

Área: Sustentabilidade | Tema: Resíduos e Reciclagem

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS RECICLÁVEIS DO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

MANAGEMENT OF RECYCLABLE URBAN SOLID WASTE FROM CAXIAS DO SUL MUNICIPAL

Uiara Gonçalves De Menezes, Ramone Elisa Slomp, Rafael De Lucena Perini, Fabio Teodoro Tolfo Ribas e

Evandro José Krewer

RESUMO

O modelo econômico vigente por muito tempo permitiu que os recursos naturais fossem explorados sem haver preocupação com as consequências ambientais. A reciclagem foi uma forma de reaproveitar os resíduos, transformando-os novamente em insumos para a produção. O presente artigo apresenta como tema a gestão dos resíduos sólidos recicláveis urbanos do Município de Caxias do Sul. A cidade conta com coleta seletiva desde 1991 e é, atualmente, uma das cidades do Brasil mais desenvolvida no quesito reciclagem. O estudo objetivou descobrir quais os benefícios que uma adequada gestão de resíduos recicláveis traz para as pessoas que dependem dessa atividade como geradora de renda. O artigo contou com pesquisa do tipo exploratória e descritiva e análise dos dados através de análise de conteúdo. Através do estudo de múltiplos casos e entrevistas com as associações de recicladores, a pesquisa pôde constatar que a cadeia de reciclagem está estruturada e que, com o trabalho nas associações, muitas famílias garantem seu sustento. Porém é válido ressaltar que o sistema de reciclagem ainda conta com deficiência na separação dos resíduos na fonte e que conforme a Lei 12.305 (BRASIL, 2010) todos são obrigados a fazer a correta segregação dos resíduos sempre que implantada a coleta seletiva.

Palavras-Chave: Gestão, Reciclagem, Resíduos Sólidos

ABSTRACT

The long-standing economic model has allowed natural resources to be exploited without concern for environmental consequences. Recycling was a way to reuse waste, transforming it again into inputs for production. This article presents the management of solid urban recyclable waste in the city of Caxias do Sul. The city has been selecting waste since 1991 and is currently one of the most developed cities in Brazil in terms of recycling. The study aimed to find out the benefits that an adequate management of recyclable waste brings to the people who depend on this activity as an income generator. The article included exploratory and descriptive research and data analysis through content analysis. Through the study of multiple cases and interviews with the associations of recyclers, the research could verify that the recycling chain is structured and that, with the work in the associations, many families guarantee their sustenance. However, it is worth mentioning that the recycling system still has a deficiency in the separation of waste at source and that according to Law 12,305 (BRAZIL, 2010) all are required to make the correct segregation of waste whenever the selective collection is implemented.

Keywords: Management, Recycling, Solid Waste

Eixo Temático: Resíduos e Reciclagem

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS RECICLÁVEIS DO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

MANAGEMENT OF RECYCLABLE URBAN SOLID WASTE FROM CAXIAS DO SUL MUNICIPAL

RESUMO

O modelo econômico vigente por muito tempo permitiu que os recursos naturais fossem explorados sem haver preocupação com as consequências ambientais. A reciclagem foi uma forma de reaproveitar os resíduos, transformando-os novamente em insumos para a produção. O presente artigo apresenta como tema a gestão dos resíduos sólidos recicláveis urbanos do Município de Caxias do Sul. A cidade conta com coleta seletiva desde 1991 e é, atualmente, uma das cidades do Brasil mais desenvolvida no quesito reciclagem. O estudo objetivou descobrir quais os benefícios que uma adequada gestão de resíduos recicláveis traz para as pessoas que dependem dessa atividade como geradora de renda. O artigo contou com pesquisa do tipo exploratória e descritiva e análise dos dados através de análise de conteúdo. Através do estudo de múltiplos casos e entrevistas com as associações de recicladores, a pesquisa pôde constatar que a cadeia de reciclagem está estruturada e que, com o trabalho nas associações, muitas famílias garantem seu sustento. Porém é válido ressaltar que o sistema de reciclagem ainda conta com deficiência na separação dos resíduos na fonte e que conforme a Lei 12.305 (BRASIL, 2010) todos são obrigados a fazer a correta segregação dos resíduos sempre que implantada a coleta seletiva.

Palavras-chave: Gestão, Reciclagem, Resíduos Sólidos

ABSTRACT

The long-standing economic model has allowed natural resources to be exploited without concern for environmental consequences. Recycling was a way to reuse waste, transforming it again into inputs for production. This article presents the management of solid urban recyclable waste in the city of Caxias do Sul. The city has been selecting waste since 1991 and is currently one of the most developed cities in Brazil in terms of recycling. The study aimed to find out the benefits that an adequate management of recyclable waste brings to the people who depend on this activity as an income generator. The article included exploratory and descriptive research and data analysis through content analysis. Through the study of multiple cases and interviews with the associations of recyclers, the research could verify that the recycling chain is structured and that, with the work in the associations, many families guarantee their sustenance. However, it is worth mentioning that the recycling system still has a deficiency in the separation of waste at source and that according to Law 12,305 (BRAZIL, 2010) all are required to make the correct segregation of waste whenever the selective collection is implemented.

Key words: Management, Recycling, Solid Waste

1 INTRODUÇÃO

Foi a partir da Revolução Industrial, no século XVIII, afirma Silva (2014), que começaram a surgir as consequências do desenvolvimento desordenado da humanidade, a geração desenfreada de lixo e a degradação ambiental. Os problemas ambientais causados pela exploração dos recursos naturais ao longo dos séculos afetaram e continuam afetando de forma significativa a vida no planeta. Pode-se compreender, com base em Franco (2001), que tanto pela pobreza quanto pelo crescimento acelerado da população, a destruição dos recursos naturais e do meio ambiente estão sempre conectadas.

O problema com os resíduos é de administração complexa, uma vez envolve uma extensa cadeia de intermediários e o descarte incorreto resulta em grandes problemas para o bem-estar social. A geração de resíduos sólidos beira a marca de 570 milhões de toneladas por ano, onde EUA e Japão se encontram entre os maiores consumidores e, conseqüentemente, produtores de resíduo, com mais de 3kg de resíduos diários por pessoa (SILVA, 2014). A conservação ambiental envolve um convívio do homem junto a natureza resultando no mínimo impacto possível, a fim de não esgotar os recursos ambientais disponíveis (FRANCO, 2001).

