

## **Gestão de Resíduos Sólidos: um estudo em uma empresa que atua na cidade de Xanxerê e região**

*Solid Waste Management: a study in a company that operates in the city of Xanxerê and region*

David Rodrigo Petry<sup>1</sup>, Citania Aparecida Pilatti<sup>2</sup>, Simone Sehnem<sup>3</sup>, Ieda Margarete Oro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Mestrado Profissional em Administração, UNOESC, Chapecó, SC, Brasil

<sup>2</sup>Acadêmica do Mestrado Profissional em Administração, UNOESC, Chapecó, SC, Brasil

<sup>3</sup>Doutorado em Administração e Turismo pela UNIVALI, Professora do mestrado Profissional em Administração pela UNOESC, Chapecó, SC, Brasil

<sup>4</sup>Doutoranda em Ciências Contábeis e Administração pela FURB, Professora do mestrado Profissional em Administração pela UNOESC, Chapecó, SC, Brasil

### **Resumo**

No estudo aqui apresentado identificou-se de que forma é realizada a gestão dos resíduos sólidos na cidade de Xanxerê e região pela empresa Continental Obras e Serviços, priorizando conhecer de que forma os resíduos coletados são destinados. Trata-se de um estudo de caso com procedimentos descritivo-qualitativos, analisados por meio de entrevista, documentos e observações diretas nas instalações da empresa. O estudo possibilitou revelar que a gestão de resíduos sólidos na região em que atua a empresa atende a legislação vigente, bem como possibilitou identificar a preocupação da empresa em utilizar processos eficazes com redução de custos e melhoria na qualidade de vida e bem estar da população. Conclui-se que, para que haja melhorias na qualidade da gestão dos resíduos é necessária a conscientização das pessoas envolvidas e a prática da coleta seletiva ainda nos domicílios da população. Identificou-se também a necessidade de melhoria na tecnologia para triagem dos materiais por meio de equipamentos com custo acessíveis, visto que atualmente todo processo é feito de forma manual.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos. Reciclagem. Coleta Seletiva.

### **Abstract**

In the study presented here identified that form is held solid waste management in the city of Xanxerê and region by the Continental Works and Services Company, prioritizing know how the waste collected is intended. This is a case study with descriptive and qualitative procedures, analyzed through interviews, documents and direct observations at the company. This study enabled us to reveal that the solid waste management in the region where it operates the company meets current legislation, as well as possible to identify the company's concern to use effective processes to reduce costs and improve quality of life and welfare of the population. It is concluded that the awareness of people involved and the practice of selective collection still in the households of the population, so there are improvements in the quality of waste management is necessary. Also identified the need for improvement in technology for screening materials through equipment with affordable cost, since the whole process is currently done manually.

**Keywords:** Solid Waste. Recycling. Selective Collect.

## 1 Introdução

A gestão dos resíduos sólidos é um tema que vem sendo bastante discutido na atualidade, em razão das consequências do descaso em sua correta destinação. De acordo com os dados do Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Municipal Sustentável (SIDMS) da Federação Catarinense de Municípios (FECAM) de Santa Catarina (2010), 78,11% dos domicílios particulares no estado de Santa Catarina possuem acesso a uma coleta regular, direta ou indireta de lixo. Também apresenta o índice de 100% da destinação dos resíduos sólidos de Santa Catarina em locais licenciados pelos órgãos competentes.

Tais percentuais possibilitam deduzir que, apesar do esforço realizado pelos entes governamentais, juntamente com a iniciativa privada para destinar corretamente os resíduos, ainda há muito trabalho a se fazer para que os percentuais cheguem a um nível aceitável. Um dos principais motivos pelos quais ainda não se destina corretamente os resíduos sólidos é o custo de tratamento e correta destinação. Diante dessas informações, e como forma de contribuir com o desenvolvimento e melhorar a qualidade da destinação dos resíduos, destaca-se a importância da iniciativa privada como agente fomentador e controlador na gestão desses resíduos. Afinal, mesmo sendo o poder público o órgão responsável pelo planejamento, a execução dos projetos normalmente é realizada por meio de contratos pela iniciativa privada, e pagos com a arrecadação de impostos.

Magalhães (2009) sugere que o pagamento desses serviços seja feito por meio de tarifas, tornando o processo mais transparente e induzindo a diminuição da quantidade de resíduos produzidos, utilizando-se de pagamento progressivo proporcional à quantidade produzida. Contudo, as questões relativas à viabilidade econômica do tratamento e reciclagem de lixo vêm sendo negligenciadas, dificultando sua compreensão em termos mais abrangentes e impedindo a identificação dos interesses de cada um dos agentes, em particular, e o interesse da sociedade como um todo (CALDERONI, 2003).

Constitucionalmente, a obrigação de gerenciamento dos resíduos sólidos é do poder público municipal, desde a coleta de resíduos e limpeza pública, até sua destinação (BRASIL, 2010). Outras esferas governamentais continuam contribuindo para a preservação do meio ambiente. Entre os desenvolvimentos mais importantes relacionados à preservação, destacam-se a criação dos Códigos Ambientais Nacional e Estadual, bem como da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010. (BRASIL, 2010)

A Lei 12.305/2010 foi criada com intuito de regular todos os assuntos relativos aos resíduos sólidos, inclusive assuntos relativos à destinação desses resíduos. Tendo em vista as exigências impostas pela lei, verificou-se a necessidade de identificar de que forma é realizada a gestão dos resíduos sólidos na cidade de Xanxerê e região. (BRASIL, 2010)

Assim, este estudo propõe-se a analisar de que maneira é efetuada a gestão dos resíduos sólidos pela empresa Continental Obras e Serviços na cidade de Xanxerê e região, possibilitando diagnosticar o volume, tipos de materiais coletados e a área de atuação da coleta dos resíduos. Com este estudo, será possível também analisar a aplicação dos 7R's na empresa, propondo alternativas de aumento de reciclagem visando contribuir com a sustentabilidade.

A busca dessas informações torna-se relevante em função da evidência da destinação correta dos resíduos, possibilitando identificar de que forma cada indivíduo deve posicionar-se para melhorar essa destinação. Com este estudo será possível identificar alguns fatores que interferem na economia sustentável do município.

Cavalcanti, Souza e Alves (2011) afirmam que, independentemente de esses resíduos ainda serem considerados sem valor, cada vez mais a coleta seletiva vem se constituindo como uma alternativa sustentável, ambiental e econômica, tendo em vista não só a degradação que o descarte inadequado dos resíduos tem gerado no meio ambiente, mas também a renda que milhares de famílias de catadores obtêm com a venda desse material.

Este estudo apresenta-se estruturado da seguinte maneira, além desta introdução: a próxima seção apresenta a definição e a importância da gestão dos resíduos sólidos; a terceira seção apresenta o

caso de pesquisa e a metodologia aplicada; a quarta seção apresenta e analisa os dados; e na quinta seção estão apresentadas as considerações finais.

## 2 Gestão de Resíduos Sólidos

A problemática dos resíduos sólidos cada vez mais vem se tornando recorrente na vida do ser humano. Lima-e-Silva (2002) conceituam resíduos sólidos como todo e qualquer refugo, sobra ou detrito que resulte da atividade humana. Destaca também que esses resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física –seco ou molhado – de acordo com sua composição química – orgânico ou inorgânico – e pode ainda ser classificado por sua fonte geradora – domiciliar, industrial, hospitalar, etc.

A NBR 10.004/1987 (2004, p. 1) traz a definição de resíduos sólidos:

[...] Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Diante disso, é importante que se identifique a origem desses resíduos, pois diversos podem ser os fatores que influenciam em sua formação. De acordo com Lima (2004), um dos elementos que mais influenciam nesse processo é o componente econômico, pois, na ocorrência de variações econômicas em um sistema, seus reflexos são imediatamente percebidos nos locais de disposição e tratamento do lixo. Pereira Neto (2007) afirma que fatores como clima, variações sazonais, grau de educação, poder aquisitivo e costumes populacionais também influenciam na formação desses resíduos.

