

AS CONTRIBUIÇÕES DA RECICLAGEM PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ESTUDO DE CASO NA COOPERATIVA DOS RECICLADORES DE PENÁPOLIS/ SP (CORPE)

The contributions of recycling to sustainable development: a case study in the Cooperative of Recyclators in Penapolis/SP (Corpe)

.....
Clayrmen Peron

E-mail: clayr_peron@yahoo.com.br

Doutor em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente pela Uniara

Endereço para contato: Av. Capitão Moisés, 52, Bairro Popular - Penápolis/SP - CEP 16.306-132

<https://orcid.org/0000-0003-0225-2706>

.....
Janaína Florinda Ferri Cintrão

E-mail: jcintrao.mestrado@uniara.com.br

Doutora em Sociologia pela Unesp

Endereço para contato: Av. Geraldo Hilário da Silva, 288, Condomínio Jardim dos Flamboyant -

Araraquara/SP - CEP 14805-290

<https://orcid.org/0000-0003-0160-8395>

.....
Zildo Gallo

E-mail: zgallo@uniara.edu.br

Doutor em Geociências pela Universidade Estadual de Campinas

Endereço para contato: Rua Papa Leão XIII, 10, Casa 5, Real Parque - Campinas/SP - CEP 13.082-

793

<https://orcid.org/0000-0003-4953-9843>

.....
Fabiana Ortiz Tanoue de Mello

E-mail: fabiana@funepe.edu.br

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos

Endereço para contato: Rua dos Faveiros 115, Bairro Vilage - Penápolis/SP - CEP 16.303-066

<https://orcid.org/0000-0002-5550-5415>

Artigo recebido em 05 de setembro de 2022 | Aceito em 03 de julho de 2023

RESUMO

O desenvolvimento sustentável tem como pilares a preservação ambiental, o desenvolvimento econômico e a justiça social e, nesse contexto, a reciclagem de materiais é uma importante ferramenta, pois oferece contrições para o desenvolvimento sustentável. O objetivo da pesquisa foi identificar as contribuições ambientais, econômicas e sociais proporcionadas pela reciclagem por meio da Cooperativa dos Recicladores de Penápolis (Corpe) no período de 2000 a 2017. A pesquisa foi exploratória e descritiva. Optou-se pelo método de estudo de caso, com coleta de dados por meio de pesquisa documental e observação sistemática. Também foi realizada pesquisa bibliográfica sobre o tema desenvolvimento sustentável e sociedade sustentável, marketing verde, reciclagem, coleta seletiva e cooperativas de reciclagem. Dentre os resultados, encontrou-se como contribuições ambientais a coleta de materiais que retornaram em forma de matéria-prima, preservando assim o meio-ambiente e a melhoria do Índice de Qualidade de Resíduos (IQR) do aterro sanitário de Penápolis/SP. Quanto às contribuições econômicas, verificou-se que foi proporcionada receita financeira à Corpe e economia proporcionada pelo prolongamento da vida útil do atual aterro sanitário. Já com relação aos benefícios sociais, verificou-se geração de fonte de renda para os cooperados, condições dignas e de respeito através de trabalho regular, reintegração social e melhoria nas condições de trabalho de pessoas que retiravam seu sustento recolhendo materiais no aterro sanitário.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Reciclagem, Cooperativismo.

ABSTRACT

Sustainable development has as its pillars environmental preservation, economic development and social justice and, in this context, the recycling of materials is an important tool, as it offers constrictions for sustainable development. The objective of the research was to identify the environmental, economic and social contributions provided by recycling through the Penápolis Recyclers Cooperative (Corpe) from 2000 to 2017? The research was exploratory and descriptive. We opted for the case study method, with data collection through documentary research and systematic observation. Bibliographic research was also conducted on the theme sustainable development and sustainable society, green marketing, recycling, selective collection and recycling cooperatives. Among the results, we found as environmental contributions the collection of materials that returned in the form of raw material, thus preserving the environment and the improvement of the Waste Quality Index (IQR) of the Penápolis / SP landfill. As for the economic contributions, it was found that financial income was provided to Corpe and savings provided by extending the useful life of the current landfill. Regarding social benefits, there was a generation of income for the members, decent conditions and respect through regular work, social reintegration and improvement in the working conditions of people who took their livelihood collecting materials in the landfill.

Keywords: Sustainable development, Recycling, Cooperativism.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável tem como pilares a preservação ambiental, o desenvolvimento econômico e a justiça social, e tem seu foco na utilização racional dos recursos naturais sem comprometer as gerações futuras, sendo ambientalmente correto, economicamente viável e socialmente justo. Como importantes ferramentas para gestão dos recursos naturais e para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável surgem a coleta

seletiva e a reciclagem, pois podem contribuir, respectivamente, para uma destinação correta dos recursos descartados e reaproveitamento desses recursos como fonte de matéria-prima.

Dessa forma, segundo Almeida Jr (2000), o conceito de desenvolvimento sustentável tem como objetivo alcançar o uso sustentado e racional dos recursos naturais, com reparo e reposição, e a cidadania plena para as presentes e para as futuras gerações, reparando, sempre que possível, os danos ocasionados no passado. Assim, as cooperativas de reciclagem podem contribuir em muito para a sustentabilidade de um município, desde que a indústria utilize mais matéria-prima reciclada em sua produção e os consumidores estejam conscientes dos benefícios que a reciclagem traz do ponto de vista social, econômico e ambiental.

Conforme afirma Dias (2011), o desenvolvimento sustentável tem como base os pilares econômico, social e ambiental para satisfazer a geração atual e garantir recursos para as gerações futuras. Dessa forma, para compreender as contribuições que a reciclagem proporciona com base nos pilares da sustentabilidade, a presente pesquisa foi realizada na Cooperativa de Recicladores de Penápolis (Corpe), e para tanto, parte da seguinte questão: quais as contribuições ambientais, econômicas e sociais proporcionadas pela Cooperativa dos Recicladores de Penápolis (Corpe) no período de 2000 a 2017?

A relevância dessa pesquisa se dá pelo fato de ser um assunto tratado atualmente como necessário ao desenvolvimento local e sustentável, refletindo em resultados positivos para a sociedade. Por meio da reciclagem, é possível obter melhorias e benefícios sociais, econômicos e ambientais para a promoção do desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Dessa forma, a reciclagem contribui para a redução dos impactos ao meio ambiente à medida que evita que materiais sejam descartados em aterros sanitários, que contribui para que esses materiais sejam reaproveitados e transformados em novos produtos e evita assim a necessidade de uso de novas matérias-primas.