A sociedade modifica-se conforme expande continuamente suas atividades econômicas. Por conseguinte, em virtude da diminuição da disponibilidade de determinados bens naturais e a procura por soluções para os milhões de toneladas de resíduos produzidos pela humanidade, desenvolveram-se tecnologias visando à reciclagem ou reaproveitamento, que não é somente um processo de reutilização de materiais, mas sim uma mudança de paradigmas da sociedade (SÁNCHEZ, 2008).

A reciclagem, segundo a Lei 12.305 (BRASIL, 2010), visa à recuperação dos materiais para a cadeia produtiva, buscando conciliar a economia energética e diminuindo o impacto ambiental relacionado à extração de matéria-prima. Conforme o Decreto 7.404 (BRASIL, 2010) os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva, pelo plano municipal de gestão integrada, acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados. O processo de reciclar exige uma mudança social para com a segregação e o descarte correto de todos os resíduos é problema fundamental (BRASIL, 2010).

Existem diversos os benefícios relacionados à coleta seletiva: redução da extração de recursos naturais em forma de matéria prima, redução da emissão de gases do efeito estufa, aumento da vida útil dos aterros sanitários e a geração de renda para muitas famílias (CALDERONI, 2003).

De acordo com os dados da Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul (CODECA), a cidade conta com coleta seletiva desde 1991 e, conforme a Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Emprego (SDETE), atualmente são totalizadas sete associações de recicladores, porém apenas quatro encontram-se ativamente conveniadas com a prefeitura. Diante do exposto destaca-se a importância do questionamento sobre o problema desta pesquisa que pretende identificar: Quais são os possíveis benefícios da gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos recicláveis para as pessoas que trabalham nas associações de reciclagem?

Tal questionamento enseja, como objetivo geral da pesquisa, descobrir quais os benefícios são percebidos pelos trabalhadores das associações de reciclagem através da gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos recicláveis. Na busca para responder tais questionamentos, determinaram-se os objetivos específicos, a saber: entender como é feita a gestão dos resíduos sólidos recicláveis na cidade de Caxias do Sul; identificar e analisar os dados da produção das associações de recicladores da cidade; e identificar melhorias na qualidade de vida dos recicladores através do trabalho com reciclagem.

Este estudo justifica-se pela necessidade de mostrar a importância da reciclagem enquanto meio de desenvolvimento social por famílias que vivem da renda oriunda dessa atividade. A reciclagem vem ao encontro da preocupação com o uso e disponibilidade dos recursos naturais finitos, ao descarte consciente dos materiais, a valorização econômica dos resíduos sólidos urbanos e abre caminhos para novas possibilidades de negócios. O conhecimento da cadeia de reciclagem se torna relevante, uma vez que apresenta oportunidades de trabalho e inserção social.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir, apresenta-se a fundamentação teórica pertinente ao assunto de reciclagem, como a problemática ambiental, coleta seletiva, processo de reciclagem, Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sob a ótica de pesquisadores como Calderoni (2003), Sánchez (2008), Franco (2001), Mano, Pacheco e Bonelli (2010) e Panini (2012), entre outros, para embasar o tema do presente artigo.

2.1 POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

De acordo com Feldmann e Araújo (2012), a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei N° 12.305, de 2 de agosto de 2010, foi o ponto de partida histórico no Brasil quanto ao desenvolvimento sustentável, pois entende a proteção ambiental como sendo responsabilidade de todos e volta-se à sensibilização da coletividade sobre as ações governamentais tomadas no campo ambiental. Destaca o autor que a educação ambiental é apresentada como um vetor resultante dos diversos experimentos educativos que promovem a percepção integrada do meio ambiente (FELDMANN; ARAÚJO, 2012).

Yoshida (2012) aponta que a PNRS apresenta um marco inovador na implantação da gestão do meio ambiente ao conceber uma cooperação entre poder público, setor econômico e empresarial, sociedade civil e recicladores. Não obstante, a implantação da PNRS depende de uma complexa coordenação e integração das esferas federativas, participação efetiva da sociedade e principalmente da observância da responsabilidade compartilhada entre todos os elos da cadeia geradora de resíduos (YOSHIDA, 2012).

O Brasil é um país possuidor de notáveis deficiências sob o ponto de vista do saneamento básico e a questão dos resíduos sólidos não poderia deixar de ser um espelho desse quadro. Os autores complementam que a ausência de definições e diretrizes nos três níveis de governo, associada à escassez de recursos técnicos e financeiros, além das dificuldades na aplicação da lei, são a causa da ausência de tratamento e má disposição dos resíduos, gerando a contaminação do solo, recursos hídricos e episódios críticos de poluição (TENÓRIO, ESPINOSA, 2004).

O esgotamento de áreas aptas e estrategicamente localizadas para a instalação de aterros sanitários e disposição final de rejeitos fortalece e fomenta programas e ações que visam à redução dos volumes de resíduos gerados. Desta forma é importante ressaltar a evolução da gestão integrada de resíduos ao longo do tempo conforme o surgimento de novas tecnologias e leis que apresentam um leque de alternativas. Verifica-se também a necessidade inerente de planejamento voltado à gestão integrada de resíduos, contando com a participação social como agente de mudança para obtenção de resultados efetivos e duradouros no meio ambiente (PHILIPPI JR *et al.* 2012).

2.2 RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

A lei da PNRS possui o princípio central de responsabilidade compartilhada, reconhecendo todos pelo compromisso com o descarte consciente dos resíduos gerados, cabendo às atividades de planejamento e de gestão identificar as ações de cada um no ciclo de cuidado com o meio ambiente. Isso remete a sociedade que não pode produzir resíduos como desejar sem se preocupar com os impactos ambientais resultantes (RIBEIRO, 2012).