Com a intensificação do crescimento populacional, os atos que antes podiam ser classificados como exploração para a sobrevivência humana passaram a ser caracterizados como atos de agressão ao meio em que o homem vive, pois o meio ambiente não mais consegue concluir seus ciclos para reorganizar-se e manter o equilíbrio ecológico (PEREIRA NETO, 2007).

Esse crescimento populacional é mais acentuado em áreas urbanas, e o que mais vem chamando atenção são justamente os resíduos gerados nas cidades, onde o consumo é mais elevado e o acúmulo é cada vez maior. Estes resíduos, também chamados de lixo urbano, são compostos por lixos domiciliares, comerciais e dos setores públicos, e para que todo esse lixo tenha destinação correta, deve ser realizado um trabalhoso processo, o qual envolve toda a população. (PEREIRA NETO, 2007).

Para que se possa iniciar um processo de gestão de resíduos sólidos é necessário primeiramente atender às leis e diretrizes criadas especificamente com a finalidade de destinar corretamente os resíduos sólidos. Os estudos de Zanin e Mancini (2004) destacam que desde 1934, existem normas e leis a serem seguidas para a manutenção do Meio Ambiente no Brasil. O primeiro Código Ambiental Brasileiro, instituído pelo Decreto nº 23.793, foi revogado somente em 1965 pela lei nº 4.771, e mais recentemente, pela Lei 12.651/12. Esta Lei propõe diretrizes principalmente para manutenção de vegetações, florestas e mananciais, implementando as APP's (Áreas de Preservação Permanente) e as Reservas Legais, tendo como principal objetivo a preservação dessas áreas, reduzindo a poluição.

Paralelamente ao Código Ambiental Brasileiro, sendo de competência de cada Unidade da Federação, Santa Catarina cria em 13 de Abril de 2009, a Lei 14.675, que trata do Código Ambiental Estadual, onde institui a Política Estadual do Meio Ambiente, aprimorando os princípios e criando novos objetivos e diretrizes para a manutenção do Meio Ambiente. Porém, nem o Código Ambiental Nacional nem o Código Ambiental Estadual tratavam especificamente de ações relacionadas ao lixo e à destinação dos resíduos sólidos. Visando fechar esta lacuna, o Governo cria a Lei 12.305 em 02 de Agosto de 2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que conforme o Art. 1º dispõe

sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Países europeus como a Espanha também possuem legislação que versa sobre a coleta de resíduos sólidos. A lei espanhola discorre da possibilidade de participação de todas as esferas governamentais neste processo. Sendo assim, como no Brasil, é obrigação da esfera municipal a coleta dos resíduos, conforme apresentado por Bel, Fageda e Mur (2012), que completam:

[...] a lei não especifica como esses serviços devem ser prestados. Sob tradição jurídica espanhola, isto significa que os municípios são livres para escolher a forma de coleta. Como tal, eles são livres para se engajar na cooperação com outros municípios, a fim de compartilhar do processo e poder optar por delegar a prestação do serviço a diferentes níveis de governo. (BEL; FAGEDA; MUR (2012, p. 91, tradução nossa)

Enquanto na Espanha direciona-se a coleta e destinação dos resíduos aos níveis governamentais, no Brasil inclui-se a iniciativa privada como elemento necessário para que seja possível o alcance das metas, conforme disposto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012), que complementa dizendo que “a iniciativa privada poderá participar da implantação de unidades de tratamento de resíduos e de disposição final de rejeitos, por meio de parceria público privada (PPP) e das eventuais concessões realizadas pelos titulares dos serviços.”

Embora os governos estejam se adequando, há muito a ser feito para chegar a um patamar satisfatório, pois, atualmente, muitos resíduos sólidos e dejetos ainda são despejados em cursos d’água e em outros locais inapropriados. Mas para que se realize a correta gestão dos resíduos é necessário que se identifiquem as etapas do processo, para que se possa atuar em cada uma delas visando facilitar as ações. Em seu Art. 9º, § 1º, a Lei 12.305/2012 traz que na gestão dos resíduos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, ou seja, deve-se primar pela prevenção, e na sua falta, utilizar-se métodos e ferramentas de remediação.

As questões relacionadas a não geração e redução de resíduos sólidos demanda tempo e mudança de hábitos mais radicais na vida da sociedade se comparadas a questões de reutilização e reciclagem de materiais. Mas mesmo assim, o governo vem criando alguns programas visando reduzir a produção de resíduos. Exemplo a ser citado, de acordo com a Funverde (2012), a cidade de Xanxerê, que é objeto desse estudo, no ano de 2009, tornou-se a primeira cidade do Brasil a adotar o projeto de proibição da utilização de sacolas plásticas de uso único, o que fez com que reduzisse em aproximadamente 10% o total de resíduos gerados na cidade.

Bem antes disso, cientes da dificuldade na redução da geração de resíduos, Zikmund e Stanton (1971) já mencionavam que na década de 1960 a preocupação pública com as questões ambientais já vinha crescendo, e fez com que os funcionários do governo, líderes empresariais, e conservacionistas buscassem soluções para o problema da poluição por resíduos sólidos, afirmando que a técnica ecologicamente desejável para o descarte dos resíduos fosse a reciclagem.

O termo Reciclagem pode ser compreendido como:

[...] um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os detritos e reutiliza-los no ciclo de produção de que saíram. É o resultado de uma série de atividades, pela qual materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos. (ZIKMUND; STANTON, 1971, P. 34, tradução nossa)

Philippi Jr e Aguiar (2005, p.284) complementam dizendo que “os materiais descartados são reintroduzidos num ciclo produtivo por meio de sua transformação. Difere-se da reutilização porque exige um maior grau de processamento, excedendo a simples triagem e limpeza do material”. Porém,

as tecnologias voltadas à transformação ainda são caras e o retorno das vendas dos produtos reciclados ainda é baixo. Biddle (1993, p.146, tradução nossa) afirma que “Montanhas de material reciclável permanecem no armazenamento enquanto recicladores esperam o preço dos produtos subir para um nível que permita cobrir os custos de coleta, transporte, processamento, embalagem e armazenamento e para fazer um lucro razoável”.

A reciclagem só é possível após rigoroso processo de separação dos resíduos, sendo esse um dos fatores que levou os municípios a adotarem o CEMPRE (Compromisso Empresarial para a Reciclagem), que dispõe sobre a implantação da Coleta Seletiva, e que tem como principal objetivo a separação dos resíduos por cada cidadão em suas próprias residências, inicialmente em sua versão mais simples, separando materiais orgânicos de inorgânicos.

A separação de materiais orgânicos vem contribuir para que se possa realizar o trabalho de compostagem, que, de acordo com o MMA (Ministério do Meio Ambiente), pode ser definido da seguinte forma:

A compostagem é o processo biológico de decomposição e de reciclagem da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal formando um composto. A compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros e melhorando a estrutura dos solos. [...] Esse processo tem como resultado final um produto – o composto orgânico – que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente. (MMA, 2012, P. 1-5)

Enquanto os materiais orgânicos podem ser compostados para posteriormente serem utilizados como adubo no solo, os materiais inorgânicos como papéis, plásticos, latas, vidros e outros, precisam de maior atenção. Cada tipo de material tem suas particularidades e tem destinação final específica, sendo que dentre as destinações mais utilizadas pode-se citar os aterros sanitários, incineração e reciclagem. (PEREIRA NETO, 2007).

Os aterros sanitários, também chamados de aterros sanitários controlados, são conceituados por Pinto (1992, p. 72) como “um método de disposição do lixo no solo que não cause danos ao meio ambiente e que não provoque moléstias ou perigo à saúde pública”. O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (1995) conceitua aterro sanitário como um método que utiliza princípios de engenharia para confinar resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume possível, cobrindo-os com terra na conclusão da jornada de trabalho ou em intervalos menores, quando necessário.