Portanto, a reciclagem de resíduos surge como uma medida econômica, social e ambientalmente viável, pois apresenta a capacidade de gerar renda e oportunidade de trabalho, assim como inclusão social aos coletores de materiais, além de diminuir a quantidade de materiais depositados nos aterros sanitários e possibilitar também a diminuição da retirada de recursos naturais do meio ambiente.

Porém, o início do processo de reciclagem se dá na coleta seletiva e, para que haja a coleta seletiva de material reciclável realizada pelos coletores, é necessário, em primeiro lugar, criar estratégias de conscientização ambiental, pois orientam a população sobre a necessidade e benefícios da separação dos materiais, que seriam jogados fora e iriam colaborar para a poluição do ar, da água e do solo. Este material, que antes seria descartado, passa a ser reaproveitado e se torna objeto de geração de renda e de empregos. Diante disso, o objetivo da pesquisa foi identificar as contribuições da reciclagem por meio da Cooperativa dos Recicladores de Penápolis (Corpe) para o desenvolvimento sustentável.

2 A RECICLAGEM E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O atual modelo de crescimento econômico gerou enormes desequilíbrios junto ao meio ambiente e tem se tornado motivo de preocupação a respeito dos impactos causados na natureza. Diante dessa realidade, surge o conceito de desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade, que busca conciliar o desenvolvimento econômico, a preservação ambiental e a melhoria das condições de vida das pessoas.

A destruição ecológica, a degradação ambiental e a deterioração da qualidade de vida das maiorias são um sinal convincente dos limites da racionalidade econômica sobre a qual se construiu a civilização moderna. Na busca desenfreada pelo crescimento econômico, a natureza foi deixada de lado e o foco foi mantido na produção (Leff, 2000). Segundo Almeida Jr (2000), o conceito de desenvolvimento sustentável tem como objetivo alcançar o uso sustentado e racional dos recursos naturais, com reparo e reposição, e a cidadania plena para as presentes e para as futuras gerações, reparando, sempre que possível, os danos ocasionados no passado.

As denominações das dimensões ou dos pilares do desenvolvimento sustentável diferem entre alguns autores, porém apresentam similaridades nas principais áreas identificadas. De acordo Elkington (2011), o conceito de *Triple Bottom Line* ou Tripé da Sustentabilidade compreende os aspectos econômicos, sociais e ambientais da sustentabilidade e são componentes das estratégias das empresas na inovação e geração de valor com a propagação da importância do desenvolvimento sustentável. O autor criou conceito de Tripé da Sustentabilidade para auxiliar as empresas no desenvolvimento sustentável, pois salienta que prosperidade econômica, justiça social e proteção ao meio ambiente em suas operações implica sustentabilidade. Essas dimensões constituem os pilares da sustentabilidade e são fundamentais para que um projeto seja realmente sustentável. Quando algum desses pilares obtém resultados ruins, é sinal de que algo de insustentável está ocorrendo.

O crescimento populacional aliado à sua concentração nos espaços urbanos, bem como o intenso consumo nos dias atuais são os principais motivos pela grande produção de resíduos. Dessa forma, a quantidade gerada de resíduos tem despertado preocupações a respeito do problema, bem como interesse na busca de alternativas para adequar a destinação de resíduos à realidade insustentável dos dias atuais.

A Lei Nº 12.305/10 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e trata especificamente da questão dos resíduos sólidos, bem como reforça a possibilidade de resgate social e econômico das pessoas que vivem da coleta de resíduos nos centros urbanos, por meio das mudanças propostas na gestão dos resíduos sólidos. Essa lei reúne o conjunto de diretrizes e ações a ser adotado com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos (Lei nº 12.305, 2010). Diante das condições atuais de produção e do acúmulo

de resíduos, e com a finalidade de diminuir os impactos negativos provocados pelos resíduos, uma das principais alternativas é a implantação da coleta seletiva nas cidades, associada a outras políticas de tratamento de resíduos, tais como a implantação de aterros sanitários.

O artigo 47 da Lei 12.305/10 prevê a proibição do lançamento de resíduos in natura a céu aberto e o artigo 54 previa que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos seria implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação da lei. Infelizmente não é a realidade que se encontra no país ainda, pois a destinação final dos resíduos a céu aberto ainda ocorre e o prazo, para erradicação dos lixões venceu em 2014, visto que a lei foi publicada em 2010 e já se passaram muito anos do que se previa a referida lei (Lei nº 12.305, 2010).

O Sinis (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) apresentou uma pesquisa em 2017 na qual as informações são ainda mais preocupantes. Segundo o Sinis (2019), apenas 36,8% municípios destinam os resíduos para aterros sanitários e 19% ainda continuam destinando os resíduos para os lixões. Muito ainda precisa ser feito no país com relação à destinação final dos resíduos. De acordo com o Sinis (2019), quanto às quantidades de resíduos sólidos, estima-se que no ano de 2017 foram coletados 60,6 milhões de toneladas massa de resíduos domiciliares e públicos em todo o país, o que corresponde a 166 mil toneladas por dia, 347 kg/hab./ano ou 0,95 kg/hab./dia.

Quanto à disposição final adotada pelos municípios, 36,8%, que correspondem a 2.049 municípios, encaminham para aterros sanitários, que é a disposição final adequada. Porém, 30,1%, que equivalem a 1674 municípios, encaminham de forma ambientalmente inadequada: 19,2%, que correspondem a 1.067 municípios, encaminham para lixões e 10,9% ou 607 municípios encaminham para aterros controlados. A parcela de 1.847, que equivalem a 33,1% dos municípios não deram informações.

Do total coletado de 60,6 milhões de toneladas, conforme afirma o Sinis (2019), 64,2% foram dispostos em 640 aterros sanitários, 8,1% em 576 aterros controlados e 9,8% em 1.091 lixões. A quantidade coletada de resíduos recicláveis foi de apenas 13,7 kg/hab./ano, equivalente a 1,5 milhão de toneladas coletada seletivamente em 2017. Cada habitante produz por ano cerca de 347 quilos de resíduos conforme já mencionado, e desse montante, apenas 13,7 kg/hab./ano são coletados seletivamente, o que representa, aproximadamente, 4% de todo resíduo produzido.

