste are generated daily and find an appropriate destination for the same is one of the great challenges of humanity. A good portion of non-organic waste (plastics, metals and glass) can be recycled or reused. Materials with recycling potential gain importance, as they provide a more rational use of non-renewable natural resources and a reduction in environmental pollution. In this sense, the inclusion of the collector and the strengthening of cooperatives and associations of selective collection become essential for the proper disposal of solid waste. Thus, this study aimed to diagnose formal selective collection of solid waste held in the municipality of Pirapora, Minas Gerais, in order to propose suggestions for the improvement of service. For this, the questionnaire of Selective Collection Index (ICS) was used to assess, from a set of indicators, the sustainability of the provision of separate collection service for the Cooperative Artisanal Production from Pirapora (COOPRARTE). The information in the questionnaire were supplemented with data obtained through interviews and observation. Despite the favorable concept obtained through the questionnaire, it was observed that the selective collection program in the municipality of Pirapora lack investments related to infrastructure and public awareness.

Key-words: selectives waste collection; waste pickers organizations; sustainable.

# A SUSTENTABILIDADE DA COLETA SELETIVA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PIRAPORA/MG

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o início dos tempos, com os primeiros nômades que habitavam cavernas e sobreviviam da caça e pesca, já existiam resíduos provenientes do consumo de frutas e animais e do uso da natureza como mecanismo de proteção e sobrevivência. Estudos arqueológicos indicam a prática da queima de resíduos em tempos remotos, provavelmente por causa dos odores oriundos desses (EIGENHEER, 2009), indicando que há muito tempo procura-se uma solução sobre o que fazer com as sobras.

E o problema só aumentou com o passar dos séculos. A grande produção de lixo e, conseqüentemente, os primeiros problemas, tem sua origem na urbanização, principalmente após o advento da I Revolução Industrial no século XVIII, que provocou um salto na produção em série de bens de consumo. Se antes a natureza, através dos oceanos e dos rios, dava conta dos rejeitos, com a industrialização isso não foi mais possível. A sujeira causou a contaminação da água, trazendo com isso problemas de saúde e pestes em epidemia que eliminaram milhares de pessoas.

Com uma população atual de mais de 7 bilhões de pessoas, a destinação do lixo virou um problema de ordem mundial, ainda mais por que as perspectivas são de aumento do consumo. Em meados do século XX as relações entre as pessoas e o meio ambiente passa a ser vista sob uma nova perspectiva. A humanidade passa a se preocupar com o planeta onde vive. Porém, se a questão da geração e destinação final do lixo já foi percebida, ainda não recebeu a atenção devida e na urgência necessária.

O homem, durante muito tempo, consumiu sem pensar nas conseqüências do seu ato. Nas últimas duas décadas, entretanto, iniciou-se uma reflexão sobre o papel do indivíduo e da sociedade na conservação do meio-ambiente. Tornou-se mais claro o dever e a responsabilidade de indivíduos, empresas e governo nas questões ambientais. Novas leis surgiram e, principalmente, desenvolveu-se uma consciência de proteção por parte dos cidadãos, que passaram a determinar quais são as práticas esperadas de empresas com responsabilidade socioambiental.

Em 1992, no Rio de Janeiro, foi realizada a II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, conhecida mundialmente como Rio 92 e teve como principal tema a discussão sobre o desenvolvimento sustentável e a reversão do processo de degradação ambiental. Uma série de convenções, acordos e protocolos foram firmados durante a conferência. O mais importante deles, a chamada Agenda 21, comprometia as nações signatárias a adotar métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica, criando um Fundo para o Meio Ambiente, para ser o suporte financeiro das metas fixadas (BRASIL, 1995).

A partir dessas discussões, a temática responsabilidade social, desenvolvimento sustentável, proteção ambiental entre outros conceitos tornaram-se comuns à sociedade e, conseqüentemente, às organizações. Segundo Nascimento (2008, p.18), responsabilidade socioambiental “é o comprometimento dos empresários de adotar um comportamento ético e contribuir para o desenvolvimento econômico, melhorando, simultaneamente, a qualidade ambiental e a qualidade de vida dos seus empregados, de suas famílias, da comunidade local e da sociedade como um todo”.

Contudo, as empresas não são as únicas responsáveis pela degradação ambiental. O consumo não consciente, o mau uso dos produtos, o desperdício, a falta de conscientização da população em geral, aparecem como co-responsáveis no processo de degradação, principalmente quando se analisa os problemas ambientais a um nível regional.

Há que se salientar que o caput do artigo 225 da Constituição Federal é taxativo quando reza a imposição do dever de defender e preservar o meio ambiente ao Poder Público e também, solidariamente, à coletividade, demonstrando a preocupação com a qualidade de vida dos seres humanos existentes e dos que hão de vir em gerações futuras (BRASIL, 1988).

Dessa forma, o lixo é um problema e um desafio a ser superado por todos. Lima (2009, p.2), define o lixo ou o resíduo sólido como “todo resto de atividade humana considerada descartável, indesejável ou inútil pelos seus geradores”. A sociedade descarta rejeitos e objetos que não funcionam ou cuja vida útil foi encurtada por uma obsolescência planejada. Há, também, uma necessidade natural de consumo, além de atitudes consumistas impulsionadas pelas estratégias de mercado através dos meios de comunicação.