O método de destinação conhecido como incineração também é utilizado na gestão dos resíduos sólidos. Hauser e Lemme (2007) afirmam que, comparativamente com os aterros sanitários, o método de incineração é uma opção mais eficiente, pois demanda de menor espaço físico e reduz o volume do lixo, o que não ocorre nos aterros, pois neste, os resíduos são apenas depositados e encobertos de terra.

Além desses benefícios, Porteus (apud HAUSER; LEMME, 2007, p. 57) complementam mencionando que:

As modernas usinas de incineração com recuperação de energia podem ser uma alternativa, sendo consideradas uma forma racional de reaproveitar a energia contida nos componentes orgânicos do lixo, já que cada tonelada de lixo pode gerar cerca de 500kwh de energia elétrica, equivalente à energia gerada por 200 kg de petróleo.

Porém, os investimentos realizados ainda são bastante altos, e muito precisa ser feito para que se consiga melhorar a qualidade da gestão dos resíduos. Gillet (2002, p. 84) afirma que “a hierarquia de prioridades para a gestão de resíduos é o quadro de referência das políticas públicas. Ele destaca o fato de que, depois da prevenção, reutilização e reciclagem são dois componentes essenciais de uma gestão de resíduos no contexto dos caminhos de desenvolvimento sustentável”.

Um estudo recente realizado por Gonçalves, Tanaka e Amedomar (2013) revela que em São Paulo um dos maiores desafios da destinação adequada dos resíduos é de caráter institucional, e destaca que a melhor forma de preservar o meio em que vivemos é construindo uma cultura voltada para a preocupação com o meio ambiente pela educação ambiental, promovendo mudanças de valores e hábitos da sociedade. Demajorovic (2013, p. 68) amplia essa visão e complementa dizendo que a responsabilidade compartilhada é “essencial para o avanço da gestão de resíduos no país, pois a destinação adequada dos resíduos depende do trabalho de todos os atores envolvidos na cadeia, incluindo, além dos fabricantes, o setor público, o comércio e os consumidores”.

Diante disso, verifica-se a necessidade da elaboração de objetivos visando identificar de que forma é realizada a gestão dos resíduos na região próxima a Xanxerê, possibilitando assim a proposição de alternativas de aumento da reciclagem.

### 3 Metodologia

Este estudo teve como estratégia de investigação um estudo de caso na empresa Continental Obras e Serviços, localizada à Rua Santa Cruz do Sul, 374, Bairro Veneza, na cidade de Xanxerê – SC, visando identificar como é realizada a coleta dos resíduos sólidos e qual a destinação dada a estes resíduos. Esta pesquisa pode ser caracterizada como descritiva, pois “expõe as características de determinada população ou de determinado fenômeno.” (VERGARA, 2011, p.42)

Optou-se por utilizar uma abordagem qualitativa, possibilitando, dessa forma, investigar um fenômeno com maior aprofundamento e maior riqueza em detalhes. Maanen (1979, p. 520 apud NEVES, 1979, p. 1) afirma que a pesquisa qualitativa compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Afirma ainda que este tipo de estudo visa à tradução e expressão do sentido dos fenômenos do mundo social.

As técnicas de coleta de dados selecionadas foram entrevista, pesquisa documental e observações diretas. A entrevista semiestruturada foi realizada no dia 04 de Junho de 2014 na sede da empresa, com o sócio administrador, selecionado por ter conhecimento de todo processo produtivo, bem como para facilitar a coleta de informações históricas da empresa. A entrevista foi gravada e, após, transcrita para que fosse possível realizar a análise juntamente com os demais dados coletados. Nos documentos internos solicitados e analisados, constam registro das quantidades de resíduos coletados referente ao ano de 2013 e o roteiro de coleta de lixo que a empresa utiliza nas cidades da região de abrangência da empresa. Também foram realizadas duas visitas in loco na empresa e no aterro sanitário, a fim de verificar como é o processo produtivo e como é a estrutura física do local, o que possibilitou comparar as informações obtidas por meio das outras fontes de evidência, com o que a empresa efetivamente realiza. Esse processo deu-se por meio de apontamentos, que posteriormente foram utilizados para integrar a análise de como a gestão dos resíduos é realizada. Para complementar o histórico e evidenciar a estrutura organizacional, também foram analisadas informações constantes no site da empresa.

Yin (2010) destaca alguns pontos importantes sobre as fontes de evidências utilizadas neste estudo, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Fontes de evidência do estudo

Fonte de Evidência	Pontos Fortes	Pontos Fracos
<b>Documentação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estável – pode ser revista repetidamente.</li> <li>• Discreta – não foi criada em consequência do estudo de caso.</li> <li>• Exata – contém nomes, referências e detalhes exatos de um</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperabilidade – pode ser difícil de encontrar.</li> <li>• Seletividade parcial, se a coleção for incompleta.</li> <li>• Parcialidade do relatório – reflete parcialidade (desconhecida)</li> </ul>

	<p>evento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampla cobertura – longo período de tempo, eventos e muitos ambientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesso – pode ser negado deliberadamente.</li> </ul>
<b>Entrevista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direcionadas – focam diretamente os tópicos do estudo de caso.</li> <li>• Perceptíveis – fornecem inferências e explicações casuais percebidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcialidade devido às questões mal articuladas.</li> <li>• Parcialidade das respostas.</li> <li>• Incorreções devido à falta de memória.</li> <li>• Reflexividade – o entrevistado dá ao entrevistador o que quer ouvir.</li> </ul>
<b>Observações Diretas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realidade – cobre eventos reais.</li> <li>• Contextual – cobre o contexto do “caso”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consome tempo.</li> <li>• Seletividade – ampla cobertura é difícil sem uma equipe de observadores.</li> <li>• Reflexividade – evento pode prosseguir diferentemente porque está sendo observado.</li> <li>• Custo – horas necessárias pelos observadores humanos.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Yin (2010, p. 129).

As fontes de evidência utilizadas foram definidas com o intuito de responder aos objetivos deste estudo visando serem trabalhadas de forma a complementar umas às outras e, desse modo, demonstrar de que forma é realizada a gestão dos resíduos na cidade de Xanxerê e região. Diante disso, apresenta-se no Quadro 2 um resumo dos procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa e para responder cada um dos objetivos propostos.

Quadro 2 - Resumo dos procedimentos metodológicos adotados na pesquisa

<b>Questões de Pesquisa</b>	<b>Fonte de Coleta de dados</b>	<b>Tópicos abordados</b>	<b>Sistematização dos dados informados</b>	<b>Autores Basilares</b>
Como é realizada a gestão dos resíduos sólidos na cidade de Xanxerê e região?	Entrevista, documentos e Roteiro de observação;	Gestão de resíduos sólidos	Quadro e análise do conteúdo;	Philippi Jr e Aguiar (2005)
Qual o volume e tipos de materiais coletados?	Documentos da empresa	Quantidade e tipos de resíduos coletados	Tabela	-
Qual a área de atuação da coleta dos resíduos?	Entrevista e Documentos da empresa	Área de atuação de coleta	Ilustração	-
Analisar a aplicação dos 7R's na empresa?	Roteiro de Observação	Aplicação dos 7R's	Análise de conteúdo	Política Nacional de Resíduos Sólidos

Propor alternativas de aumento de reciclagem visando contribuir com a sustentabilidade.	-	Alternativas para o aumento da reciclagem	Análise de conteúdo	Philippi Jr e Aguiar (2005)
---	---	---	---------------------	-----------------------------

Fonte: Os autores

O resumo apresentado no Quadro 2 permite fácil visualização dos procedimentos metodológicos utilizados. Pode-se verificar que foram aplicadas diferentes técnicas para a coleta de dados, visando responder com propriedade os objetivos propostos por este estudo. A sistematização dos dados foi apresentada por meio de quadros, tabelas e ilustrações, analisando as informações apresentadas na revisão bibliográfica deste estudo com o contexto onde a empresa atua.