Almeida (2007) explica que os impactos da degradação ambiental atingem a humanidade de modo inversamente proporcional à classe social, ou seja, quem toma as decisões da gestão responsável dos recursos ambientais não sofre brutalmente, tornando as decisões ambientais demoradas e muitas vezes ineficientes. Com o mesmo pensamento, Berté (2013) destaca os aspectos de responsabilidade da gestão ambiental caracterizados pela redução de desigualdades entre as pessoas situadas nos diferentes níveis de renda e a inserção da variável socioambiental como objetivo para atingir a forma de vida mais sustentável. Além disso, o autor afirma que o envolvimento de todas as pessoas na questão ambiental é interligado com a qualidade e perpetuação da vida na Terra (BERTÉ, 2013).

Segundo a visão de Ribeiro (2012), a responsabilidade compartilhada não cabe a uma postura cômoda, onde se entende que a destinação dos resíduos gerados não é somente atribuída ao poder público. Este conceito impede a sociedade de produzir resíduos em grande escala, sem se preocupar com os impactos que a geração descontrolada pode causar, e deixar nas mãos do poder público a solução dos problemas subsequentes. Em adição, soluções como a incineração não são substitutas do papel de cada um na redução e reciclagem dos resíduos.

2.3 PROCESSO DE RECICLAGEM

Segundo Calderoni (2003) a produção é inevitável e a minimização da geração dos resíduos através da reciclagem será a saída para o impasse ambiental. Contudo, pondera o autor, que esta também não será a solução por muito tempo. Acrescenta ainda que os resíduos, comumente chamados de lixo, são sobras de um processo produtivo e materiais desperdiçados pelo agrupamento humano, passíveis de serem reciclados.

Conforme Piva (2004) se por um lado o homem mostrou genialidade e capacidade criando, desenvolvendo e consolidando altas tecnologias no mercado, por outro lado, não investiu esforço equivalente, nem mostrou similar interesse à valorização da reciclagem dos resíduos, uma vez que o processo natural de decomposição é longo, crítico e pode causar sérios danos ecológicos. Nesses termos e com o mesmo pensamento, Calderoni (2003) explica que o termo reciclagem, aplicado a resíduos, designa o reprocessamento de materiais, permitindo novamente sua utilização.

A PNRS (BRASIL, 2010) define reciclagem como um processo de transformação dos resíduos, envolvendo a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com o objetivo de transformá-los em insumos ou novos produtos, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras. A reciclagem é um processo inteligente que visa diminuir as grandes quantidades de resíduos refugados, aproveitando os materiais, transformando-os em um novo produto, recuperando energia e trazendo o retorno desta matéria-prima para o ciclo de vida do produto (MANO, PACHECO, BONELLI, 2010).

Em função disso ressalte-se os ganhos proporcionados pela produção com uso de matérias-primas recicladas, tais como: menor consumo de energia, água, matéria-prima virgem, custos para controle ambiental e disposição final de resíduos. O autor completa exemplificando que o papel produzido a partir da reciclagem permite uma redução de 71% de energia total necessária, o aço 74% e o alumínio 95% (CALDERONI, 2003).

A partir destes levantamentos vale ressaltar, segundo Minc (2005), que o melhor critério para se aferir o padrão de qualidade de uma sociedade é avaliar a forma como trata

seus resíduos. A forma como são gerados, sua composição, a proporção de seu reaproveitamento e o acondicionamento final são indicadores do desenvolvimento e da cultura de uma sociedade. Berté (2012) analisa, nessa conjuntura de consciência ambientalista, que as cidades devem pensar em novos modelos de construção, os quais sejam eficientes quanto à absorção do expressivo aumento de resíduos, visando à preservação e recuperação do meio ambiente, proteção e desenvolvimento da responsabilidade social nos diferentes setores da sociedade.

2.4 RECICLAGEM NO BRASIL

Segundo Calderoni (2003), o ser humano desperdiça resíduos devido à indisponibilidade de informações ou de meios para realizar o aproveitamento dos produtos descartados, incluindo também a falta de um mercado promissor para a reciclagem. Rocha, Brito Filho e Silva (2007) asseguram que a reciclagem pode representar um fator importante na redução dos custos do sistema de limpeza urbana e a recuperação de materiais dos resíduos urbanos tem aceitação no Brasil, integrando um conjunto de vantagens econômicas, sociais e sanitárias evidentes.

No Brasil, a dificuldade em destinar corretamente os resíduos sólidos e o descarte indevido dos materiais, desde a fonte geradora, mostra o retrato de uma sociedade atentando contra a possibilidade de desenvolvimento sustentável (REIS, GARCIA, 2012). Aliado a isso, a ausência do Estado nas questões relativas à reciclagem, como instituidor e mantenedor da lei e da normatização, faz com que a reciclagem se encontre em situações de clandestinidade (CALDERONI, 2003).

Nota-se que mesmo com a criação de leis para a implantação de sistemas de tratamento de resíduos, o Brasil ainda enfrenta muitos desafios para tornar economicamente eficaz o gerenciamento dos resíduos sólidos recicláveis. Mesmo sem estes investimentos, o Governo Brasileiro fomenta a reciclagem, enquanto atividade de geração de renda, emprego, equilíbrio ambiental e desenvolvimento nacional, bem como a promoção da equidade distributiva. Uma prova disso é que a reciclagem de alumínio no Brasil chega à marca de 98% (CALDERONI, 2003).

2.5 ASSOCIAÇÕES DE RECICLADORES

Alguns fatores analisados por Machado (2012) apontam a reciclagem, sob o ponto de vista social, como a promoção do trabalho, fator de cidadania, responsabilidade social e ambiental. Complementa o autor que a PNRS, incentiva à criação e o desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de recicladores e catadores de resíduos recicláveis, promovendo a inclusão social e a valorização econômica da reciclagem.

A cadeia produtiva de reciclagem no Brasil apresenta os recicladores como agentes principais, porém os que menos se beneficiam dessa atividade. A comercialização dos materiais recicláveis se dá através do preço de *commodities* e sujeitos à variação do valor cambial do dólar. Assim essa massa de trabalho, que é o pilar produtivo da cadeia, possui rendas mensais muito baixas, pois abalos no mercado mundial, por exemplo, afetam diretamente o preço pago pelos materiais. (MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS, 2012).