Por outro lado, ainda há uma recusa em se desenvolver uma cultura de separação e reaproveitamento do lixo, sendo necessário um maior esforço do poder público e da comunidade, de um modo geral, para a efetiva realização da coleta seletiva e da destinação adequada dos resíduos orgânicos e não orgânicos.

Este trabalho tem por objetivo diagnosticar a coleta seletiva formal de resíduos sólidos realizada no município de Pirapora, Minas Gerais, a fim de que seja possível propor sugestões para a melhoria desse serviço na cidade. Mais especificamente, adotar-se-á o questionário de Índice da Coleta Seletiva (ICS) elaborado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) para avaliar, a partir de um conjunto de indicadores, a sustentabilidade da prestação do serviço de coleta seletiva pela Cooperativa de Produção Artesanal de Pirapora (COOPRARTE).

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Resíduos Sólidos**

O lixo está diretamente ligado à existência humana. De fato, na execução da mais simples a mais complexa das atividades humanas a geração de resíduos é inevitável. Contudo, geramos mais lixo do que o necessário. Impulsionados pelos avanços tecnológicos e por uma necessidade de consumo cada dia mais insaciável, a geração de resíduos sólidos toma proporções alarmantes e se tornou motivo de preocupação. Afinal, se são gerados mais resíduos do que se consegue dar destino adequado, o dia em que não será possível se “livrar” de tanto lixo está mais próximo.

O programa Geresol, desenvolvido pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) traz em seu sítio eletrônico a história do lixo, onde é possível destacar:

Na metade do século, a composição do lixo era predominantemente de matéria orgânica, de restos de comida. Com o avanço da tecnologia, materiais como plásticos, isopores, pilhas, baterias de celular e lâmpadas são presença cada vez mais constante na coleta. Há cinquenta anos, os bebês utilizavam fraldas de pano, que não eram jogadas fora. Tomavam sopa feita em casa e bebiam leite mantido em garrafas reutilizáveis. Hoje, os bebês usam fralda descartáveis, tomam sopa em potinhos que são jogados fora e bebem leite embalado em tetrapak. Ao final de uma semana de vida, o lixo que eles produzem equivale, em volume, a quatro vezes o seu tamanho. (GERESOL - História do lixo – Linhas Gerais. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/geresol/lixohistoria.htm>> Acesso em: julho de 2013).

A questão do “lixo” é ampla e permeia tanto a esfera governamental, quanto a sociedade. Para ter uma noção da gravidade do problema, em 2012 foram gerados no Brasil 64 milhões de toneladas de resíduos, sendo a média de geração diária de cada brasileiro de 1,05kg. Destes resíduos, 37,5% tiveram uma destinação inadequada (BARBOSA, 2013).

Uma das classificações mais tradicionais do lixo é a binária, que o separa em dois grupos principais: orgânico e não orgânico. O primeiro grupo é constituído por todos os

resíduos de origem animal ou vegetal, como restos de alimentos, folhas, sementes, papéis etc. Em geral é utilizado em compostagem para fabricação de adubos. Já o lixo inorgânico é todo material cuja origem não é biológica, como, por exemplo, plásticos, metais e vidros. De forma simplória, o lixo pode ser definido como todo material sólido originado em trabalhos domésticos e industriais que é eliminado.

Muitos dos resíduos que vão para o lixo podem ser reutilizados através de um processo denominado reciclagem. Nesse processo de reciclagem o lixo orgânico e inorgânico é reaproveitado, contribuindo assim para a redução da poluição do meio ambiente.

## **2.2 A Reciclagem e a Coleta Seletiva**

A reciclagem é uma alternativa para a destinação de resíduos inorgânicos, já que a mesma consiste no reaproveitamento do lixo através da transformação dos materiais descartados em produtos novos. Através desse processo, materiais que seriam destinados ao lixo permanente podem ser reaproveitados. É possível reciclar materiais diversos, como vidro, plástico, papel ou alumínio. A reciclagem desses materiais proporciona uma utilização mais racional de recursos naturais não renováveis e uma redução na poluição da água, do ar e do solo.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1998), no Brasil, das 120 mil toneladas de lixo produzidas diariamente pela população urbana, pouco mais de 73% são coletadas e, deste total, mais de 85% ficam expostos a céu aberto em lixões, 2% são incinerados e reciclados, 2% são lançados em manguezais e 11% são destinados aos aterros sanitários controlados. Ao se analisar esses dados, percebe-se que o Brasil ainda tem muito a avançar na questão do tratamento adequado do lixo produzido pela população. A quantidade de material que é reciclado, somente 2%, mostra que o país deixa de produzir uma riqueza considerável, tanto pelo valor que a reciclagem pode gerar, como no valor de preservação ambiental.

Para a Indústria, a reciclagem tem muitas vezes a vantagem de diminuir os custos de extração ou produção. Beneficia a parcela da população que trabalha diretamente com a coleta, gerando renda para os catadores formais e informais que obtêm no lixo urbanos materiais que podem ser vendidos para empresas recicladoras.