A seção seguinte apresenta a caracterização da empresa, bem como os resultados do estudo de caso aplicado na empresa Continental Obras e Serviços, por meio da entrevista realizada, dados documentais apresentados e pelas observações dos autores quando das visitas às instalações da empresa.

## 4 Descrição dos resultados da pesquisa

Foi realizado um estudo de caso em uma empresa que atua no ramo de coleta de resíduos, onde foi aplicado questionário ao dirigente da empresa, buscando vincular as perguntas aos objetivos específicos deste estudo.

### 4.1 Caracterização da empresa

A Continental Obras e Serviços, empresa objeto deste estudo, foi criada no ano de 2001, inicialmente como uma empresa construtora e incorporadora, com o objetivo principal de construir, edificar e comercializar, e também com alguma vertente na área de prestação de serviço de escavação. No mesmo ano a empresa visualizou a possibilidade de atuar na área de coleta de Resíduos Sólidos, onde a mesma participou de uma audiência, onde o Ministério Público, em parceria com o Governo do Estado, criou um programa chamado Lixo Nosso de cada Dia, que na atualidade ainda existe. O projeto estabelecia prazos de até dois anos para que todos os lixões do estado fossem extintos.

Visto isso, foi identificada a necessidade da participação da iniciativa privada e também do governo municipal. Sendo assim, a empresa acabou nunca trabalhando especificamente como incorporadora, realizando apenas algumas pequenas obras de construção civil, e logo entrou no segmento de tratamento de resíduos.

Os primeiros contratos foram fechados com as cidades de Quilombo e Coronel Freitas, cidades vizinhas de Xanxerê/SC. Após esses dois municípios, a evolução foi mais rápida com os demais.

A mão de obra utilizada pela empresa atualmente conta com aproximadamente 140 colaboradores diretos, sendo que 90% desses estão ligados diretamente à coleta e triagem dos resíduos sólidos da região.

A região de atuação da empresa atinge 24 municípios do oeste de Santa Catarina. Todos eles pertencem à Microrregião da AMAI ou AMOSC. A figura 1 apresenta as cidades atendidas pela empresa Continental Obras e Serviços Ltda.

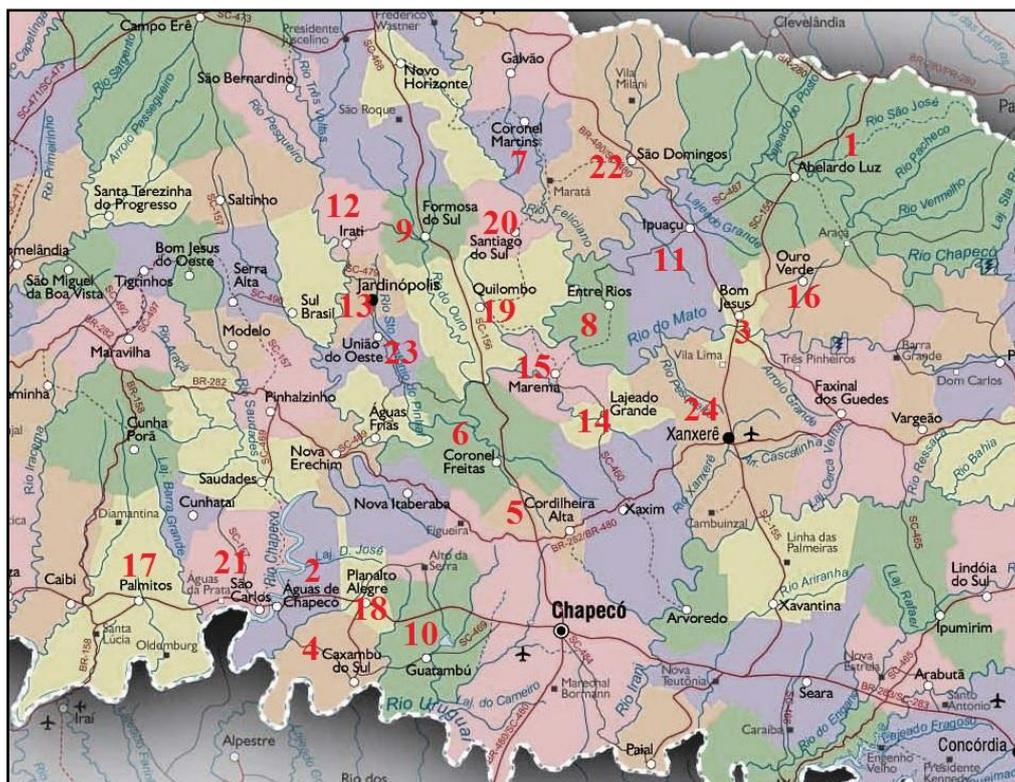


Figura 1 – Cidades atendidas pela empresa Continental Obras e Serviços

Fonte: Os autores a partir dos dados coletados

As cidades atendidas pela empresa são Abelardo Luz<sup>(1)</sup>, Águas de Chapecó<sup>(2)</sup>, Bom Jesus<sup>(3)</sup>, Caxambu do Sul<sup>(4)</sup>, Cordilheira Alta<sup>(5)</sup>, Coronel Freitas<sup>(6)</sup>, Coronel Martins<sup>(7)</sup>, Entre Rios<sup>(8)</sup>, Formosa do Sul<sup>(9)</sup>, Guatambú<sup>(10)</sup>, Ipuacu<sup>(11)</sup>, Irati<sup>(12)</sup>, Jardinópolis<sup>(13)</sup>, Lajeado Grande<sup>(14)</sup>, Marema<sup>(15)</sup>, Ouro Verde<sup>(16)</sup>, Palmitos<sup>(17)</sup>, Planalto Alegre<sup>(18)</sup>, Quilombo<sup>(19)</sup>, Santiago do Sul<sup>(20)</sup>, São Carlos<sup>(21)</sup>, São Domingos<sup>(22)</sup>, União do Oeste<sup>(23)</sup> e Xanxerê<sup>(24)</sup>.

#### 4.2 Diagnóstico dos materiais coletados e área de atuação da empresa

No Quadro 3, estão relacionadas as perguntas e as respectivas respostas realizadas ao entrevistado, visando identificar quais os tipos de materiais que são coletados e de que forma é realizada a coleta dos resíduos sólidos.

Quadro 3 – Entrevista- Contexto sobre os materiais coletados

Perguntas da entrevista	Respostas dos dirigentes entrevistados
Quais os tipos de materiais coletados pela empresa Continental Obras e Serviços Ltda.?	Os materiais coletados são basicamente lixo com características domésticas, e nesses resíduos sólidos urbanos, como são corretamente chamados esses produtos, pode-se destacar os resíduos orgânicos, o qual é composto por restos de alimentos, existem os resíduos comerciais, composto de plásticos, metais, papelão, rejeitos, sapatos, tecidos, enfim, pequenas varreduras como folhas e outros produtos. Nós também coletamos os resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, que é o nosso lixo hospitalar. Então, para todos esses resíduos, nós realizamos coletas distintas, separadas, pois cada uma possui tratamento diferenciado.