Segundo Kudrjawzew (2012) o gerenciamento de resíduos recicláveis não deve negligenciar o fato de que os materiais com grande valor econômico dentro da cadeia de reciclagem são coletados por catadores autônomos, cooperativas e associações que recebem, selecionam e preparam o resíduo para fornecê-lo às indústrias de reciclagem, e essa é uma atividade que deve ser formalizada. Através de políticas públicas e apoio às associações de recicladores, grandes passos serão dados para propiciar desenvolvimento tecnológico e

econômico sob o enfoque da reciclagem, reutilização e atitude dos consumidores (KUDRJAWZEW, 2012).

2.6 COLETA SELETIVA

Atualmente, os resíduos sólidos urbanos estão sendo gerados em maior escala e o gerenciamento pode ser considerado um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, visando à disposição de forma ambientalmente segura (MANO; PACHECO; BONELLI, 2010). Nesse sentido Calderoni (2003) ressalta que o processo de reciclagem inicia-se na coleta seletiva dos resíduos, precedida de uma separação correta realizada nos domicílios.

Nos países mais desenvolvidos, as grandes e médias cidades dispõem de serviço de coleta seletiva, caracterizadas pela separação dos resíduos na fonte, pela população, com posterior coleta e envio para usinas de triagem, cooperativas, beneficiadoras e recicladores. A implantação da coleta seletiva constitui o principal papel para o desenvolvimento da reciclagem e reutilização, dado que os resíduos sólidos urbanos possuem alto índice de reaproveitamento (MANO, PACHECO, BONELLI, 2010).

Minc (2005) coaduna com as postulações dos demais autores, quando explica que a questão central é diminuir a geração de resíduos, separando-os na sua origem e evitando a poluição e desperdício resultantes da segregação incorreta. Segundo Tenório e Espinosa (2004) o gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos visa aproveitar ao máximo os potenciais dos resíduos em relação à sua reutilização. Dessa perspectiva, Crespo e Costa (2012) salientam que menos de mil municípios no Brasil contam com coleta seletiva e far-se-á muito para aumentar o nível de reciclagem no país, contando claro, com planos municipais, estaduais e nacionais, havendo efetivamente o aumento da coleta seletiva.

O investimento em coleta seletiva proporciona uma série de vantagens relacionadas aos custos ambientais: redução de custos com a disposição final dos rejeitos; aumento da vida útil de aterros sanitários; diminuição de gastos com remediação de áreas degradadas pelo acondicionamento em áreas sem as devidas estruturas técnicas de retenção de poluentes; diminuição de gastos gerais com limpeza pública; melhoria das condições ambientais e de saúde; educação e conscientização ambiental da população e aumento significativo do índice de material aproveitado no processo de reciclagem (VILHENA, 1999).

3 MÉTODO DE PESQUISA

O presente artigo apresentou a pesquisa do tipo exploratória e descritiva. Segundo Figueiredo (2008), pesquisas exploratórias proporcionam maior familiaridade com o problema e tem como objetivo o aprimoramento de ideias. Já pesquisas descritivas, conforme Gil (2010), tem como objetivo relatar as características de uma população e descobrir possíveis relações entre os dados encontrados.

A técnica utilizada foi o estudo de caso que, conforme Martins e Lintz (2011), trata-se da análise profunda e intensa da unidade estudada. Gil (2002) complementa que o estudo de caso é mais adequado para a investigação de fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto real e compreende-se que o estudo de caso compõe-se tanto de um único quanto de múltiplos casos. As pesquisas sociais geralmente apresentam estudos de múltiplos casos, pois insere diferentes contextos evidentes no processo de coleta de dados (GIL, 2002).

O método de pesquisa utilizado foi o método qualitativo, que segundo Flick (2004), encontra-se especificamente incorporado ao processo de pesquisa e consiste na reflexão dos pesquisadores a respeito do processo de produção de conhecimento. Coaduna com estas afirmações Figueiredo (2008), quando afirma que o método qualitativo é empregado quando

surge a impossibilidade da análise estatística e o direcionamento para a investigação de relações humanas, percepções, intuições e subjetividade.

A cidade de Caxias do Sul conta com sete associações de recicladores, contudo a amostra para a realização desse estudo foi de quatro ativamente conveniadas com o município. Foram entrevistados 46 dos 90 recicladores associados. Na Associação dos Recicladores e Carroceiros do Aeroporto (ARCA) trabalham 29 recicladores e foram entrevistadas oito; na Associação Interbairros trabalham 15 recicladores e foram entrevistados 10; na Associação Monte Carmelo trabalham 20 recicladores e foram entrevistados 12; e na Associação dos Recicladores do Bairro Serrano trabalham 26 recicladores e foram entrevistados 16. Nem todos os trabalhadores foram entrevistados em função de disponibilidade para a entrevista.

Também foram coletados dados junto aos gestores da Secretaria do Meio Ambiente (SEMMA), Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Emprego (SDETE) e da Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul (CODECA).

Para coleta de dados, o presente artigo fez uso de entrevistas e observação espontânea. Martins e Lintz (2011) afirmam que entrevista é uma forma de coletar dados com o objetivo de perceber e compreender o significado que os entrevistados conferem a realidade na qual estão inseridos. Já a observação espontânea, segundo Gil (2010) é mais adequada para estudos exploratórios, pois favorece a aproximação do pesquisador com o fenômeno estudado e permite observar os fatos que ocorrem, permanecendo alheio à situação.

A análise dos dados foi através da análise de conteúdo, pois conforme Martins e Lintz (2011) estuda-se e analisa-se de maneira objetiva e sistemática determinado contexto, auxiliando o pesquisador no processo de compreensão do material coletado. Os autores complementam que análise de conteúdo trabalha com todos os detalhes do contexto e preocupa-se com a busca da essência dos dados e informações disponíveis (MARTINS, LINTZ, 2011). A análise de conteúdo é uma técnica que busca o estudo das ideias e não somente da palavra documentada (MARCONI, LAKATOS, 1999).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo refere-se à análise de conteúdo das entrevistas concedidas pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Emprego (SDETE), Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul (CODECA) e das quatro associações de reciclagem: Associação Interbairros, Serrano, Monte Carmelo e ARCA, a fim de entender como é feita a gestão dos resíduos sólidos recicláveis no município.