A reciclagem tem na coleta seletiva o seu início. O termo “seletivo” subentende que o material deve ser separado na fonte gerado – casas, empresas, escolas, indústria etc - antes de ser destinado aos coletores.

Os benefícios da coleta seletiva são sanitários, ambientais, econômicos, sociais e educacionais. Políticas estruturadas podem evitar a poluição do ambiente, aumentar a vida útil dos aterros sanitários, contribuir para a melhoria da saúde pública, além de representar o desenvolvimento do comportamento socioambiental da população. Também pode ser fonte de renda, gerar empregos e diminuir a marginalidade, ao contribuir com a retirada de pessoas dos lixões e com a melhoria da qualidade de vida, através da economia solidária.

Para conscientizar e implantar a coleta seletiva em uma comunidade é necessário fazer campanhas, realizar palestras, distribuir informativos entre outras ações, a fim de convencer a população da importância e vantagens que a coleta representa na preservação dos recursos naturais e preservação do meio ambiente. É importante também a contribuição das prefeituras locais com a disponibilização de coletores específicos para cada tipo de material em lugar de fácil acesso e em diversos pontos da cidade, assim como possibilitar o recolhimento adequado e encaminhamento para as usinas responsáveis.

Constitucionalmente, é de competência do poder público local o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos em suas cidades. Os serviços desse manejo compreendem a coleta, a limpeza pública, como também a destinação final desses resíduos (BRASIL, 1988).

Em Pirapora, o poder público implantou a coleta seletiva no ano de 2001. Por dia, são gerados aproximadamente 30 toneladas de lixo, “sendo que 60% são material orgânico e 15,6% papel e plástico, direcionado para reciclagem. O processo de coleta seletiva em Pirapora mostra que 67% do lixo vai para o aterro sanitário e só 30% é reaproveitado” (PIRAPORA, 2013).

A Constituição Federal, em seu art. 30, inciso V, dispõe sobre a competência dos municípios em organizar e prestar, diretamente ou sobre regime de concessão ou permissão, os serviços públicos (BRASIL, 1988). Portanto encontram-se sobre a competência dos municípios os serviços públicos essenciais, de interesse predominantemente local, entre esses os serviços de limpeza urbana.

Embora o município de Pirapora tenha implantado o Aterro Sanitário, a pesagem dos resíduos ainda não é feita de forma minuciosa, sendo que essa é uma das ações prioritárias para auxiliar no dimensionamento dos serviços. De acordo com o levantamento realizado pelo município através da estimativa por volume coletado de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados pelo serviço de limpeza urbana e coletas, o RSU de Pirapora é composto da seguinte forma:

Componente	Composição (%)
Papel/Papelão	15,6
Plástico	14,9
Vidro	0,3
Matéria Orgânica	58,8
Metais	0,6
Borracha	0,3
Inertes	9,5
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Quadro 1: Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos**

**Fonte:** Dados obtidos no SAAE/Pirapora

Estima-se um volume de 400m<sup>3</sup> de resíduos semanais, 1.600m<sup>3</sup> de resíduos sólidos coletados e dispostos no aterro sanitário por mês, com uma média de geração de 1.000 toneladas de RSU/mês. Ressalta-se que está análise considera somente o sistema de coleta domiciliar/comercial e os resíduos provenientes de varrição (PGIRSU, 2011).

Entre os objetos recolhidos, os catadores comercializam papéis/papelão, latas de alumínio, plásticos, outros metais, dentre outros, sendo que até mesmo o óleo de fritura é coletado e revendido para refinaria em outra cidade.

Os catadores podem trabalhar de maneira formal ou informal na coleta seletiva. A inclusão do catador iniciou-se com o reconhecimento da ocupação de catador de material reciclável, a partir da promulgação, em 2007, da Lei da Política Nacional de Saneamento, dando a eles direitos e deveres semelhantes aos dos trabalhadores autônomos (BESSEN, 2011).

A formalização de catadores se solidifica, muitas vezes, através da criação de associações e cooperativas de material reciclável. A diferença entre elas está na natureza do processo: enquanto a primeira está voltada para o social, a partir do desenvolvimento da cultura, da educação, da valorização e da assistência social aos indivíduos, a segunda está direcionada para aspectos econômicos, viabilizando o negócio junto ao mercado (SEBRAE, [s.d.]). Essa visão compartilhada possibilita diversos benefícios, como a valorização e a profissionalização do trabalho do catador de material reciclável, a inclusão social e, até mesmo, o resgate da cidadania, bem como a retirada dos catadores dos lixões e aterros das cidades.

O município de Pirapora conta com duas instituições regulares para a coleta de lixo: uma Associação de Catadores e Recicladores de Pirapora (ASCARPI) e uma Cooperativa de Produção Artesanal (COOPRARTE). Ambas padecem com problemas de infraestrutura física, dificuldades operacionais e baixa conscientização da população entre outros problemas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305) prevê a proibição de aterros sanitários a céu aberto e a proibição da destinação de resíduos recicláveis ou reutilizáveis nesses aterros a partir do dia 02 de agosto de 2014, devendo ser dado a eles destinos que viabilizem o reaproveitamento (BRASIL, 2010). A mesma lei determina, ainda, as responsabilidades do poder público e da coletividade na destinação final dos resíduos sólidos. Nesse sentido, os catadores, principalmente os organizados em forma de cooperativas e associações, viraram atores centrais para o cumprimento da lei.