<p>Qual o volume mensal aproximado de coleta de cada um dos tipos de material?</p>	<p>Nós coletamos aproximadamente 60 toneladas por dia de resíduos sólidos urbanos, gerando em torno de 1800 a 1900 toneladas por mês. Dos resíduos sólidos hospitalares o volume de resíduos é bem menor. A coleta dos resíduos hospitalares é realizada três vezes na semana, porém a coleta do produtor individual depende do volume que o mesmo produz, por exemplo, os resíduos dos hospitais e postos de saúde, é realizada coleta três vezes na semana, nos dentistas e farmácias as coletas são realizadas uma vez por semana, portanto, tudo depende da quantidade que é produzida de material e da necessidade de cada estabelecimento comercial.</p>
<p>Como é feito o recolhimento do lixo, ou seja, como é a estrutura de coleta? Há auxílio de caminhões, catadores, cooperativas terceirizadas, etc.?</p>	<p>Não, nós não temos convênios com outras cooperativas. Parte disso é decorrente até por força de discussão jurídica, essa parte de convênios com cooperativas é muito complicada. Dessa forma, essa questão não se aplica à empresa. [...] Enfim, todo nosso sistema é realizado manual. A coleta é manual, através dos coletores e o transporte realizado por caminhões compactadores, sendo que os coletores acompanham o caminhão e jogam para dentro do caminhão que encaminha os materiais para o aterro. No aterro o material passa por um centro de triagem, feito por esteiras, onde as pessoas separam o que é possível de separar, comercializamos aquilo que é possível de reaproveitar e os rejeitos vão para o aterro sanitário, ou seja, os rejeitos e a carga orgânica. Nós estamos iniciando, inclusive, hoje uma terra planagem, para fazermos um barracão e comportará carga orgânica. A lei que trata sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2005 trata desse assunto, e ela diz que, as empresas, enfim, o município tem que processar todo o resíduo e só poderá ir para o aterro o que de fato é rejeito. Em termos de coleta seletiva, temos um início de trabalho aqui na cidade de Xanxerê, nos demais municípios onde é realizada coleta, nenhum possui qualquer trabalho nesse sentido. Nós temos que evoluir muito ainda, temos que discutir sobre o que é separação com a população. Atualmente temos um projeto de coleta seletiva, que iniciou na cidade e que já está atingindo os bairros, porém, mesmo assim o caminhão da coleta permanecerá depositando material para passar pela esteira, pois ainda não se tem nenhuma garantia de que a população realiza a coleta seletiva com qualidade. Tem muito material que ainda não está sendo coletado, e como não temos ainda essa consistência, essa confiança por parte da população e por este motivo ainda passamos o material pelo centro de triagem.</p>
<p>Quais as maiores dificuldades na coleta? É realizada a seleção prévia por parte da população?</p>	<p>Na coleta normal, a principal dificuldade é mão de obra, por exemplo, eu já vi crianças sonharem em ser professores, ser pedreiro, carpinteiro, em ser empresário, em ser advogado, porém nunca vi uma criança sonhar em ser coletor de lixo. Então começa por aí a dificuldade: a mão de obra. Infelizmente nós temos mão de obra que é retaliada pela sociedade, ela não é vista, são zumbis por aí. A sociedade não enxerga isso, e é difícil você manter qualquer padrão mínimo nos serviços sem essa motivação. Então começa por aí, e isso tanto faz, na coleta seletiva, como na normal.</p>

	Com relação à coleta seletiva, eu acho que a principal dificuldade é cultural. A população no Brasil não tem essa cultura de separar o lixo em casa. Nós não temos consciência disso. Você veja, o Brasil em termos gerais assim, existem muitos municípios que não tem qualquer tipo de tratamento de lixo, e se não tem tratamento de lixo, como é que as pessoas vão ter consciência de separar o lixo em casa? Até então não havia nenhuma campanha com relação a isso e nenhum incentivo público nesse sentido, que fortalecesse essa cultura de separar o lixo. A grande maioria das pessoas joga porta a fora o lixo, e a partir daí passa a não ser mais um problema dela, se livrou de um problema. No entanto, até por força de lei agora, o órgão gerador, seja ele qual for, é corresponsável pelo que acontece, então aumenta a responsabilidade do fabricante, do morador, das pessoas enfim com relação à destinação dos resíduos.
--	---

Fonte: Os autores a partir da entrevista realizada

Percebe-se que a empresa realiza um trabalho importante para a manutenção do meio ambiente da região pesquisada. A iniciar pela limpeza das vias públicas da cidade, onde os coletores recolhem todos os resíduos e carregam nos caminhões para posteriormente ir para o processo de triagem. O processo de triagem é utilizado para que haja correta destinação de cada um dos tipos de resíduos. A Tabela 1 apresenta o volume de resíduos coletados pela empresa Continental no ano de 2013.

Tabela 1 – Materiais coletados no ano de 2013

<b>Material</b>	<b>%</b>	<b>Peso (Kg)</b>
Resíduos Orgânicos	85,50%	19.115.000
Papel e Papelão	5,32%	1.189.447
Plásticos Diversos	2,97%	664.405
Vidros	2,04%	456.981
Garrafas PET	1,99%	444.017
Tetra Park	0,96%	213.906
Ferro	0,94%	210.665
Latinhas	0,25%	55.097
Fio de Cobre	0,03%	6.482

Fonte: Os autores a partir dos documentos apresentados pela empresa

Pode-se verificar que a quantidade de resíduos orgânicos é muito maior que os demais tipos de materiais. Em parte isso decore de não haver coleta seletiva nas cidades atendidas pela empresa, sendo que muitos materiais que podem ser reutilizados acabam sendo aterrados sem necessidade, materiais estes que poderiam passar por um processo de reciclagem e possivelmente ser reutilizado para outros fins.

#### 4.3 Gestão dos resíduos na cidade de Xanxerê e região

Por meio da entrevista, possibilitou-se verificar de que forma é realizado o manejo dos resíduos, bem como sua destinação. Para isso, foram elaboradas algumas perguntas ao entrevistado, conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 -Entrevista - Manejo dos resíduos sólidos

Perguntas da entrevista	Respostas dos dirigentes entrevistados
<p>Como e onde era realizada a destinação dos resíduos sólidos, e como é feito hoje o manejo desses produtos?</p>	<p>Antes da atuação da empresa aqui na região, as cidades não tinham aterros sanitários, todos os resíduos eram dispostos em lixões. Aqui, especialmente em Xanxerê, me parece que ao decorrer de sua história, criaram cerca de 7 a 8 lixões espalhados, e que não existia qualquer tipo de tratamento do chorume e do lixo em si. Jogavam preferencialmente próximo a córregos, até para se livrar desse problema. Isso é uma característica não só da cidade, mas da região. Após os anos de 2001 a 2003, o qual foram os anos derradeiros nesse assunto, foi quando os últimos municípios aderiram ao processo de aterro de resíduos, e passaram a tratar devidamente seu lixo, sendo que atualmente isso foi aplicado ao estado inteiro. Então, a partir daí, houve o tratamento dos resíduos, porém não se deram grandes avanços nesse sentido, porque a evolução demanda de tecnologia, e tecnologia demanda de valores. A Europa toda não tem aterros sanitários, principalmente porque ela tem dificuldade de área geográfica, e nós temos área geográfica, então não existe hoje tecnologia mais barata que aterros sanitários para você destinar o lixo. Se não é a maneira mais nobre de tratar o lixo, porém é a mais barata. Então nós temos sempre que nos balizarmos pela questão: É o ideal? Poderá não ser o ideal, porém é economicamente viável. Nós como empresa mesmo, temos buscado incansavelmente tecnologias para gerir isso, temos a necessidade de ampliar tecnologicamente o tratamento, e transformação em energia, de biodigestão, enfim, mas todos eles inviáveis. Nós não podemos transferir esse ônus à população, temos que de alguma forma resolver isso da porteira para dentro. Os municípios estão com outras prioridades também, não é só isso, então, não tem capacidade nenhuma para elevar valores destinados para este fim. Agora vamos fazer um barracão, para começarmos a mexer e fazer compostagem. E isso nós vamos ter que aprender fazer, pois não existe pacote pronto para isso, pois se o resíduo viesse somente o orgânico separado, estaria tudo muito bem, estava resolvido o problema. Então nós temos que criar internamente, um processo onde consigamos processar essa carga orgânica do jeito em que o resíduo vem, ou seja, tudo misturado. Temos algum embasamento teórico, e um pouco prático de outros experimentos, mas nada assim definitivo, temos que de fato aprender.</p>
<p>A empresa destina o material para lixões, aterros, incineração ou reciclagem?</p>	<p>Se tirarmos o lixão, os demais são todos conjunto da obra. Por exemplo, hoje ele é coletado, triado, passa por um processo de compostagem e os rejeitos vão para o aterro sanitário. Incineração não é utilizada hoje pela empresa, pois o custo de implantação de equipamentos é muito alto. E sem esses equipamentos não há licenciamento, sendo assim inviável deixar de poluir a terra para poluir o ar, que é bem pior. Então o que nós temos de produtos contaminantes, que são os resíduos hospitalares, nós temos a autoclavagem, que é a esterilização desses resíduos, sendo que a autoclave esteriliza o lixo e este passa ser tratado como lixo comum e que pode ser depositado juntamente com os demais produtos..</p>