4.1 SEMMA, STEDE e CODECA

A coleta seletiva foi implantada em Caxias do Sul em 1991 através da Secretaria do Meio Ambiente (SEMMA), Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Emprego (SDETE) e a Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul (CODECA), que é a empresa contratada para prestar o serviço de limpeza urbana. Inicialmente, a coleta seletiva foi aplicada em um bairro da cidade e, a partir de 1997, a coleta foi ampliada e atualmente abrange 100% dos bairros, conforme entrevista com a Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul (CODECA). Ainda de acordo com a empresa, são coletadas cerca de 90 toneladas de resíduos recicláveis diariamente.

A gestão dos resíduos inicia-se na fonte, ou seja, na separação feita na moradia da população, seguida do recolhimento dos resíduos pela CODECA e posterior distribuição do

material recolhido nas associações de recicladores. As associações entrevistadas, por sua vez, tendo autonomia de gestão, fazem a venda da produção. Essas características apontadas por Mano, Pacheco e Boneli (2010) mostram que a coleta seletiva implantada no município já apresenta características de desenvolvimento e planejamento no que tange a gestão dos resíduos sólidos recicláveis urbanos. Paralelamente, todo o processo é acompanhado pelo poder público através da SDETE, SEMMA e Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, o que de acordo com Yoshida (2012), apresenta um ponto importante de desenvolvimento quanto à gestão do meio ambiente e a cooperação entre poder público, sociedade civil e recicladores.

Segundo a Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Emprego (SDETE), Caxias do Sul foi a primeira cidade não capital a implantar a coleta seletiva, juntamente com associações legais de triagem com autonomia de gestão. Atualmente, a secretaria trabalha com associações conveniadas ao município, o que sob a ótica de Machado (2012) mostra que o município integra as associações de recicladores como promotores de trabalho e cidadania. Essas associações são classificadas em dois perfis diferentes:

a) Associação Conveniada: possui constituição, CNPJ, contrato social, estatuto, regimento interno e são legalizadas perante o município. Dentro desse perfil, se encontram dois tipos: 1 - ocupa espaço, terreno, pavilhão e equipamentos que o município fornece; e 2 - associação proprietária do terreno e pavilhão, sendo somente os equipamentos pertencentes ao município;

b) Associação Apoiadora: grupos familiares que operam recebendo resíduos da CODECA, praticamente no mesmo sistema das conveniadas, porém a distribuição dos resíduos tem prioridade para as associações conveniadas.

Em virtude do alto grau de informalidade da atividade de reciclagem, atualmente o município conta com sete associações ligadas a SDETE, porém somente quatro delas estão devidamente vinculadas à secretaria como conveniadas, são elas: Associação dos Recicladores e Carroceiros do Aeroporto (ARCA), Associação de Recicladores do Bairro Serrano, Associação Interbairros e a Associação Monte Carmelo. Sob o enfoque de Kudrjawzew (2012), nota-se que o município apoia as associações e propicia um ambiente favorável para o desenvolvimento e manutenção da cadeia de reciclagem na cidade, mesmo sendo uma atividade considerada informal.

Em 08 de agosto de 2008, através do Decreto 13.889 foi criado o Comitê Gestor da Cadeia Produtiva da Reciclagem (CPR), com a finalidade de gerenciar a cadeia produtiva da reciclagem na cidade. Neste ponto destaca-se a presença do estado nas questões relativas à reciclagem como instituidor e mantenedor do ciclo, com a finalidade de legalizar a situação das associações de recicladores, conforme aponta Calderoni (2003). No Decreto participam sete órgãos municipais: Secretaria do Desenvolvimento Econômico Trabalho e Emprego (SDETE), Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul (CODECA), Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA), Secretaria do Planejamento (SEPLAN), Secretaria Municipal de Habitação (SMH), Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caxias do Sul (SAMAE) e Fundação de Assistência Social (FAS).

Destaca-se dentre os órgãos públicos, a participação da Fundação de Assistência Social (FAS), que é uma entidade do Poder Executivo Municipal com o objetivo de executar e organizar programas e projetos de assistência social. Tendo sido convidada para integrar o comitê, é responsável atualmente pela distribuição de alimentos junto às associações de recicladores, focada no fornecimento de três refeições diárias para os associados.

Observa-se que a gestão dos resíduos sólidos recicláveis em Caxias do Sul é uma rede integrada entre poder público e sociedade, resultando em um sistema desenvolvido de reciclagem, se comparado ao restante do Brasil. A gestão já se encontra bem estruturada quanto a participação do poder público no tocante ao apoio às associações de recicladores, investimentos na coleta seletiva de abrangência municipal e campanhas para maior aderência

da população ao hábito de reciclar. Quanto a população, identificou-se que ainda é necessário um entendimento da importância da reciclagem enquanto promoção da cidadania e geração de renda, conforme apontado por Reis e Garcia (2012).

Destaca-se que a organização da gestão dos resíduos sólidos recicláveis no município está integrando de forma digna o papel dos recicladores na cultura local e apresenta benefícios sociais, ambientais e econômicos para a cidade. O município está se estruturando para a nova tendência de modelo econômico, a sustentabilidade, na qual ficam claras as transformações sociais visando à preservação ambiental, de acordo com Berté (2012). A seguir destaca-se a construção do perfil da rede de recicladores.

4.2 ASSOCIAÇÕES DE RECICLADORES

Referente aos dados da produção das associações entrevistadas, as quatro afirmaram não possuir indicadores das quantidades de material segregado e vendido ao mês. As quantidades informadas nas entrevistas originam-se da média da quantidade vendida mensalmente, descritas no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 - Associação de recicladores entrevistados

| Nome da Associação | Nº de associados | Quantidade de material processado |
|---|------------------|-----------------------------------|
| Associação de Recicladores e Carroceiros do Aeroporto | 29 | 40 a 50 toneladas por mês |
| Associação Interbairros | 15 | 80 toneladas por mês com rejeito |
| Associação Monte Carmelo | 20 | Média de 30 toneladas por mês |
| Associação de Recicladores do Bairro Serrano | 26 | Média de 70 toneladas por mês |

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Todos os entrevistados afirmaram que possuem 30% de perda de todo material recebido devido à má segregação dos resíduos feita pela população, ponto crucial destacado por Minc (2005) quando explana que a separação na fonte, pela população, é o principal fator de desperdício dos resíduos sólidos recicláveis urbanos. Aqui infere-se que a população ainda não possui o entendimento de que a reciclagem começa na casa de cada cidadão, responsável por seus resíduos gerados e a carência de conhecimento de que separação incorreta gera perda do material reciclável e um ambiente de trabalho insalubre para os recicladores, bem como, perda econômica para as pessoas que vivem da renda gerada a partir da reciclagem.