O estabelecimento de indicadores para a avaliação da sustentabilidade econômica, financeira e ambiental dessas organizações são de fundamental importância para o surgimento, a manutenção e o fortalecimento dessas organizações.

Indicadores são úteis para a obtenção de informações ou descrição do estado de um fenômeno, ambiente ou área, que tenham um significado diretamente agregado ao valor de um parâmetro. Já os índices são expressos como um valor numérico, sendo utilizado como um meio de tomada de decisão e previsão.

Alguns trabalhos tratam da elaboração e implantação de sistemas de avaliação da coleta seletiva nas cidades brasileiras (BESEN, 2011; GÜNTHER *et al.*, 2007; BRASIL, 2010). Ao optar por uma determinada metodologia, deve-se levar em consideração que o grupo de indicadores escolhidos precisa atender as necessidades de avaliação para o contexto escolhido. Nesse estudo, selecionou-se o questionário de Índice de Coleta Seletiva (ICS) da Companhia Tecnológica de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (CETESB) por já ser um instrumento consolidado e que atende, no primeiro momento, o diagnóstico pretendido. O questionário estabelece um parâmetro de avaliação definindo como inadequado, regular ou adequado, identificando o quão preparado está o local analisado para o desenvolvimento do serviço de coleta, triagem e reciclagem dos materiais.

Com o estabelecimento do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU, apresentado ao Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e ao município de Pirapora em 2011, a COOPRARTE, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE Pirapora) e a Prefeitura Municipal foram indicadas como as entidades responsáveis pela implantação da coleta seletiva na cidade. Fato esse que justifica a opção pela realização do diagnóstico da coleta seletiva na COOPRARTE.

### **3. METODOLOGIA**

Tendo em vista o seu objetivo geral, este trabalho enquadra-se como uma pesquisa qualitativa de cunho descritivo. Cervo, Bervian e Silva (2007, p.61) afirmam que a pesquisa descritiva “observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los”. Procura-se com esse tipo de estudo observar a natureza do fenômeno a partir da realidade encontrada, levantando suas características e suas relações com o meio.

Para a realização do diagnóstico foram utilizados como instrumentos de coleta de dados entrevistas semi-estruturadas, a observação não participante na sede da cooperativa e a aplicação do questionário ICS elaborado pela CETESB. O questionário ICS é apresentado durante a análise dos dados com as pontuações obtidas pela cooperativa analisada.

As entrevistas foram realizadas com os catadores da COOPRARTE, com a diretoria da cooperativa e com a gestão municipal do programa, sob a responsabilidade do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). Foram elaborados três roteiros distintos, de forma a

ampliar e complementar os dados numéricos das cinco dimensões obtidas através do questionário ICS. As dimensões e variáveis analisadas através do questionário e das entrevistas são apresentadas no Quadro 2.

<b>Dimensão</b>	<b>Definição</b>	<b>Variáveis analisadas</b>
Resultados	Mensura a quantidade de recicláveis coletados e comercializados, bem como o percentual de materiais recicláveis presentes nos resíduos domiciliares sólidos (RDS) e as receitas geradas.	- volume de RDS/mês - RDS comercializado (em %) - taxa de rejeito - renda mensal dos cooperados
Gestão	Mensura o percentual da população atendida, a gestão financeira e organizacional e o planejamento da coleta seletiva.	- população atendida (em %) - destinação dos RSD - número de cooperados; - benefícios para os cooperados - existência de parcerias - realização de reuniões entre os cooperados
Infraestrutura	Análise da estrutura física do prédio.	- construção; iluminação; acústica; ventilação
Condições operacionais	Levantamento dos processos operacionais, a higiene e segurança do trabalho e a destinação dos rejeitos.	- uso de EPI's - insalubridade no ambiente de trabalho - equipamentos existentes - veículos existentes - processos operacionais
Educação ambiental	Levantamento das atividades desenvolvidas junto à comunidade como forma de conscientizar a população e das atividades que visem à capacitação do cooperado.	- divulgação e educação ambiental - capacitação dos cooperados

**Quadro 2: Dimensões, definições e variáveis analisadas nas entrevistas**

Fonte: Adaptado de CETESB ([s.d]); BRASIL (2010).

Os dados referentes às entrevistas foram analisados sob a técnica de análise de conteúdo, que consiste na compreensão de determinado fenômeno a partir do discurso dos entrevistados e da observação do meio sob o qual estão inseridos. Para Bardin (1979, p.31), a análise de conteúdo consiste em uma série de procedimentos sistemáticos que permite obter “indicadores (quantitativos ou não) que permitam inferir conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas)” das mensagens produzidas.

Dessa forma, nesse estudo optou-se por uma análise qualitativa das informações prestadas, complementando os dados quantitativos apresentados no questionário ICS da CETESB. Esse questionário prevê o enquadramento da organização avaliada em uma das seguintes situações: inadequada (notas de 0 a 6), regular (notas de 6,1 a 8,0) e adequada (notas de 8,1 a 10).