<p>Como a empresa associa a Política Nacional do Meio Ambiente com a empresa e no que essa política impacta na organização?</p>	<p>Eu vejo com bons olhos a Política Nacional de Resíduos Sólidos, porém eu acho intangível sua utilização a nível nacional. Não vejo que esse prazo de agosto de 2014, promulgada em 2010 e implantada até 2014, e não vejo que iremos atingir objetivamente falando as disposições descritas na lei. Isso eu estou falando em termos de país. Na nossa empresa, uma vez que nós implantarmos a compostagem, estaremos integralmente de acordo com a legislação. Pois o centro de triagem, que também é exigência de lei, nós já temos há mais de 10 anos, quando nem se falava disso. Nós tínhamos, lá atrás a visão que, não tendo iniciativa dos municípios em fazer esse processo, nós teríamos que fazer alguma coisa, caso contrário, nós iríamos fechar as portas em dois toques. Então era uma questão de nós fazermos ou não fazer. Outra alternativa seria aquisição de novas áreas de terra. Ampliava a área e depositava da forma normal. Nós optamos lá atrás por fazer isso, apesar de não ter trazido viabilidade econômica nenhuma, pois o mais prático e barato de se fazer era coletar e jogar no aterro e passar com o trator por cima. Essa triagem que é realizada não se paga, até porque por que se fala tanto em separação, reaproveitamento, reciclagem, mas se você parar e pensar um pouco sobre material reciclável, não tem sentido nenhum trabalhar com ele. A carga tributária é igual aos demais produtos, então isso é uma sacanagem dos governantes com relação à sustentabilidade que se fala muito atualmente. As exigências sobre nossa empresa são normais ou mais rigorosas do que as demais empresas, e o pior, dinheiro que é arrecadado com impostos e que ninguém sabe sua destinação.</p>
<p>A empresa realiza projetos de conscientização com objetivo de reduzir a produção de lixo?</p>	<p>Nós temos vários incentivos nesse sentido. Podemos citar, por exemplo, um programa em parceria com o ministério público, com relação à conscientização nos colégios e escolas públicas com as crianças. É um programa chamado Recicle em cena. Nós estamos fazendo o programa, onde as crianças de 5ª a 8ª série, onde as turmas trazem o lixo, e é realizada uma eliminatória de quem trouxe a maior quantidade, e ao final existem premiações, como por exemplo, já foram levadas turmas para ao Parque Beto Carreiro, foram levadas crianças nos parques aquáticos da região, e onde também é remunerado o colégio da turma vencedora. O tema do projeto é reciclagem, e o cenário é sobre material reciclado. É um programa muito legal, onde o público são as crianças, pois a gente precisa incentivar as crianças. Eu imagino que nesse aspecto, as crianças vão convencer os pais, e os pais jamais vão conseguir convencer os filhos.</p>
<p>Qual a visão da empresa sobre a Sustentabilidade em sua atuação no mercado?</p>	<p>A sustentabilidade no aspecto "LIXO", que é o meu negócio e da empresa, ou seja, ambientalmente falando, eu lhe diria o seguinte, a empresa faz muito nesse sentido, projetos como, por exemplo, de fabricação de sabão, que é realizado com os restos de óleo que são coletados. Também pode ser citado esse novo projeto de compostagem, que é interessante, pois será distribuído para a produção de flores, para algumas lavouras. Agora eu acho que nesse aspecto 'sustentabilidade' e 'lixo', é realizado muito marketing e pouca ação. A grande maioria das pessoas vai de</p>

	<p>carona, e não fazem de fato o dever de casa. Eu sou meio crítico com relação a isso, acho que falta muito para se regularizar nessa questão. Internamente eu procuro fazer isso, agora eu tenho que ter responsabilidade. Eu não posso cometer erros no sentido de ter um discurso ambiental e amanhã fechar minhas portas. Eu tenho que ter a viabilidade de meu negócio. Não tenho o dinheiro como fonte única de sobrevivência, não é isso. Mas eu tenho que ter responsabilidade, eu tenho 140 pessoas que dependem das decisões que a gente toma, para eles se manterem. E isso, discurso nenhum vai me convencer, se eu pender para um lado plenamente “verde”. Nessa questão, todo mês vem pessoas aqui e dão sugestões para transformar lixo em energia, porém com ideias totalmente evasivas, sem nexos. Falam para transformar lixo em gás, até é possível, porém não tem viabilidade, não para uma região como a nossa. Então o que você faz com o gás que é produzido? Queima. Esse processo reduz em 95% os impactos no efeito estufa. Ah, mas poderia utilizar? Poderia, claro que poderia, mas não tem viabilidade. Se pelo menos tivesse algum incentivo nesse aspecto, mas não tem nada, absolutamente nada. Pessoas falam: ‘você trabalha com empresa de lixo daí você tem dinheiro barato’. Eu não tenho dinheiro barato, eu tenho o mesmo dinheiro que os demais têm acesso. Eu tenho o mesmo compromisso de chegar ao final do contrato e pagar por ele o valor que foi contratado. As leis foram criadas e temos que cumprir. Se utilizar como exemplo os resíduos da construção civil, a lei diz que você tem que processar os resíduos, restos de madeira, galhos, entulhos, tem que ser processado, transformado. Ok, mas a mesma lei fala disso para um município que tem 10 toneladas por dia e para municípios que tem 100 toneladas por dia. A lei não pesa isso, não faz essa diferenciação. E aí, como é que vamos resolver esse problema? Quais os investimentos feitos nessa área? É um custo alto, muito alto. Para que? Para colocar a empresa em uma capa de jornal e dizer que a empresa é sustentável e no outro dia o banco vir e fechar minha empresa? Não vou fazer isso. Eu acho que a responsabilidade vem antes da sustentabilidade. Você tem que ser responsável pelo que você está fazendo, em minha opinião, a sustentabilidade é uma consequência.</p>
<p>Identificar a aplicação dos 7R's na empresa: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reaproveitar, Reciclar, Recusar e Recuperar.</p>	<p>(a) Repensar: É constante, é diário o repensar. Eu mais do que qualquer outra pessoa gostaria de fazer algo diferente sempre, organizar. Pensando cada canto da empresa, sua viabilidade, conforto. Nem sempre se consegue fazer o que se pretende, mas se faz o que se pode. (b) Reduzir: Nós temos ainda muito a fazer, mas se você olhar a parte industrial, a mesma está desacelerando, não sei como vai ficar isso. Nós produzimos uma quantidade enorme de lixo, coisa que não é visto na Europa. No nosso aterro tem muita comida, pois nós temos um consumismo absurdo, diferentemente de aterros na Alemanha, onde se vê apenas algumas cascas de alguns “ossinhos”. (c) Reutilizar: É essencial também, e segue essa mesma linha, bem como quando se fala em (d) Reaproveitar e em (e) Reciclar. (f) Recusar: Vai para o aterro, nós temos uma situação</p>

	<p>específica, que são as lâmpadas fluorescentes, que não é de responsabilidade nossa e poderíamos recusar, mas não tem como realizar a logística reversa nesses produtos? Mandar de volta para a China? Não tem como, assim a gente prefere fazer a descontaminação e manda também para o aterro: (g) Recuperar: em nosso caso a recuperação é realizada por meio do aterro que possui vida útil aproximada de 15 a 20 anos;</p>
--	---

Fonte: Os autores a partir da entrevista realizada

Com a implantação do aterro sanitário em Xanxerê, houve a redução zero do número de lixões existentes na região, e muitos dos materiais que eram jogados em rios e riachos, agora possuem destino menos agressivo ao ambiente.