É uma conta bem simples e significa que para cada 10 kg de resíduos disponibilizados para a coleta, apenas 400 gramas são coletadas seletivamente, e isso remete a uma conclusão de que a coleta seletiva ainda é inexpressiva no país e precisa melhorar muito esses índices. De cada 10 kg produzidos, 9,6 kg deixam de ser reutilizados, reciclados ou tratados, e isso gera prejuízos financeiros, poluição e degradação do meio ambiente. O artigo 9º da Lei 13.305/10 diz que “na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a

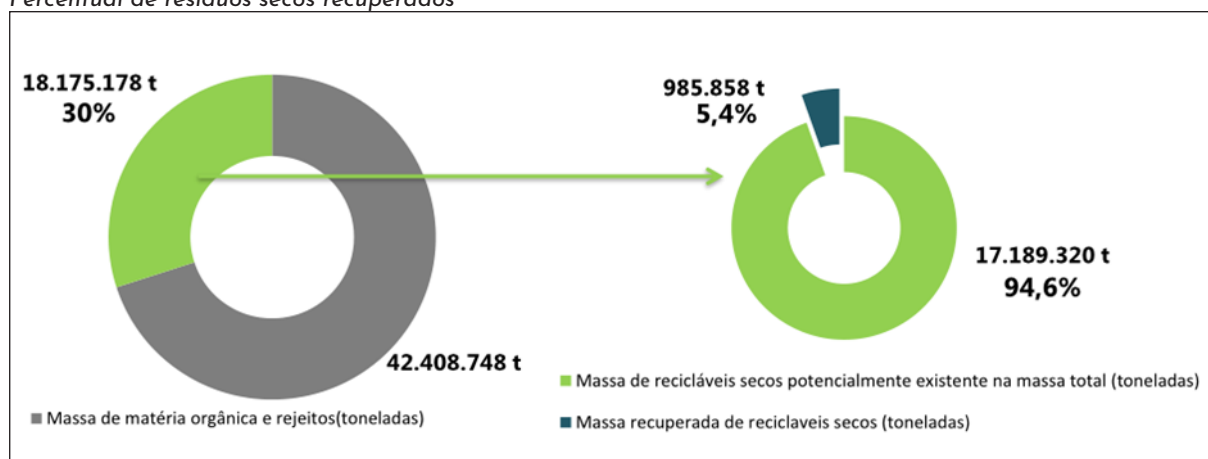
seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (Lei nº 12.305, 2010).

Na gestão de resíduos sólidos, a reciclagem aparece como uma etapa capaz de contribuir para que não haja desperdício e para que se possa fazer uso racional dos recursos como aponta a lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Mas, para que a reciclagem seja realizada de forma sustentável e eficiente, é preciso que ocorra a coleta seletiva no município.

Philippi Jr e Pelicioni (2014) relatam que a reciclagem de resíduos evita a contaminação do solo; gera economia de matérias-primas, água e energia; polui menos e, além disso, possibilita a economia de espaço nos aterros sanitários, poupando terrenos que poderão ser úteis à construção de moradias, praças, escolas e outros. Os autores reforçam ainda que seu maior benefício é a diminuição da quantidade de resíduos que se acumula nos grandes centros urbanos. Com o mesmo pensamento, Monteiro (2017) aponta como vantagens da reciclagem a preservação dos recursos naturais; redução significativa da poluição do solo, da água e do ar; economia de energia; diminuição dos custos das indústrias; redução do volume de resíduos destinados a aterros sanitários e geração de emprego e renda.

Conforme os dados apresentados pelo Sinis (2019), a reciclagem de resíduos secos se apresenta em um estágio ainda primário, pois apenas 5,4% de todo resíduo seco produzido no país, aproximadamente, é potencialmente recuperada. A Figura 1 apresenta o total de resíduos secos produzidos no Brasil e o percentual dos resíduos efetivamente reciclados no país.

Figura 1
Percentual de resíduos secos recuperados



Fonte: Sinis (2019).

A Figura 1 demonstra que de todo resíduo produzido no país, aproximadamente, 30% são resíduos sólidos recicláveis e 70% são matéria orgânica e rejeitos. Porém, do montante

de resíduos sólidos recicláveis, apenas 5,4% desses materiais são recuperados e incluem, principalmente, papel, plástico, metal e vidro. Isso demonstra o quanto ainda o país tem que evoluir nesse sentido, o quanto se perde de matéria-prima que poderia ser reaproveitada e o quanto o meio ambiente poderia ser poupado, pois 94,6% dos materiais são desperdiçados.

Um dos principais instrumentos a serem levados em conta para o fortalecimento da reciclagem é a instalação de programas de coleta seletiva nos municípios brasileiros. Os programas devem envolver as etapas de coleta, transporte, tratamento e triagem dos resíduos gerados por famílias e empresas (Ipea, 2013). Sem a coleta seletiva, os coletores trabalham em condições desumanas nos aterros e demais locais no qual os resíduos são destinados e ocorre também muito desperdício de materiais por causa da contaminação e danos ocasionados pelo descarte incorreto.

A coleta seletiva é essencial e importante para diminuir a quantidade de resíduos encaminhados aos aterros. Para Lessa e Paredes (2017), a adoção da coleta seletiva e da reciclagem de resíduos apresentam um papel muito importante para o meio ambiente, visto que possibilitam a recuperação de matérias-primas, evitando que sejam retiradas da natureza. Pinheiro et al. (2014) complementam que a implantação da coleta seletiva de materiais que possam ser reutilizados ou reciclados é de responsabilidade do poder público com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores.

Diante da atual dinâmica do mercado, destaca-se a necessidade dos setores de produção de bens e serviços de buscar soluções de gestão que sejam economicamente viáveis, socialmente justas e ambientalmente corretas para que possam complementar os conceitos básicos de desenvolvimento sustentável. Dentro desse contexto, a reciclagem surge como uma oportunidade de diferencial de mercado e reconhecimento da marca pelo público.

A disseminação de produtos verdes interfere na mudança da consciência da sociedade por meio de apelos morais e sentimentos de culpa no ambiente de uso. Essa disseminação é provocada pela mídia, pela sociedade e pelas políticas e programas de incentivos para empresas comprometidas com o desenvolvimento e com valores considerados verdes (Iyer & Reczek, 2017). Para Ottman (2012), o marketing verde deve ser utilizado como estratégia competitiva e se torna uma ferramenta de diferencial no mercado. Dentre as formas de se projetar produtos mais verdes como estratégia competitiva, tem a possibilidade de utilizar matéria-prima reciclada e a reciclagem de produtos, trabalhar com o cultivo de produtos orgânicos, usar práticas responsáveis de manufatura, trabalhar com eficiência energética, de combustível e no uso da água, prolongar a vida útil dos produtos e utilizar o reuso e refil, entre outras.