Já com relação aos preços de venda dos materiais, a variação de valor é como qualquer outro setor da economia, regido pela lei da oferta e da procura e também por fatores sazonais. Os materiais são comercializados como *commodities* e sofrem variações de valores de acordo com o câmbio, o que vai de encontro ao que versa o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR, 2012) quando destaca que as associações são os agentes principais da cadeia de reciclagem, porém são os que menos possuem poder de barganha.

Atualmente, as associações realizam a venda do material para uma empresa localizada na região e em períodos de sazonalidade, quando certo tipo de material não atinge a quantidade mínima de venda, os materiais são negociados com os chamados “Atravessadores”, nome dado a pessoa física que compra o material das associações em menor quantidade e paga menos que o preço praticado no mercado. Na Associação ARCA, destacaram a sazonalidade dos preços das garrafas Pet de bebidas, que no verão se torna um material abundante e no inverno apresenta baixa na quantidade recebida. Os materiais mais vendidos pelas associações estão dispostos no quadro a seguir, juntamente com alguns exemplos de preços pagos no período da pesquisa:

Quadro 2 - Principais materiais vendidos pelas associações

| Nome da Associação | Principais materiais vendidos | Compradores de material | Exemplos de preços de venda |
|--|---|--|--|
| Associação de Recicladores e Carroceiros do Aeroporto - ARCA | Papelão, embalagens longa vida, PET branco e verde, alumínio, vidro e cacos de vidro, sacolas plásticas e óleo de cozinha usado. | Empresa da região e Atravessadores (autônomos que compram quantidades reduzidas de material, por preço menor que o praticado no mercado) | Papelão R\$ 0,38/kg Sacola plástica R\$ 0,20/kg Plástico colorido R\$ 0,50/kg Papel arquivo R\$ 1,00/kg PET branco R\$ 1,00/kg PET branco R\$ 0,90/kg Potes de margarina R\$ 0,20/kg |
| Associação Interbairros | Papel branco, Soro (embalagens de doce de fruta e leite, copos plásticos), PET branco e verde, embalagens longa vida, alumínio, vidro, jornal, plástico colorido. | | |
| Associação Monte Carmelo | PET, papel branco, papelão, embalagens longa vida. | | |
| Associação de Recicladores do Bairro Serrano | Plástico, PET, plástico colorido, vidros, ferro, alumínio, papelão, papel arquivo e jornal. | | |

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

É importante ressaltar que os recicladores, como apontado anteriormente, são os principais Agentes da cadeia de reciclagem, porém estão à mercê de todos os elementos deste meio por não possuírem influência sobre os preços, que são ditados pelo mercado de *commodities*, e não atingirem certa quantidade mínima de material para venda, devido a períodos sazonais. Isso significa que, conforme indicado pelo MNCR (2012), a cadeia de reciclagem mesmo apresentando resultados econômicos consistentes, benefícios ambientais expressivos e geração de renda para muitas famílias, ainda apresenta instabilidade e não reconhece os recicladores como um elo essencial na cadeia produtiva e de valor.

Com relação ao processo produtivo, todas as associações possuem um *layout* similar, com características horizontais, de modo a facilitar o fluxo de materiais dentro da produção. O que difere é somente a área (quantidade de metros quadrados) de cada pavilhão. O fluxograma a seguir representa o processo produtivo das associações:

Figura 1 - Processo produtivo das associações



Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Identifica-se que esse tipo de *layout* impulsiona um rápido processo de produção, mesmo que totalmente manual. Das associações entrevistadas, todas recebem, em média, de cinco a nove caminhões da coleta seletiva diariamente, o que pode variar de acordo com a quantidade de material coletado e ritmo de processamento diário. As associações mantêm contato frequente com a CODECA para demandar mais material ou informar que foi recebido o máximo para a produção. Tanto o espaço quanto os equipamentos são cedidos pela prefeitura do município, que de acordo com Kudrjawzew (2012), o desenvolvimento tecnológico das associações faz parte de uma aliança com o poder público.

A respeito dos recicladores, foram entrevistadas 46 pessoas, representando cerca de 50% dos que trabalham nas quatro associações da amostra da pesquisa. Dentre os entrevistados, 33 eram do sexo feminino, totalizando 71,74%, e 13 eram do sexo masculino, totalizando 28,26%, demonstrando assim que as mulheres são a maioria nesse tipo de atividade. Ainda convém destacar que cerca de 55% dos entrevistados possui idade entre 26 e 46 anos e 30% possui idade entre 47 e 68 anos, representando uma média de idade de 40 anos.

Outra característica observada foi o tempo de permanência na atividade onde 40% dos entrevistados afirmaram trabalhar a três anos com reciclagem, 30% trabalham de quatro a cinco anos e os outros 30% trabalham a mais de 10 anos. Fora possível constatar que dos atuais trabalhadores da reciclagem, 35% afirmaram estar desempregados antes do início da atividade com reciclagem e o restante trabalhava como auxiliar de cozinha, empregada doméstica, varredor, frentista e agricultor. Dado o exposto, vale ressaltar que os recicladores passaram a trabalhar nessa atividade devido à dificuldade de se manter no mercado de trabalho e conforme apontado por Calderoni (2003), a reciclagem é uma alternativa para trabalhadores que buscam novas oportunidades.