Cada uma das dimensões recebe um peso diferenciado, sendo que a nota final é calculada conforme [1]:

$$\text{Nota Final} = \{[A \times 0,4] + [(B + C + D + E) / 10,6] \times 0,6\} \quad [1]$$

Onde, A indica a dimensão Resultados e B, C, D e E representam as dimensões Gestão, Infraestrutura, Condições Operacionais e Educação Ambiental, respectivamente.

#### **4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Apresenta-se a seguir a caracterização do ambiente onde a cooperativa está inserida e o perfil dos entrevistados. Na sequência, são apresentadas as notas obtidas no questionário ICS, analisadas e discutidas com base nas informações levantadas através das entrevistas e da observação.



## 4.1 Caracterização da COOPRARTE e dos entrevistados

O município de Pirapora, segundo dados do Censo de 2010, conta com uma população de aproximadamente 53.000 habitantes e dista 340km da capital Belo Horizonte. Cortada pelo Rio São Francisco, a cidade é considerada o segundo maior pólo industrial do norte de Minas Gerais e tem sua economia voltada para o comércio e para a produção industrial, destacando-se as indústrias têxteis e de ligas de alumínio.

A COOPRARTE, Cooperativa de Produção Artesanal de Pirapora, foi fundada no ano de 2001 por uma iniciativa da Prefeitura Municipal que procurava na época uma solução para o alto volume de resíduos sólidos com potencial para reciclagem que eram destinados ao aterro sanitário. A cooperativa era dividida em dois pontos: um galpão e uma fábrica de vassoura. Ao longo da jornada a fábrica de vassouras foi fechada por falta de mão de obra e também por excesso de encargos relacionado à fábrica. Atualmente, a maioria dos funcionários encontra-se no galpão, onde são encarregados pela coleta, seleção e prensagem do material recolhido.

As entrevistas foram realizadas na sede da cooperativa com a diretora e com os cooperados durante a etapa de observação. Em relação ao poder público, o entrevistado foi o representante do SAAE responsável pela coleta seletiva na cidade.

## 4.2 Análise e discussão das dimensões

Para a realização do diagnóstico da coleta seletiva aplicou-se o questionário ICS a fim de verificar a pontuação para cada uma das dimensões analisadas. Cada dimensão foi estudada, também, de maneira qualitativa, através da análise do discurso obtido através das entrevistas, na tentativa de compreender o porquê da nota obtida. A seguir detalha-se cada uma das dimensões, a saber: resultados, gestão, infraestrutura, condições operacionais e educação ambiental.

### 4.2.1 Resultados – Nota 10

Conforme dados fornecidos pela gestora da COOPRARTE, a quantidade de Resíduos Domésticos Sólidos (RDS) coletados mensalmente é de aproximadamente 70 toneladas/mês. A coleta é realizada diariamente e é levada para o galpão da cooperativa onde é feita a triagem do material reciclado. Mensalmente, após a triagem dos RDS, aproximadamente 40 toneladas (57%) dos materiais coletados são passíveis de reciclagem. O restante do material é destinado ao aterro sanitário municipal. Os dados referentes a essa dimensão são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1: Questionário ICS para a dimensão “resultados”**

Dimensão	Item	Descrição	Pontos	Situação
Resultados	Quantidade de recicláveis comercializados	Quantidade total dos RDS Coletados t/mês	-	70
		Quantidade de Recicláveis comercializada t/mês	-	40
		≥ 30% do peso total de RDS	10	X
		< 30 a 20% do peso total de RDS	7	
		< 20 a 10% do peso total de RDS	4	
		<10 a 1% do peso total de RDS	2	
<b>SubTotal Máximo A</b>			<b>10</b>	<b>10</b>

#### 4.2.2 Gestão – Nota 19

As sociedades Cooperativas são regulamentadas pela Lei 5.764, de 16 de Dezembro de 1971, (BRASIL, 1971) que as define como uma associação de pessoas com interesses comuns, economicamente organizadas e democráticas. Conta com a participação livre de todos e respeita direitos e deveres de cada um de seus cooperados, aos quais presta serviços. Uma cooperativa se constitui por intermédio da assembleia dos fundadores ou por instrumento público, e seus atos constitutivos devem ser arquivados na Junta Comercial e publicados.

Segundo dados obtidos com a gestão da organização, atualmente a COOPRARTE conta com 26 cooperados que seguem um Regime Interno que tem a aprovação de todos. Todas as decisões relacionadas a investimentos a serem feitos na cooperativa são tomadas em conjunto e em comum acordo. Contudo, durante a observação e pelas falas de alguns cooperados, percebeu-se que uma parcela dos catadores não concorda que os gestores realizam as mesmas obrigações em relação à coleta que os demais cooperados executam.

Observou-se na cooperativa que a falta de supervisão dos serviços e do pessoal acarreta abusos como, por exemplo, a presença esporádica ou o não cumprimento da carga horária prevista. Isso aumenta ainda mais a ineficiência dos processos da cooperativa, que atualmente não possui em seu quadro um número suficiente de cooperados para processar todo o material em tempo hábil.