De acordo com Ottman (2012, p. 65),

Os consumidores têm procurado controlar um mundo que eles veem fora de controle. Levados a proteger a própria saúde e de sua família, os consumidores preocupados com a sustentabilidade

assumem controle no mercado, analisando produtos e suas embalagens e ingredientes com muita atenção: como precaução, eles também analisam a reputação de fabricantes de produtos para ver se têm responsabilidade social e ecológica.

Conforme afirma Dias (2011), o comportamento do consumidor ambientalmente consciente, conforme adota gradativamente um novo modelo de paradigma de consumo, leva as empresas a adotar uma postura diferente com relação ao marketing. Essa nova postura de considerar os aspectos ecológicos em seus produtos e serviços. Dessa forma, fica evidente que as pessoas estão buscando cada vez mais alternativas capazes de melhorar a qualidade de vida e preservar do meio ambiente. Essa conscientização gera uma maior demanda de produtos ambientalmente corretos, o que impulsiona o crescimento da produção e comercialização desses produtos chamados verdes.

Para fortalecer o segmento de reciclagem e colaborar para o desenvolvimento de sustentável e o desenvolvimento local, as cooperativas de reciclagem se tornam uma opção viável com a participação do poder público e com o envolvimento da população local. Ao se organizarem em cooperativas, os coletores se fortalecem e podem negociar os materiais coletados diretamente com as indústrias, o que lhes permite uma maior rentabilidade nos negócios. Gonçalves-Dias et al. (2020) destacam a cooperativa possibilita condições dignas de trabalho, espaço, equipamentos, oportunidades para a formação e o desenvolvimento humano, principalmente para as mulheres, recuperando a cidadania de pessoas que, na sua maioria, encontram-se socialmente excluída. Os autores complementam realçando a obrigação do poder público de formalizarem contratos com cooperativas locais para a coleta seletiva, garantindo o acesso aos materiais recicláveis.

A atuação em empreendimentos coletivos é um fenômeno relativamente recente para a categoria dos coletores e constitui um divisor de águas nesta atividade, podendo ser indicada como o primeiro passo para o rompimento com a forma individualizada de trabalho nas ruas, em aterros ou em lixões. Por meio deles, o material coletado pode ser negociado em maior quantidade e melhor qualidade, obtendo valores mais altos para os produtos, inclusive com a possibilidade de venda direta às empresas, sem passar pelos intermediários (Pinhel, 2013).

O Sebrae (2017) relata a necessidade de as cooperativas utilizarem a estratégia de encadeamento produtivo, que é uma estratégia que busca aproximar as grandes e as pequenas empresas de uma mesma cadeia produtiva, com a finalidade de aumentar a competitividade, a competência tecnológica e a gestão. Quando as empresas adotam essa estratégia, crescem os negócios, com ganhos financeiros e, principalmente, a qualidade e produtividade de todas elas. As cooperativas e os coletores independentes têm movimentado volumes crescentes de resíduos de volta para o processo produtivo industrial, e se torna

necessário buscar parcerias com as indústrias para que a atividade se torne viável e alcancem melhores resultados financeiros e de estrutura.

De acordo com o Compromisso Empresarial Para Reciclagem (Cempre, 2019), em 50% das cidades que realizam a coleta seletiva, a prefeitura oferece apoio ou mantém cooperativas de coletores como agentes executores da coleta seletiva municipal. O apoio às cooperativas envolve a cessão de maquinários e de galpões de triagem, ajuda de custo com água e energia elétrica, caminhões, ajuda de combustível, capacitações e investimento em divulgação e educação ambiental.

A reciclagem se apresenta como uma ferramenta útil e necessária para os dias atuais devidos aos benefícios sociais, econômicos e ambientais capaz de proporcionar. Porém, para que seja efetiva e eficiente, depende de uma coleta seletiva planejada e de conscientização e envolvimento da população.

De acordo com Souza et al. (2012), as cooperativas de reciclagem contribuem para o aumento da vida útil dos aterros sanitários, para a diminuição da destinação incorreta dos resíduos, para a redução do gasto de energia, para a diminuição da extração de matéria-prima junto ao meio ambiente e para a melhoria das condições de trabalho dos cooperados.

3 METODOLOGIA

O universo empírico deste estudo foi a Cooperativa dos Recicladores de Penápolis (Corpe). A escolha desse universo empírico se deu pela relevância do tema, visto que o processo de reciclagem é muito importante no contexto atual. A pesquisa foi exploratória e, para tanto, optou-se pelo método de estudo de caso na Corpe.

No ano de 2000, foi criada a Corpe com a finalidade de retirar as pessoas que ficavam no aterro sanitário, pois antes da criação da cooperativa, existiam aproximadamente 35 pessoas com suas famílias, incluindo crianças, que viviam coletando e separando os resíduos domiciliares que eram descarregados dos caminhões no aterro sanitário do município de Penápolis (SP). Essas pessoas, além de permanecerem em área proibida, trabalhavam no aterro sem nenhum equipamento de proteção e sem condições de higiene, ficando em contato direto com os resíduos e também com animais, bem como ficando vulneráveis para envolver-se mais facilmente com drogas, alcoolismo e prostituição. A situação destas pessoas era degradante, chegando ao ponto de comer diariamente os restos de alimentos encontrados no aterro e disputando-os com os animais que se encontravam no local.

A presença dessas pessoas no aterro sanitário do município propiciava outro problema para o poder público municipal, pois viviam em área de alto risco e estritamente proibida pela legislação ambiental em vigor, acarretando um problema técnico. Além de dificultar a

operacionalização dos serviços na área, os coletores de resíduos estavam em área proibida e a Cetesb (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), órgão responsável pela fiscalização e controle dos resíduos sólidos do município, classificava o aterro sanitário com baixa pontuação em seu inventário estadual efetuado anualmente.

Diante dessas condições, o Departamento Autônomo de Água e Esgoto (Daep), resolveu implantar a coleta seletiva no município e auxiliar na instalação de uma cooperativa de reciclagem. De acordo com o Daep (2019), as maiores dificuldades no processo de implantação da Corpe foram conscientizar a população sobre a importância de se reciclar e a necessidade de realizar a separação dos materiais para a coleta seletiva nas residências, além de convencer os coletores de material que se encontravam no aterro sobre as vantagens de criar uma cooperativa.

Quanto aos procedimentos para a coleta de informações para o estudo, foi utilizada a pesquisa bibliográfica a respeito do tema proposto com base em livros, artigos científicos, tese e sites que apresentam relevância sobre o tema pesquisado. Ainda com relação aos procedimentos, também foi utilizada a pesquisa documental com análise dos relatórios e planilhas disponibilizados pela Corpe e pelo Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Penápolis (Daep).