Quanto ao grau de escolaridade 65% dos entrevistados possui o Ensino Fundamental Incompleto, com formação somente até o 4º ano, 20% possui Ensino Fundamental Completo e evidencia-se que nenhum dos entrevistados possui Ensino Superior Incompleto ou Completo e que somente um identificou-se como analfabeto. Ao evidenciar a baixa escolaridade dos entrevistados, pondera-se que essas pessoas foram excluídas do mercado de trabalho devido ao baixo nível de instrução, uma vez que a falta de escolaridade agrava problemas sociais, limitando oportunidades profissionais e crescimento social, bem como melhorias na qualidade de vida das pessoas.

Outro fator observado é que 60% dos recicladores possuem em média de 2 a 3 filhos, 11% não possuem filhos e o restante possui três filhos ou mais. Vale ressaltar que 33% dos entrevistados, que informaram ter filhos, são solteiros ou separados, demonstrando que muitas famílias são monoparental, constituídas principalmente por um responsável. Esse dado demonstra uma vulnerabilidade familiar e simultaneamente observa-se que, através da renda oriunda da reciclagem, torna-se possível os recicladores manterem e sustentarem suas casas e famílias.

Já com relação à renda mensal, notou-se que atinge o máximo de um a dois salários mínimos, contudo a renda varia de acordo com a produção do mês. Os entrevistados informaram que já chegaram a ganhar uma renda de 1.200,00 a 1.400,00 reais mensais, porém com a queda do preço do material, atualmente a renda se mantém dentro do valor informado. Infere-se que a queda no preço dos materiais, consequência desde a crise mundial de 2009, fez com que a renda dos associados diminuísse, conforme o MNCR (2012). Nota-se que 91,3% dos entrevistados afirmaram que a principal fonte de renda é oriunda do trabalho com a reciclagem. O restante, 8,7%, afirmaram que a renda também é proveniente de aposentadorias, pensões e outros empregos.

Em vista das características apresentadas, pode-se compreender que o grupo social que está ligado, hoje, à atividade de reciclagem no município não está apenas inserido em um

quadro de vulnerabilidade social, mas também está ligado a uma atividade ainda considerada informal, e que com base em Kudrjawzew (2012) deve ser formalizada. Percebe-se que a escolarização dos recicladores deve ser estimulada através de programas educacionais, a fim de ampliar as possibilidades de desenvolvimento da atividade de reciclagem, enquanto fonte de renda para as famílias ligadas as associações, e também crescimento pessoal e profissional.

Em virtude do que foi mencionado, percebe-se que a reciclagem no município apresenta um mercado em ascensão e que a renda oriunda dessa atividade pode ultrapassar dois salários mínimos, sendo considerada razoável dado a queda do preço dos materiais. Contudo esse setor ainda não possui reconhecimento como atividade formal e conta com cenários de exclusão social, ausência de direitos trabalhistas como carteira assinada e condições precárias de trabalho. Todos estes aspectos podem ser consequência do baixo nível de escolaridade dos entrevistados, que conforme explica Machado (2012) alimenta o desconhecimento da valorização econômica da reciclagem e do trabalho pelas próprias pessoas que exercem esta atividade.

Conclui-se que a atividade de reciclagem por meio de associações de recicladores é uma realidade próxima de poucos municípios brasileiros, conforme apontado por Crespo e Costa (2012). A implantação de um sistema de coleta seletiva necessita de investimentos por parte do poder público e exige mudanças nos hábitos da população. O município de Caxias do Sul, mesmo com coleta seletiva desde 1991, ainda contabiliza problemas na separação dos resíduos na fonte. Este fato foi evidenciado na pesquisa quando os entrevistados afirmaram claramente que sabem da importância ambiental e social da reciclagem, contudo destacaram a falta de respeito para com os recicladores devido à segregação incorreta dos resíduos recicláveis, misturados aos compostos orgânicos como restos de comida, animais mortos, papel higiênico, seringas, agrotóxicos, dentre outros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de reciclagem enquanto promoção de cidadania e desenvolvimento social foi a motivação para a pesquisa, que teve por objetivo geral descobrir quais os benefícios da gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos recicláveis para as pessoas que trabalham nas associações de reciclagem. O estudo foi viabilizado através dos objetivos específicos que induziram ao contato direto com as associações de recicladores e órgãos públicos ligados a cadeia de reciclagem no município, a saber: entender como é feita a gestão dos resíduos sólidos recicláveis na cidade de Caxias do Sul atualmente; identificar e analisar os dados da produção das associações de recicladores de Caxias do Sul e identificar melhorias na qualidade de vida dos recicladores.

Tais objetivos foram atingidos por meio de entrevistas com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Emprego (SDETE), Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul (CODECA) e associações de recicladores. Conclui-se que a gestão dos resíduos sólidos recicláveis na cidade de Caxias do Sul está em constante desenvolvimento e busca de melhorias, partindo inicialmente do poder público, conforme Mano, Pacheco e Boneli (2010) e Yoshida (2012), interligado com associações que vivem dessa atividade e conscientização da população, de acordo com Minc (2005) e Reis e Garcia (2012), que se encontra na base da cadeia de reciclagem e deve entender suas responsabilidades.

Nas quatro associações de reciclagem entrevistadas (Associação Interbairros, Serrano, Monte Carmelo e ARCA) conclui-se que a média de material vendido ao mês varia de 30 a 70 toneladas e que o modelo de produção é o mesmo para todas as associações. Os preços de

venda variam com o câmbio, impossibilitando que os recicladores controlem a cadeia de valor da atividade. É importante ressaltar que quando as associações não atingem a quantidade mínima de material, fazem a venda da produção para os chamados “atravessadores”, que compram em quantidades menores e pagam menos que o mercado, em concordância ao MNCR (2012) e Calderoni (2003). Infere-se aqui que as associações poderiam formar uma rede de associados, juntando as quantidades produzidas e vendendo diretamente para a indústria.

Já com relação à qualidade de vida dos recicladores, conclui-se que a reciclagem é uma forma de exercer uma atividade econômica e através dela obter uma fonte de renda, condizente com Calderoni (2003). Ainda como mencionado anteriormente, os recicladores possuem três refeições diárias na associação, oriunda dos alimentos doados pela FAS. Contudo, vale destacar que mesmo as associações visitadas tendo uma estrutura operacional adequada, o ambiente de trabalho ainda não é apropriado, devido aos resíduos recicláveis chegarem da coleta seletiva misturados com compostos orgânicos.