A coleta seletiva é realizada nos mesmos dias e rotas da coleta convencional, sendo que está última é realizada por uma empresa contratada pelo município. A cooperativa dispõe de 2 caminhões, que executa a rota porta-a-porta, cerca de trinta minutos antes da coleta convencional. Como o prazo entre as coletas é curto, qualquer atraso inviabiliza o cumprimento do restante da rota.

Conforme pode ser visualizado na Tabela 2, a cobertura dos serviços é de 100% nas áreas industriais, comerciais e turísticas da cidade, porém muito deficiente nos bairros. Embora o serviço seja prestado para aproximadamente 75% das residências, não há planejamento, pessoal, veículos e condições de trabalho suficientes para atender a população da maneira adequada.

**Tabela 2: Questionário ICS para a dimensão “gestão”**

Dimensão	Item	Descrição	Pontos	Situação
Gestão	Abrangência	% da população urbana atendida	-	75
		% da área urbana atendida 100 a 75%	10	X
		< 75 a 50%	6	
		< 50 a 25%	4	
		< 25 a 1%	2	
	Tipo de Coleta	Porta a Porta c/ veículo, carrinheiros e/ou carroceiros + PEVs	10	
		Porta a porta c/ veículo carrinheiro e/ou carroceiros	9	X
		Porta a porta com veículo e PEVs	8	
		Porta a porta com veículo	7	
		Porta a porta com carrinheiros e/ou carroceiros + PEVs	6	
		Porta a porta com carrinheiros e/ou carroceiros	5	
		Pontos de entrega voluntária - PEVs	3	
	<b>SubTotal Máximo B</b>			<b>20</b>

Destaca-se como principal dificuldade enfrentada pelos cooperados a renda muito reduzida, comparada ao volume de trabalho. Muitos não conseguem atingir um salário

mínimo. Há um anseio dos cooperados pelo assalariamento do seu trabalho. Em contrapartida, há um incentivo financeiro de origem estadual, Bolsa Reciclagem, recebido trimestralmente pelos cooperados.

#### 4.2.3 Infraestrutura – Nota 14

Apesar de a COOPRARTE dispor de terreno e de equipamentos próprios, um incêndio ocorrido em 2011 danificou as instalações físicas e elétricas do galpão e destruiu alguns equipamentos. A área operacional do centro de triagem conta com dois galpões com cantina, vestiário, banheiro e escritório, mas nesse último não há energia elétrica. Apenas um dos galpões possui pátio impermeabilizado.

O centro de triagem foi a parte mais danificada com o incêndio. Atualmente, há em funcionamento apenas duas prensas hidráulicas, sendo que uma terceira está emprestada para a outra associação de catadores. A cooperativa possui uma esteira para triagem dos resíduos, mas não a utiliza sob a justificativa da mesma ocupar quase que a totalidade do galpão coberto, dificultando o trabalho dos cooperados que optaram por removê-la do galpão.

**Tabela 3: Questionário ICS para a dimensão “infraestrutura”**

Dimensão	Item	Descrição	Pontos	Situação	
Infra-estrutura do centro de triagem	Galpão/Prédio	Propriedade municipal	3		
		Outros	2	X	
		Tipo de construção	Alvenaria	3	X
			Outro	1	
		Refeitório	Sim	1	X
			Não	0	
		Banheiro	Sim	1	X
			Não	0	
		Isolamento visual	Sim	1	X
			Não	0	
		Isolamento físico	Sim	1	
			Não	0	X
		Piso/Pátio impermeabilizado	Sim	2	
			Não	0	X
		Escritório	Sim	1	X
	Não		0		
	Estruturas Operacionais	Balança	Sim	1	
			Não	0	X
		Prensa	Sim	2	X
			Não	0	
		Sistema de Separação	Esteira	2	
			Mesa	1	
			Não tem	0	X
		Elevador de carga	Sim	2	
			Não	0	X
Baías de armazenagem de reciclagem		Sim	2		
	Não	0	X		
Local adequado para recepção do material coletado	Sim	2	X		
	Não	0			
Local de armazenagem de rejeitos	Sim	1	X		
	Não	0			
<b>SubTotal Máximo C</b>			<b>25</b>	<b>14</b>	

#### 4.2.4 Condições operacionais – Nota 30

De acordo com a entrevista realizada com o representante do SAAE, em Pirapora são recolhidos diariamente cerca de 30 toneladas de Lixo, sendo que 60% são materiais orgânicos, 15,6% papel e 14,9% plástico. De todo o lixo coletado, 67% vai para o aterro sanitário e apenas 30% são reaproveitados. O município dispõe de 04 caminhões compactadores e 32 funcionários que percorrem todos os bairros da cidade realizando a coleta convencional.

Especificamente em relação à coleta seletiva, como não há na cidade uma conscientização a cerca da separação dos resíduos reciclados, os cooperados acabam recolhendo e dispondo no pátio resíduos que geram fortes odores, em decorrência da exposição ao sol e da humidade.