No Daep, foram realizadas visitas 10/04/2018, 19/07/2018, 03/09/2018, 16/01/2019 e 05/02/2019. A finalidade dessas visitas foi analisar o histórico de arrecadação de materiais em quilos no período a que se refere à pesquisa; o valor arrecadado com a venda dos materiais durante o período; as principais contribuições proporcionadas pela coleta seletiva realizada pela Cooperativa dos Recicladores de Penápolis (Corpe) no período de 2000 a 2017, dentre outras informações. Essas informações precisaram ser coletadas no Daep, pois todo o histórico referente à coleta de resíduos, custos e história da Corpe se encontra em relatórios e planilhas no Departamento de Custos do Daep.

Já na Corpe, foram realizadas visitas nas datas 07/02/2019, 20/02/2019 e 14/03/2019 com a finalidade de levantar informações referentes ao processo de coleta de matérias nas residências, à venda dos materiais, ao histórico dos valores recebidos pelos cooperados, aos benefícios que contemplam os cooperados, aos direitos trabalhistas e à jornada de trabalho dos cooperados, dentre outras informações conforme o roteiro para a coleta dos dados por meio de pesquisa documental. Essas informações encontram-se na Corpe em relatórios e planilhas de controle.

A presente pesquisa também foi descritiva, pois foi necessária a observação sistemática para levantamento de informações referentes ao processo interno que ocorre com os materiais coletados pela cooperativa. Para a pesquisa descritiva, foi realizado o levantamento das informações por meio da observação sistemática durante as visitas realizadas na Corpe nos dias 19/03/2019 e 16/04/2019. Para coleta dessas informações, foram

observados a estrutura física da cooperativa e o processo interno dos materiais quando coletados, e assim, desenvolvido um fluxograma do processo de separação e destinação dos materiais dentro da Corpe.

Portanto, para que se pudesse buscar as informações necessárias, foram necessárias dez visitas para coleta de dados no Daep e na Corpe e compreenderam o período entre de 10 de abril de 2018 a 16 de abril de 2019. Dessa forma, a pesquisa se apresenta como exploratória e descritiva por meio do método de estudo de caso realizado na Cooperativa de Recicladores de Penápolis (Corpe), cujos dados e informações foram coletados através pesquisa bibliográfica, documental e observação sistemática.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Atualmente, a Corpe coleta papel, plástico, metal, vidro, embalagem longa vida, isopor, óleo de cozinha e baterias automotivas. Dentro da variedade de plásticos, o Pead colorido (Polietileno de Alta Densidade) recebe um tratamento diferenciado. Esse material é utilizado na produção de baldes, tampas, frascos, tubos, caixas, tanques, brinquedos, entre outros, por possuírem maior resistência e dureza. O Pead colorido, após ser separado, é moído para que possa ser vendido com melhor valor agregado. Para que fosse possível moer o Pead colorido, o Daep construiu outro barracão ao lado da sede da Corpe, e a Corpe adquiriu a máquina para moer por meio de um projeto junto ao BNDES (Daep, 2019).

Dessa forma, foi criado nesse barracão ao lado da sede da Corpe, um Sistema de Trituração de Plástico com capacidade para triturar 600 kg por hora. Atualmente, só é triturado o Pead colorido, porém, com a troca das chamadas facas da máquina, todos os tipos de plásticos poderão ser triturados também e, isso deverá se iniciar em breve, já que as facas só foram adquiridas.

A maior vantagem de triturar os materiais é que agrega valor ao preço final. Por exemplo, o Pead colorido triturado apresenta um ganho de 133%, aproximadamente, se comparar o valor do Pead colorido sem triturar, pois o valor atual do quilo para venda do Pead colorido sem triturar é R\$ 1,20 e o valor Pead colorido triturado é de R\$ 2,80 o quilo. Após ser processado pelo Sistema de Trituração de Plástico, o material é triturado e isso significa que a Corpe avançou um elo na cadeia de reciclagem do resíduo plástico, pois se esse material fosse vendido apenas prensado, o valor obtido seria menor e outro participante dessa cadeia iria agregar valor ao material coletado pela cooperativa.

Após o processo de triagem, prensagem, enfardamento e armazenagem dos resíduos coletados, é realizado o processo de venda. Atualmente, algo em torno de 10% das vendas apenas são realizadas de forma direta para a indústria e 90% são realizadas por meio de intermediários. Esse percentual alto de vendas por meio de atravessadores se justifica pelo

prazo de pagamento, pois enquanto as indústrias pagam com prazo médio de 45 dias, os intermediários pagam à vista e a cooperativa não têm condições de esperar.

Atualmente, as maiores dificuldades encontradas são a falta de capital de giro, o que dificulta vender diretamente para algumas indústrias, pois realizam o pagamento a prazo; o valor de venda dos materiais que apresentaram queda nos últimos anos e a concorrência dos coletores autônomos de material, pois passam nas residências antes do caminhão da CORPE realizar a coleta, e reviram os sacos à procura de materiais e separam os materiais mais atrativos para venda.

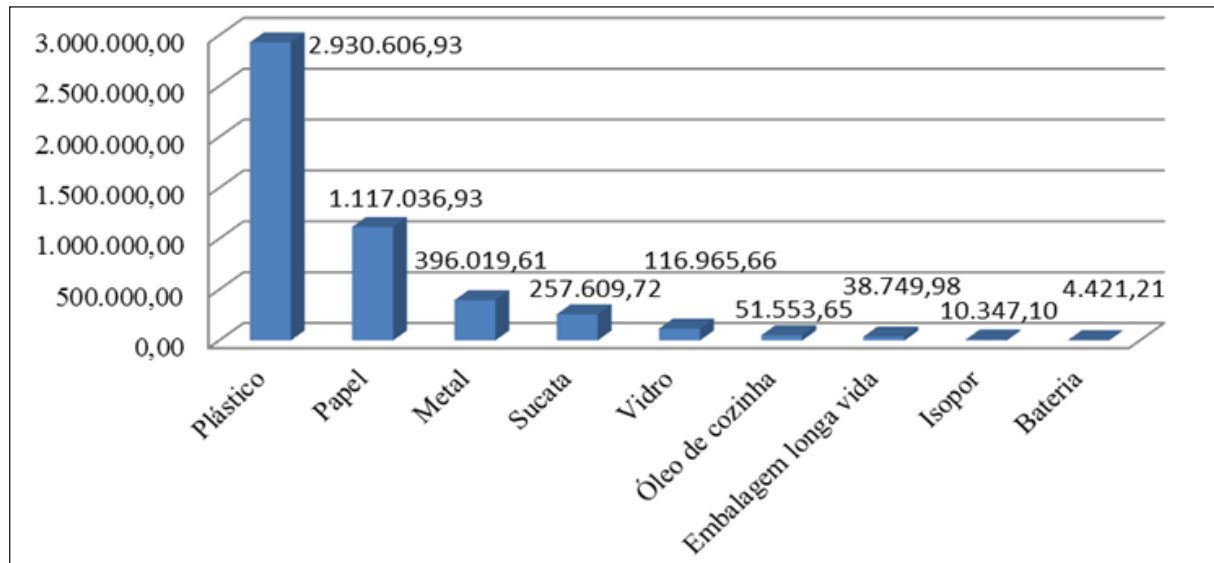
Durante o período de 2000 a 2017, que foi o período da presente pesquisa, a Corpe arrecadou 14.662.106 quilos de resíduos para serem reciclados, o que gerou uma receita de R\$ 4.923.310,79 para a cooperativa. Com relação aos ocasionados pela coleta seletiva e pela reciclagem apontados pela literatura, Conke e Nascimento (2018) destacam a economia de recursos naturais e a geração de renda e de cidadania.