Principalmente em razão do custo de implantação, o aterro sanitário instalado em Xanxerê pela empresa Continental Obras e Serviços, acolhe os resíduos de todas as cidades atendidas. A empresa não trabalha apenas com intuito de coleta de resíduos. “A operação do Aterro compreende além da disposição dos resíduos, monitoramento das águas e do sistema de tratamento de líquidos percolados, drenagem, manutenção dos acessos e das instalações de apoio.” (CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS, 2014, p.1)

A imagem a seguir possibilita a visualização da instalação do aterro da empresa Continental Obras e Serviços no município de Xanxerê – SC.



Figura 2 – Aterro Sanitário em Xanxerê – SC

Fonte: Elaborado a partir de Continental Obras e Serviços (2014)

Para facilitar o entendimento do funcionamento do trabalho realizado, foram enumerados os pontos que mais chamam atenção no local onde está localizado o aterro.

Na Figura 2, onde está marcado o número 1, é o local de recebimento de todo material coletado nas 24 cidades atendidas pela empresa Continental Obras e Serviços. Neste local, todo o material passa por um processo de triagem, onde parte dos materiais passíveis de reciclagem são separados e armazenados em *bags*, e os resíduos que não possuem condições de serem reciclados, ou seja, principalmente materiais orgânicos, são despejados sobre caçambas, que destinam o material para o aterro sanitário.

O item 2, marcado na figura, é o aterro onde são despejados estes resíduos. Todo material é despejado sobre lonas de grossa espessura, e todo resíduo é recoberto por uma camada de terra, evitando o contato a céu aberto por poluentes.

Com a visita ao local do aterro, verificou-se que, em função de algumas reações químicas e orgânicas, os resíduos liberam duas substâncias prejudiciais ao meio ambiente, dióxido de carbono+metano (gás) e chorume em forma líquida. Por este motivo, ao longo do aterro foram colocadas saídas de ar, o que faz com que concentre a saída dos gases gerados para que possam ser queimados, antes de serem liberados à atmosfera, visto que esse processo reduz em aproximadamente 95% o impacto no efeito estufa se comparada à liberação sem a queima, conforme entrevista realizada com o Diretor da empresa. Já o chorume em forma líquida é destinado por meio de uma estrutura em baixo dos resíduos e que leva todo líquido às lagoas de tratamento, representado pelo número 3, na Figura 2.

Para tratar o chorume gerado pelo lixo na cidade de Xanxerê, a empresa Continental fez uma estrutura composta de três lagoas, as quais visam sedimentar a água dos sólidos que a acompanham. A cada etapa a água fica mais limpa, sendo que na terceira lagoa é realizada movimentação visando oxigená-la. Após esse processo é feita a clorificação da água, que passa a estar disponível para ser devolvida à natureza sem qualquer agressão ao meio ambiente.

Em volta de toda essa estrutura, foram plantadas árvores fazendo uma cortina verde, conforme pode ser visualizado nos itens 4 e 5 demarcados na Figura 2. Lindenberg (1997) afirma que essa ação evita formação de odores e tem a finalidade de vedar visualmente a área.

Diante dessas informações, é possível identificar a importância do trabalho realizado pela empresa Continental Obras e Serviços. Tais informações também possibilitam verificar que ainda há muito a ser feito para que todo lixo seja destinado da forma correta. A população necessita conscientizar-se da importância da coleta seletiva e, desde seus lares deverá ser realizado um minucioso processo de aprendizagem para separação dos resíduos visando melhorar a qualidade da destinação de forma adequada.

O Quadro 5 apresenta de forma resumida os resultados obtidos com as fontes de evidência visando responder cada um dos objetivos propostos.

Quadro 5 – Síntese das respostas aos objetivos

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Resposta Obtida Via Entrevista</b>	<b>Resposta Obtida Via Observação</b>	<b>Resposta Obtida via Análise de Documentos</b>
Como é realizada a gestão dos resíduos sólidos na cidade de Xanxerê e região?	É realizada triagem dos materiais possíveis de serem reciclados e os demais são destinados ao aterro sanitário.	Verificou-se que a empresa possui linha de triagem para separação de materiais passíveis de reciclagem e os materiais muito sujos e os materiais orgânicos são aterrados. Foi possível verificar que a empresa está em processo de construção de um barracão para iniciar o processo de compostagem	-
Qual o volume e tipos de materiais coletados?	-	Pôde-se verificar que há grande variedade de tipos de resíduos coletados diariamente,	Resíduos Orgânicos..19.115.000 Papel e Papelão.....1.189.447 Plásticos Diversos.....664.405 Vidros.....456.981

		dentre os mais visíveis cita-se papéis, papelão, plásticos, latas, hospitalares e em sua grande maioria, orgânicos;	Garrafas PET.....444.017 Tetra Park.....213.906 Ferro.....210.665
Qual a área de atuação da coleta dos resíduos?	Alguns municípios que fazem parte da região AMAI e outros que fazem parte da microrregião da AMOSC	-	Abelardo Luz, Aguas de Chapecó, Bom Jesus, Caxambu do Sul, Cordilheira Alta, Coronel Freitas, Coronel Martins, Entre Rios, Formosa do Sul, Guatambú, Ipuacú, Irati, Jardinópolis, Lajeado Grande, Marema, Ouro Verde, Palmitos, Planalto Alegre, Quilombo, Santiago do Sul, São Carlos, São Domingos, União do Oeste e Xanxerê.
Analisar a aplicação dos 7R's na empresa?	Repensar: Utiliza Reduzir: Utiliza Reutilizar: Utiliza Reaproveitar: Utiliza Reciclar: Utiliza Recusar: Não Utiliza Recuperar: Utiliza	Repensar: Utiliza Reduzir: Utiliza Reutilizar: Utiliza Reaproveitar: Utiliza Reciclar: Utiliza Recusar: Não Utiliza Recuperar: Utiliza	-

Fonte: Os autores

Por meio do Quadro 5 ficou claro como a empresa processa a gestão dos resíduos sólidos utilizando os recursos disponíveis e buscando a melhoria constante em seus processos e o aumento nas quantidade de materiais coletados.

#### 4.4 Discussão dos resultados

A aplicação deste estudo na empresa Continental Obras e Serviços evidenciou a preocupação com a adequada destinação dos resíduos sólidos e a importância da conscientização dos agentes envolvidos no processo. Quando a comunidade conscientiza-se da importância da separação dos resíduos a reciclagem torna-se mais eficiente e os resultados obtidos agregam valor à produção.

Este estudo revelou que um dos maiores desafios enfrentados pela empresa é a correta separação dos resíduos sólidos, destacando-se a importância da mudança da cultura da sociedade quanto à destinação desses resíduos, o que acaba retornando na melhoria da prevenção do meio ambiente e da saúde da população.

Verificou-se que a empresa desenvolve programas de incentivo aos estudantes da rede pública na separação do lixo e conservação do meio ambiente, com intuito de ter maior retorno financeiro com a reciclagem dos resíduos. Outro fato verificado foi a falta de incentivos por parte dos órgãos públicos na destinação desses resíduos, mas uma forte cobrança no que tange à poluição do meio ambiente. Neste sentido, mesmo sem esse apoio, e visando atender às normas estabelecidas, a empresa busca a correta adequação do aterro sanitário e a diminuição dos poluentes dispostos ao meio ambiente.

Para que realmente ocorram tais mudanças verifica-se a necessidade de intensificar a separação dos resíduos por parte da comunidade nos domicílios, o que trará como consequência uma

triagem mais eficiente e um aproveitamento maior dos resíduos destinados à compostagem e à própria reciclagem.