Não existe atualmente um fluxo para os materiais que serão processados, o que gera ineficiência no processo. Os caminhões descarregam os resíduos coletados diretamente no pátio aberto, sem definição do local adequado. O lixo é levado posteriormente para o galpão coberto onde é feita a triagem do material reciclado. Após a triagem, tanto os rejeitos como os materiais reciclados voltam para o pátio, sendo os rejeitos coletados pelo caminhão de lixo da prefeitura e levados até o aterro sanitário. Quanto aos materiais recicláveis, estes ficam no pátio acondicionados em grandes sacolas denominadas “*big-bags*”, até serem levados novamente para o galpão para serem prensados. Após essa etapa, os cooperados contam com o auxílio de uma carregadeira, emprestada pelo SAAE, para locomover os materiais prontos para venda até os caminhões. Na visão dos cooperados, o galpão é pequeno para atender a demanda da cidade.

**Tabela 4: Questionário ICS (adaptado) para a dimensão “condições operacionais”**

Dimensão	Item	Descrição	Pontos	Situação	
Condições Operacionais	Higiene e Segurança	Possui e usa EPIs (Óculos, luvas, botas, etc.)	Sim	3	X
			Não	0	
		Uniforme	Sim	3	
			Não	0	X
		Geração de fortes odores	Sim	0	
			Não	6	X
	Presença de vetores em grande quantidade	Sim	0		
		Não	5	X	
	Presença de animais (Aves, cães, porcos, etc)	Sim	0		
		Não	6	X	
	Destino rejeitos	Aterro sanitário ou em valas - licenciado		9	X
		Outros		0	
Venda	Direta		3		
	Intermediários		1	X	
<b>SubTotal Máximo D</b>			<b>35</b>	<b>30</b>	

Apesar de alguns Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) serem distribuídos com certa frequência, os cooperados não os utilizam regularmente, o que pode vir a ocasionar acidentes e problemas de saúde decorrentes da exposição a materiais contaminados.

#### 4.2.5 Educação ambiental

A Constituição Federal Brasileira, em seu artigo 25, prevê a promoção “da educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988). Dessa forma, a gestão pública, além de oferecer infraestrutura para as organizações responsáveis pela coleta seletiva, deve capacitar as

Instituições de Ensino quanto a Educação ambiental para que, a longo prazo, haja melhorias no contexto da sustentabilidade.

De acordo com a entrevista realizada com o representante do SAAE, com o objetivo de conscientizar a população da importância da coleta seletiva, funcionários da Diretoria de Serviços Urbanos promovem palestras educativas em escolas, indústrias e associações de bairros.

Contudo, a cidade, bem como a COOPRARTE, não dispõem atualmente de um plano de educação ambiental direcionado a população em geral, o que acaba dificultando a conscientização da população em relação aos benefícios e importância da coleta seletiva e da reciclagem. A divulgação é falha, inclusive, em relação aos dias e horários de coleta.

Em relação a capacitação dos cooperados, a gestora da cooperativa afirmou que os mesmos participam de diversos cursos de capacitação, normalmente realizados através de parcerias com órgão públicos e com as indústrias locais.

**Tabela 5: Questionário ICS para a dimensão “educação ambiental”**

Dimensão	Item	Descrição	Pontos	Situação	
Educação Ambiental	Atividade	Campanha de informação individual e/ou coletiva	Sim	6	X
			Não	0	
		Capacitação de agentes	Sim	5	X
			Não	0	
		Atividades dirigidas às escolas	Sim	6	X
			Não	0	
		Realização de eventos de incentivo a coleta seletiva	Sim	5	X
			Não	0	
		Distribuição de saquinhos específicos para coleta	Sim	2	
			Não	0	X
<b>SubTotal Máximo E</b>			25	23	

Após a ponderação das notas conforme fórmula [1] apresentada durante a metodologia, o índice obtido pela COOPRARTE foi de 8,87, o que dá o conceito “Adequado” para a cooperativa.

## CONCLUSÃO

O presente artigo teve como objetivo realizar um diagnóstico da coleta seletiva no município de Pirapora-MG. Para isso optou-se pela aplicação do questionário de ICS da CETESB e pela realização de entrevistas com os atores envolvidos no processo. As entrevistas possibilitaram identificar pontos fortes e fracos na cooperativa não captados pelo questionário.

O processo de separação entre rejeitos e materiais com potencialidade de reciclagem dos resíduos precisa ser revisto. A ordem estabelecida dentro do galpão ocasiona retrabalhos. Para a efetiva implantação da coleta seletiva na cidade, é essencial a recuperação do espaço físico da cooperativa. Essa ação possibilitará a reinstalação dos equipamentos, entre eles a esteira, que dará maior agilidade aos processos organizacionais. O volume dos rejeitos após o processo de triagem é alto e isso se deve a falhas no sistema operacional da cooperativa e, não menos importante, pela falta de conscientização da população que condiciona juntos todos os tipos de materiais.

Destaca-se que mesmo não tendo um processo de caracterização dos resíduos domésticos sólidos e uma boa parcela dos resíduos ainda serem enviados diretamente para o

aterro sanitário, do lixo que é enviado para a cooperativa mais de 50% são de materiais recicláveis.