Outro autor a discutir o tema foi Nani (2008) e menciona que a reciclagem possibilita reduzir a exploração de recursos naturais e o volume dos materiais destinados aos aterros, além de proporcionar a geração de renda. Souza et al. (2012) reforçam que a redução da destinação inadequada dos resíduos e da extração de recursos naturais junto ao meio ambiente, o aumento da vida útil dos aterros sanitários e a melhoria das condições de trabalho dos cooperados proporcionada pelas cooperativas de reciclagem são contribuições das cooperativas de reciclagem.

Corroborando as afirmações já relatadas, Esteves (2015) destaca também a redução da demanda de novos terrenos para que sejam instalados aterros sanitários e da exploração de recursos naturais do meio ambiente. Para complementar, Ribeiro et al. (2014) ressaltam que a reciclagem possibilita a diminuição do volume de matérias-primas virgens extraído do meio ambiente e da poluição. Já Ibrahim (2014) destaca que a reciclagem e a coleta seletiva significam redução da quantidade de resíduos, economia de energia, matéria-prima, renda e trabalho. As Figuras 2 e 3 representam os valores conquistados com a venda dos materiais e a quantidade de resíduos arrecados.

Figura 2

Total de arrecadação por tipo de resíduo no período de 2000 a 2017 em R\$

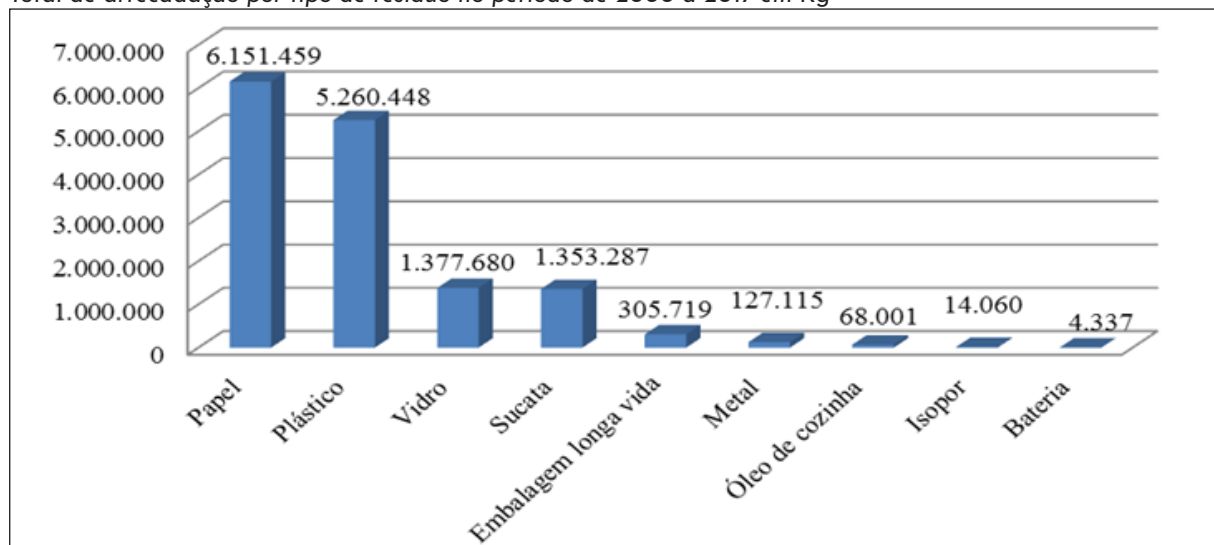


Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do Daep (2019).

A Figura 2 apresenta o montante arrecadado em reais com a venda de cada material de acordo com a sua classificação durante o período de 2000 a 2017. Observa-se no gráfico que o plástico foi o material que representa maior participação na receita da cooperativa e equivale a aproximadamente 60% da receita total. Ibrahim (2014) aponta que o plástico é um dos materiais mais dispostos nos aterros sanitários e sua decomposição pode demorar séculos para ocorrer. Dentre os resíduos domiciliares, sacolas de supermercados, utensílios cotidianos, peças de automóveis, embalagens de produtos e garrafas PET representam grande parte.

Figura 3

Total de arrecadação por tipo de resíduo no período de 2000 a 2017 em Kg



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do Daep (2019).

A Figura 3 apresenta o montante arrecadado em quilos de cada material de acordo com a sua classificação durante o período de 2000 a 2017. Observa-se no gráfico que o papel foi o material que representa maior participação da quantidade arrecadada e equivale a aproximadamente 42% do volume total. Conforme Hisatugo e Marçal Júnior (2007), o papel é um resíduo de relevante importância para a reciclagem, uma vez que permite a preservação do meio ambiente, pois reduz o ritmo de extração de árvores, possibilita a manutenção de espécies nativas e a diminuição de áreas designadas ao cultivo de florestas a fim de satisfazer as necessidades do mercado. Outra vantagem para o meio ambiente com a reciclagem do papel, apresentado pelos autores, é a economia de água e de energia.

Para corroborar essa afirmação, Ibrahin (2014) destaca que a reciclagem do papel representa menor ocorrência de árvores cortadas, atenuação de resíduos dispostos em aterros, diminuição do consumo de energia e de água utilizadas na produção de matéria-prima nova. Podem ser reciclados papelão, jornal, revistas, papel de fax, papel-cartão, envelopes, fotocópias e impressos em geral. Porém, papel higiênico, papel-toalha, fotografias, papel carbono, etiquetas e adesivos não podem ser reciclados.