Também ficou evidente, durante as diversas fases da pesquisa, que a qualidade de vida está ligada a fatores sociais, econômicos, de conhecimento, cultural e de educação. Como conclusão, nota-se que a reciclagem enquanto atividade geradora de renda, está propiciando qualidade de vida para os recicladores a nível econômico e inclusão no mercado de trabalho, concordante ao que afirma Machado (2012), mesmo sendo uma atividade considerada informal, como explica Kudrjawzew (2012), e que precisa ser formalizada. Porém, a cadeia de reciclagem deveria estar engajada em projetos sociais de escolarização, artesanato e outras atividades para promoção de crescimento pessoal e profissional, atendendo assim os outros quesitos que compõem a qualidade de vida.

Apesar de ter alcançado os objetivos, uma das limitações dessa pesquisa foi a impossibilidade de entrevistar todos os recicladores que trabalhavam nas quatro associações da amostra, pois muitos optaram por não responder as questões, o que resultou numa redução na população direta da pesquisa. Outro fator limitador foi a impossibilidade de entrevista com a Secretária do Meio Ambiente, a qual não disponibilizou data para realização.

A fim de manter uma constatare nos estudos relacionados a reciclagem, para pesquisas futuras, sugere-se o envolvimento de todas as associações de recicladores da cidade, estando ou não devidamente vinculadas ao município, a possibilidade de entrevistar todos os trabalhadores envolvidos no processo e o estudo do retorno econômico e ambiental da reciclagem para Caxias do Sul.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BERTÉ, Rodrigo. **Gestão socioambiental no Brasil**. São Paulo: IBPEX, 2012.

BERTÉ, Rodrigo. **Gestão socioambiental no Brasil**. São Paulo: IBPEX, 2013. ISBN 978-85-657044-36-6

BRASIL. **Lei Federal n. 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL, **Decreto N° 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

CALDERONI, Sabetai. **O\$ bilhão\$ perdido\$ no lixo**. 4.ed. São Paulo: Humanitas FFLCH/USP, 2003.

CRESPO, Samyra. COSTA, Silvano Silvério. **Planos de gestão**. In: PHILIPPI, JR ARLINDO (Org.). Política nacional, gestão e gerenciamento de Resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

FELDMANN, Fabio. ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães. **Integração da Política Nacional de Resíduos Sólidos com a Política Nacional de Educação Ambiental**. In: PHILIPPI, JR ARLINDO (Org.). Política nacional, gestão e gerenciamento de Resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

FIGUEIREDO, Nélia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3.ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2008.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável** / Maria de Assunção Ribeiro. – São Paulo : Annablume: FAPESP, 2001

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HOGAN, Daniel Joseph; VIEIRA, Paulo Freire. **Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável**. 2.ed. São Paulo: UNICAMP, 1995.

KUDRJAWZEW, Vladimir. Planos de Gerenciamento. In: PHILIPPI, JR ARLINDO (Org.). **Política nacional, gestão e gerenciamento de Resíduos sólidos**. São Paulo: Manole, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 1999.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. In: PHILIPPI, JR ARLINDO (Org.). Política nacional, gestão e gerenciamento de Resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Élen B. A. V.; BONELLI, Cláudia M.c. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

MARTINS, Gilberto de Andrade; LINTZ, Alexandre. **Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MILARÉ, Édís. **A participação comunitária na tutela do ambiente**. In: MAGALHÃES, Luiz Edmundo de (Coord.). A questão ambiental. São Paulo: Terragraph, 1994. [6], 345 p. Pg. 11-31

MINC, Carlos. **Ecologia e cidadania**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2005. ISBN 8516045676.
MNCR, Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis. **Política Nacional de Resíduos e o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis**. In: PHILIPPI, JR ARLINDO (Org.). Política nacional, gestão e gerenciamento de Resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

PAPINI, Solange. **Vigilância em saúde ambiental: uma nova área da ecologia**. 2ed. São Paulo: Atheneu, 2012. 204p.

PHILIPPI JR, Arlindo. AGUIAR, Alexandre de Oliveira. CASTILHOS JR, Armando Borges. LUZZI, Daniel Angel. **Gestão integrada de resíduos sólidos**. In: PHILIPPI, JR ARLINDO (Org.). Política nacional, gestão e gerenciamento de Resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

PIVA, Ana Magda. Reciclagem do plástico. São Paulo: Artliber, 2004.

REIS, Nelson Pereira. GARCIA, Ricardo Lopes. **Sistema de gerenciamento dos resíduos industriais e o controle ambiental**. In: PHILIPPI, JR ARLINDO (Org.). Política nacional, gestão e gerenciamento de Resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

RIBEIRO, Wladimir Antonio. **A relação entre os marcos regulatórios do saneamento básico e dos resíduos sólidos**. In: PHILIPPI, JR ARLINDO (Org.). Política nacional, gestão e gerenciamento de Resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

ROCHA, César Henrique Barra. BRITO FILHO, Luiz Fernandes. SILVA, Jorge Xavier da. **Geoprocessamento aplicado à Seleção de Locais para a Implantação de Aterros Sanitários: o Caso de Mangaratiba – RJ**. In: SILVA, Jorge Xavier da (Org) Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental : conceitos e métodos** / Luis Enrique Sánchez. São Paulo : Oficina de Textos, 2008.

SILVA, César. **Sistema de Gestão Ambiental**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

SILVA, Ermes Medeiros da; SILVA, Elio Medeiros da; MUROLO, Afrânio Carlos; GONÇALVES, Valter. **Estatística: para os cursos de: economia, administração, ciências contábeis**. – 2 ed. São Paulo: Atlas, 1997

TENÓRIO, Jorge Alberto Soares. ESPINOSA, Denise Croce Romano. **Controle Ambiental de Resíduos**. In: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de gestão ambiental. Barueri: USP, 2004.

YOSHIDA, Consuelo. **Competência e as diretrizes da PNRS: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas**. In: PHILIPPI, JR ARLINDO (Org.). Política nacional, gestão e gerenciamento de Resíduos sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

VILHENA, André (Coord.). **Guia da coleta seletiva de lixo**. São Paulo: CEMPRE, 1999. 84 p.