Durante a realização do trabalho percebeu-se um esforço do poder público em se reaproximar do programa da coleta seletiva. Acredita-se que esse fato é decorrente do prazo máximo estabelecido para o dia 02 de agosto de 2014 para que as prefeituras resolvam os problemas referentes aos aterros sanitários. Nesse sentido, entende-se que a presença do Estado como órgão regulador das ações de conscientização, execução, controle e punição é essencial para a efetividade de ações que visem a proteção e recuperação ambiental. Cabe ao Poder Público à proteção ao meio ambiente e o combate à poluição e a conscientização aparece como a principal ferramenta desse processo

No município de Pirapora não há um estudo sobre os catadores informais que atuam na cidade. Esses catadores acabam recolhendo os materiais reciclados e os repassando a atravessadores locais, a um custo menor, impactando financeiramente e produtivamente a COOPARTE. O ideal é que haja um esforço para tornar esses catadores em membros cooperados. Sugere-se, a criação de pontos de entrega voluntária (PEV's) para que a população possa fazer o descarte tanto dos materiais reciclados como de resíduos especiais (Pneus, Óleos, pilhas e baterias etc) e o estabelecimento de locais de responsabilidade da cooperativa e do município para coleta a médio prazo.

Por fim, destaca-se a falta de um programa de conscientização direcionado para a conscientização da população acerca dos benefícios da coleta seletiva e separação dos materiais recicláveis. O cidadão deve entender que ações mínimas hoje podem representar resultados incalculáveis no futuro. Nesse contexto, além do consumo consciente, a coleta seletiva entra como um fator indispensável na minimização de grandes problemas ambientais. A presença de materiais que necessitem de um tempo prolongado para decomposição reduz a vida útil do aterro sanitário.

É preciso buscar mecanismos de gerenciamento de resíduos que sejam realmente eficazes. Essas alternativas podem estar dentro de casa quando, conscientemente, reduzimos a geração de resíduos, reutilizamos o que é possível e destinamos o que é viável à reciclagem.

## Referências:

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.

BARBOSA, Vanessa. Quanto lixo os brasileiros geram por dia em cada estado. 29/05/2013. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/meio-ambiente-e-energia/noticias/o-lixo-que-os-brasileiros-geram-a-cada-dia-por-estado>> Acesso: junho 2013.

BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais S.A.); BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento). Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos - Município de Pirapora (MG). Prefeitura Municipal de Pirapora: Pirapora. 2011. Disponível em: [www.pmppirapora.com.br/PGIRSU\\_Pirapora-12-08-2011.pdf](http://www.pmppirapora.com.br/PGIRSU_Pirapora-12-08-2011.pdf). Acesso: Julho 2014.

BESSEN, Gina Rizpah. Coleta seletiva com a inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971. Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências.. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, dez. 1971.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**. Biblioteca digital da câmara dos deputados.

Brasília, 1995. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 ago. 2010. p. 03.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Programas municipais de coleta seletiva de lixo como fator de sustentabilidade dos sistemas públicos de saneamento ambiental na região metropolitana de São Paulo** / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. 168 p.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro, A.; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2007.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário estadual de resíduos sólidos**. Documento eletrônico disponível em: < <http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/1-publicacoes/-relatorios>>. Acesso em: março de 2014.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **Lixo: a limpeza urbana através dos tempos**. Editora: Campus/Elsevier. Porto Alegre, 2009.

GERESOL, Programa de administração e gerenciamento de resíduos sólidos. UFMG. **História do lixo – Linhas Gerais**. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/geresol/lixohistoria.htm>>. Acesso em: julho de 2013.

GÜNTHER, W. M. R.; BESEN, G.R.; JACOBI, P.R.; RIBEIRO, H.; VIVEIROS, M. Construção de indicadores de sustentabilidade de programas municipais de coleta seletiva e organizações de catadores - desafios conceituais e metodológicos. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007, Belo Horizonte. Anais do 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte: ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007. v. único. p. 1-8.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Documento eletrônico disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>. Acesso em: 01 de jul. 2010.

\_\_\_\_\_. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010**: Minas Gerais. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/total\\_populacao\\_minas\\_gerais.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_minas_gerais.pdf)>. Acesso em: 02 ago. 2014.

LIMA, Rosimeire Suzuki. **Gestão de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

NASCIMENTO, Luiz Felipe; LEMOS, Ângela Denise da Cunha; MELLO, Maria Celina Abreu de. **Gestão Socioambiental Estratégica**. Porto Alegre: Bookman. 2008.

PIRAPORA, Assessoria de Comunicação. Semana do meio ambiente é comemorada em Pirapora. 2013. Disponível em: <<http://pirapora.web703.kinghost.net/noticia/93/semana-do-meio-ambiente-e-comemorada-em-pirapora/>>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

SEBRAE. Entenda as diferenças entre associação e cooperativismo. Serviço de apoio às micro e pequenas empresas (SEBRAE). [s.d.]. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/Entenda-as-diferen%C3%A7as-entre-associa%C3%A7%C3%A3o-e-cooperativa>>. Acesso em: 02 de agosto de 2014.

SILVA, Katia Viviane da. **Diferença entre pesquisa qualitativa e quantitativa**. Disponível em: <http://programapibicjr2010.blogspot.com.br/2011/04/diferenca-entre-pesquisa-qualitativa-e.html>>. Acesso em: Julho 2014.