Dentre os benefícios econômicos, destacam-se a receita proporcionada à Corpe R\$ 4.923.310,79 no período de 2000 a 2017 e a economia proporcionada pelo prolongamento da vida útil do atual aterro sanitário e, dessa forma, não será necessária a aquisição de uma nova área de aproximadamente 6.000 m².

Com relação aos benefícios sociais, destacam-se a geração de fonte de renda para os cooperados; a criação do rateio social que corresponde a um fundo composto por 5% da renda bruta mensal e que é dividido entre os cooperados no final do ano com a finalidade de ser uma décima terceira renda anual; empréstimo sem juros para os cooperados até o limite de 5 mil reais e de acordo com as necessidades do cooperado; o crédito de R\$ 100,00 em farmácia descontado em folha de pagamento; cesta básica mensal para cada cooperado fornecida pelo Daep; merenda e pães destinados pela prefeitura; melhoria nas condições de trabalho de pessoas que retiravam seu sustento recolhendo materiais no aterro sanitário; ganhos de saúde, qualidade de vida e de tratamento como ser humano; recolhimento do INSS de todos os cooperados; melhoria de perspectiva de vida dos cooperados; condições dignas e de respeito através de trabalho regular; incentivo à coletividade, participação e trabalho em equipe; recuperação da cidadania e reintegração social.

Já os benefícios ambientais foram a coleta de 14.662.106 de quilos de materiais que retornaram em forma de matéria-prima, preservando assim o meio-ambiente, pois evitou que recursos naturais fossem extraídos; a destinação correta dos resíduos sólidos que proporcionou que 14.662.106 quilos de materiais deixassem de ser depositados no aterro sanitário e a melhoria do Índice de Qualidade de Resíduos (IQR) do aterro sanitário.

Como comparação e para evidenciar melhor as contribuições ambientais proporcionadas pela reciclagem, vale destacar a arrecadação de papel. Durante o período que se refere a presente pesquisa, foram arrecadados 6.151.459 quilos, conforme demonstrado na Figura 3, que equivalem a, aproximadamente, 6.150 toneladas. Se considerar os dados da WWF-Brasil (2008), que para cada 1 tonelada de papel reciclado, 30 ou mais árvores deixam de ser cortadas, então, aproximadamente, 184.500 árvores foram poupadas no meio ambiente.

Ainda, de acordo com a WWF-Brasil (2008), para cada 28 toneladas de papel reciclado, 1 hectare de floresta deixa de ser cortado, então foram poupados, aproximadamente, 220 hectares. A quantidade de material reciclável corresponde, em média, a 11% dos resíduos domésticos depositados no aterro sanitário. Esse material foi reaproveitado em forma de matéria-prima reciclada e evitou que recursos naturais fossem retirados do meio ambiente. Diante das informações apresentadas, observa-se que a reciclagem proporcionou diversos benefícios aos cooperados e ao município de Penápolis.

É enorme a melhoria que se refere à qualidade de vidas dos cooperados, pois essas pessoas tiveram suas vidas transformadas e com melhores perspectivas, quando se compara a situação degradante em que se encontravam no aterro sanitário e a situação atual. A reciclagem também proporcionou economia ao município e ganhos ambientais obtidos por meio do reaproveitamento desses materiais como matéria-prima na produção. Assim, a reciclagem se apresenta como uma estratégia eficaz para que se possa atender aos pilares econômico, social e ambiental e, dessa forma, se construa um mundo melhor para se viver e que se atinja o desenvolvimento sustentável necessário para o crescimento racional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa possibilitou identificar as contribuições ambientais, econômicas e sociais pela da Cooperativa dos Recicladores de Penápolis (Corpe) no período de 2000 a 2017. Além das contribuições, também foi possível identificar a aplicabilidade da reciclagem aos pilares da sustentabilidade na construção do desenvolvimento sustentável. Com base nas informações levantadas, foi possível identificar que a reciclagem se aplica aos pilares ambiental, social e econômico da sustentabilidade na construção da sociedade sustentável.

Foi verificado também que as cooperativas de reciclagem podem proporcionar renda e trabalho às pessoas com melhores condições de estrutura e segurança, além de possibilitar uma escala maior de coleta e com qualidade maior dos materiais, o que possibilita um maior poder de negociação dos cooperados junto às indústrias.

A presente pesquisa também possibilitou que fossem identificadas as principais dificuldades enfrentadas pela Corpe no processo de sua implantação e as principais

dificuldades atuais de gestão. Na implantação, uma das maiores dificuldades foi convencer os coletores de material que se encontravam no aterro em situações vulneráveis e degradantes sobre as vantagens de criar uma cooperativa, pois 35 pessoas se encontravam nessa situação e não queriam sair. Esse trabalho exigiu a criação de um cadastro de todos os coletores de materiais recicláveis e a realização de palestras e reuniões com a participação de uma assistente social.

Outra dificuldade encontrada no início foi conscientizar a população sobre a importância de se reciclar e a necessidade de realizar a separação dos materiais para a coleta seletiva nas residências. Para tanto, o Daep se utilizou de ações de comunicação e projetos de educação ambiental. Essa comunicação visava à educação ambiental da população que é uma das finalidades no marketing ambiental ou marketing verde.

O marketing verde apresenta um papel muito importante nesse processo de conscientização da sociedade, pois pode incentivar as pessoas a mudarem o seu comportamento. A reciclagem é uma das formas de se fazer de se comunicar o marketing verde, e quanto mais pessoas adotarem a estratégia de reciclar e adquirir produtos elaborados a partir de matéria-prima reciclada, mais esse segmento estará aquecido e maiores contribuições poderá se perceber para o meio ambiente.

Atualmente, as maiores dificuldades encontradas são a falta de capital de giro, o que dificulta vender diretamente para algumas indústrias, pois realizam o pagamento a prazo; o valor de venda dos materiais que apresentaram queda nos últimos anos e a concorrência dos coletores autônomos de material, pois passam nas residências antes do caminhão da Corpe realizar a coleta, e reviram os sacos à procura de materiais e separam os materiais mais atrativos para venda.

Também foi possível caracterizar o processo interno dos materiais coletados na cooperativa. Dessa forma, foi verificado os materiais coletados pela Corpe na cidade de Penápolis/SP e analisado como os materiais coletados são processados internamente pela Corpe. Atualmente, a Corpe recolhe vidro, metal, plástico, papel, óleo de cozinha, materiais eletrônicos, isopor e baterias automotivas. Desses materiais, 90% é vendido para intermediários, o que diminui a rentabilidade da cooperativa.

Na tentativa de melhorar a rentabilidade, a Corpe, atualmente, dá um tratamento especial ao Pead colorido (Polietileno de Alta Densidade), que é utilizado na produção de baldes, tampas, frascos, tubos, caixas, tanques, brinquedos, entre outros, por possuírem maior resistência e dureza. Após ser separado, é moído para que possa ser vendido com melhor valor agregado. O sucesso da cooperativa pode ser creditado, principalmente, pela estratégia de cooperativismo utilizada e pelo suporte incondicional do poder público à Corpe, independente do grupo político que esteja à frente da prefeitura, visto que, nesse

período, diferentes partidos assumiram e o tratamento do Daep dispensado à cooperativa não foi prejudicado.

Por fim, com a pesquisa realizada na Cooperativa de Recicladores de Penápolis (Corpe), pode-se concluir, de maneira geral, que a reciclagem a pode contribuir de forma significativa para a diminuição da extração de recursos naturais junto ao meio ambiente, melhorar diversos aspectos sociais e, ainda, proporcionar ganhos econômicos com o comércio de matéria-prima reciclável. Os 3 Rs - reduzir, reutilizar e reciclar - representam uma escala de prioridades na qual se deve, primeiramente, reduzir o consumo e, em segundo lugar, reutilizar os itens produzidos sempre que possível. Porém, para itens já produzidos e descartados, a reciclagem se apresenta como alternativa ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável.

É importante destacar a relevância da Corpe diante do volume de resíduos arrecadados pela coleta seletiva ao longo do período pesquisado, porém se ressalta, como limitação, o fato da pesquisa considerar somente o volume de resíduos coletados e desconsiderar o potencial total de arrecadação no município, o que poderia proporcionar benefícios ainda mais relevantes. Como sugestão para pesquisas futuras, destaca-se a necessidade de uma pesquisa com a população para verificar sua percepção ambiental sobre os benefícios da coleta seletiva e da reciclagem.

REFERÊNCIAS

- Almeida Jr., J. M. G. (2000). *Um novo paradigma de desenvolvimento sustentável*. Brasília: Consultoria Legislativa. <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/arquivos-pdf/pdf/002463.pdf>
- Compromisso Empresarial Para Reciclagem [Cempre]. (2016). *Pesquisa Ciclosf*. São Paulo. <http://cempre.org.br/ciclosf/id/8>
- Conke, L. S., & Nascimento, E. P. (2018). A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. *Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management)*, 10(1), 199-212. <http://www.scielo.br/pdf/urbe/v10n1/2175-3369-urbe-10-1-199.pdf>
- Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Penápolis [Daep]. (2019). *Relatório de arrecadação da CORPE*. Penápolis.
- Dias, R. (2011). *Marketing ambiental: ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios*. São Paulo: Atlas.
- Elkington, J. (2011). *Sustentabilidade: Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron Books.

- Esteves, R. A. (2015). A indústria do resíduo: panorama das cooperativas de reciclagem e dos catadores de resíduos no estado do Rio de Janeiro. *Revista Monografias Ambientais*, Santa Maria, 14(2), 86-99. <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/17913/pdf>
- Gonçalves-Dias, S. L. F. et al. (2020). *Catadores e espaços de (in) visibilidades*. São Paulo: Editora Blucher.
- Hisatugo, E., & Marçal Júnior, O. (2007). Coleta seletiva e reciclagem como instrumentos para conservação ambiental: um estudo de caso em Uberlândia, MG. *Sociedade & Natureza*, 19(2), 205-216. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132007000200013
- Ibrahin, F. I. D. (2014). *Educação Ambiental: Estudo dos Problemas, Ações e Instrumentos para o Desenvolvimento da Sociedade*. São Paulo: Editora Saraiva.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [Ipea]. (2013). *Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável*. Ipea. http://www.ipea.gov.br/agenzia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_recicla-vel_brasil.pdf
- Iyer, E. S., & Reczek, R. W. (2017). The intersection of sustainability, marketing, and public policy: introduction to the special section on sustainability. *Journal of Public Policy & Marketing*, 36(2), 246-254. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1509/jppm.36.250>
- Leff, E. (2000). *Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável*. Blumenau: Edifurb.
- Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (2010, 8 agosto). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm
- Lessa, A. C. R., & Paredes, D. S. (2017). Poluição do solo. In M. A. S. Santos (Org.), *Poluição do Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: LTC. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634140/>
- Monteiro, A. R. D. (2017). Poluição por resíduos. In M. A. S. Santos (Org.), *Poluição do Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: LTC. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634140/>
- Nani, L. E. (2008). *Meio ambiente e reciclagem - um caminho a ser seguido*. Curitiba: Juruá.
- Ottman, J. A. (2012). *As novas regras do marketing verde: estratégias, ferramentas e inspiração para o branding sustentável*. São Paulo: M. Books.

Philippi Jr., A., & Pelicioni, M. C. F. (2014). *Educação ambiental e sustentabilidade*. (2ª ed.). Barueri, SP: Manole.

Pinheiro, A. L. F. B. et al. (2014). *Tecnologias Sustentáveis*. São Paulo: Editora Saraiva.

Pinhel, J. (2013). *Do lixo à cidadania: guia para a formação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis*. Rio de Janeiro: Petrópolis.

Ribeiro, L. C. S. et al. (2014). Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. *Nova economia*, 24(1), 191-214. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-63512014000100191&lng=en&nrm=iso

Sebrae. (2017). *Minha Empresa Sustentável: Cooperativa de Reciclagem*. Cuiabá, MT: Sebrae. <http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Modelos%20de%20neg%C3%B3cios/Cooperativa%20de%20Reciclagem.pdf>

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento [Sinis]. (2019). *Diagnóstico do manejo dos resíduos sólidos urbanos - 2017*. Brasília: MDR.SNS. http://snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017?fbclid=IwAR1_5vjLvv9DshMPDbvyTHw2FaZp-mTJ5rFoXGAEKYSqdDgaO1JMgfL_LUnUf

Souza, M. T. S. et al. (2012). O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. *Revista de Administração de Empresas*, 52(2), 246-262. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902012000200010&lng=en&nrm=iso

WWF-Brasil. (2008). *Conheça os benefícios da coleta seletiva*. Brasília. <https://www.wwf.org.br/?uNewsID=14001>