A busca de alternativas tecnológicas para reduzir custos e manter a empresa em funcionamento, uma vez que várias famílias dependem da empresa para sobreviver, pode ser considerada uma forma de buscar a inovação no ramo em que a empresa atua, bem como estratégias de conscientização que ela realiza junto às instituições de ensino, visando conscientizar as crianças e jovens da importância da preservação do meio em que vivem.

A empresa Continental Obras e Serviços idealiza o aumento da coleta de resíduos sólidos em outros municípios, mas para que isso seja possível deve-se ampliar sua estrutura devido ao grande volume de lixo coletado e à preocupação com a correta destinação. Isso significa dizer que a empresa está empenhada na ampliação de suas instalações de forma sustentável e econômica.

Para os autores deste estudo, foi possível conhecer o funcionamento do processo de coleta dos resíduos sólidos, a triagem dos materiais coletados e como é realizada sua destinação na cidade de Xanxerê e região, bem como identificar a importância do manejo realizado pela empresa Continental Obras e Serviços.

Pôde-se verificar que as práticas utilizadas pela empresa Continental Obras e Serviços atendem ao disposto na Lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010, conforme apresentado na seção 2 deste estudo. Verifica-se também que a empresa iniciou um trabalho de coleta seletiva, fato este que vem ao encontro de argumentos teóricos apresentados por Cavalcanti, Souza e Alves, e que vem se constituindo como uma alternativa sustentável, ambiental e economicamente falando.

Ainda buscando aplicar as teorias apresentadas neste estudo, pôde-se verificar que a empresa atua com a reutilização e reciclagem dos produtos, sendo esta a forma de colocar em prática as teorias apresentadas por Zikmund e Stanton (1971) e Philippi Jr e Aguiar (2005), possibilitando identificar que dentre as três formas de destinação dos resíduos sólidos propostos por Pereira Neto (2007), a empresa utiliza de dois deles, ou seja, trabalha por meio da triagem a reutilização e reciclagem dos materiais, e os materiais orgânicos e impossibilitados de serem reutilizados são encaminhados para o aterro sanitário.

Já os recursos utilizados pela empresa para manter a competitividade são difíceis de serem evidenciados, porém verificou-se que a estrutura física e organizacional vem ao encontro da legislação nacional, e diante dos investimentos necessários para manter esta estrutura, cria-se uma barreira para o entrante de novos concorrentes. Outro fator que pode ser evidenciado como recurso da empresa é sua organização, que visa atender e melhorar os processos de captação, triagem e destinação de resíduos sólidos, atendendo à legislação e preocupando-se com a sustentabilidade ambiental do entorno onde a empresa atua.

Porém, para que todo esse processo se consolide, deve-se ter uma participação mais efetiva da sociedade e da iniciativa pública, bem como uma viabilidade econômica, o que traria melhoras para o tratamento dos resíduos sólidos e conseqüentemente para a saúde e bem estar da população local.

## 5 Conclusões

Este trabalho visou identificar de que forma é realizada a gestão dos resíduos sólidos por parte da empresa Continental Obras e Serviços na cidade de Xanxerê e Região, por meio de um estudo de caso, utilizando ferramentas de apoio como entrevista, documentos e observação do local do aterro sanitário onde os resíduos são despejados.

Foi possível identificar alguns fatores que podem contribuir para a melhoria na qualidade da gestão desses resíduos. Primeiramente, pode-se verificar que a falta da coleta seletiva prejudica a triagem dos materiais, pois grande parte poderia ser reciclada, mas acaba sendo misturada com produtos orgânicos, inviabilizando sua utilização na reciclagem. A conscientização da população e a utilização de meios de comunicação como rádio e televisão podem contribuir para levar esse conhecimento à população por meio de forças tarefa e campanhas de conscientização.

Outro fator que pode contribuir, identificado por meio da visita ao centro de triagem, é que todo processo ainda é realizado de forma manual. A exposição das pessoas a estes produtos, muitas vezes já em processo de decomposição, pode trazer malefícios à saúde dos colaboradores. Dessa forma, verifica-se a necessidade de criação de equipamentos para substituição dessa mão de obra, evitando possíveis contaminações pela exposição aos resíduos. É importante salientar que a aquisição de equipamentos para este fim atualmente é inviável em razão de seus custos, portanto buscar alternativas baratas de equipamentos possibilita melhoria na qualidade de gestão dos resíduos, bem como na qualidade de vida dos colaboradores que trabalham com esses produtos.

Diante do exposto, pode-se concluir que o meio mais eficiente e que melhor atende aos requisitos de qualidade de gestão do meio ambiente é a reutilização e reciclagem dos materiais, mas que isso somente será possível com a participação de toda a população por meio de uma coleta seletiva adequada e da conscientização da população da região. No decorrer da elaboração deste estudo, houve algumas implicações com relação à disponibilização dos dados, onde a empresa não dispunha de dados históricos solicitados, o que prejudicou a análise da evolução histórica pretendida.

Este estudo possibilitou ampliar um pouco o entendimento sobre a gestão dos resíduos sólidos e permitiu identificar que há espaços para que sejam realizadas novas pesquisas na área, como por exemplo, a comparação da gestão dos resíduos com outras regiões, e também estudos de alternativas de equipamentos de baixo custo para triagem de materiais, contribuindo assim para a melhoria na limpeza das cidades e saúde da população local.

## Referências

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2004). NBR 10.004/1987. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>> Acesso em 27 maio 2014.
- BARNEY, J. (1991). Firm resources and sustainable competitive advantage. *Journal of Management*. v. 17, n. 1, p. 99 – 120.
- BEL, G.; FAGEDA, X.; MUR, M. (2012). Does Cooperation Reduce Service Delivery Costs? Evidence from Residential Solid Waste Services. *Journal of Public Administration Research and Theory*, Barcelona, 24 p.
- BIDDLE, D. (1993). Recycling for Profit: The New Green Business Frontier. *Harvard Business Review*, p. 146.
- BRASIL. (2012). Código Florestal Brasileiro. Lei nº 12.651 de 25 de Maio de 2012.
- \_\_\_\_\_. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. (2012). Compostagem. Brasília. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_consumo/\\_arquivos/compostagem.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/compostagem.pdf)> Acesso em 28 Maio 2014.
- \_\_\_\_\_. Política Nacional de Resíduos Sólidos. (2010). Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010.
- CALDERONI, S. (2003). Os Bilhões Perdidos no Lixo. 4ª ed. – São Paulo: Humanistas Editora/FFLCH/USP, 346 p.
- CAVALCANTI, C. R.; SOUZA, F. C. S.; ALVES, G. S. (2011). Estudo do Gerenciamento da Coleta Seletiva dos Resíduos no Município de Mossoró – RN. *Revista Holos*. Mossoró, RN, Ano 27, Vol 4, 14 pag.
- CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS. (2014). Xanxerê. Disponível em: <<http://www.continentalobras.com.br/>> Acesso em: 25 jun. 2014.

- DAFT, R. L. (1983). *Organization Theory and Design*. Michigan – USA: West Pub. Co., 543p.
- DEMAJOROVIC, J. BRASIL, J. E. (2013). Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas Implicações na Cadeia da Logística Reversa de Microcomputadores no Brasil. *Gestão & Regionalidade*. Vol. 29, Nº 87, set-dez/2013.
- FEDERAÇÃO CATARINENSE DOS MUNICÍCIOS. (2010). Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Municipal Sustentável. Disponível em: <<http://indicadores.fecam.org.br/indice/estadual/url//indice/estadual/codDimensao/162>> Acesso em: 29 jun. 2014.
- FUNVERDE. (2012). Xanxerê comemora 3 anos sem sacolas plásticas de uso único. Fundação Verde. Disponível em: <<http://www.funverde.org.br/blog/xanxere-comemora-3-anos-sem-sacolas-plasticas-de-uso-unico/>> Acesso em: 28 Maio 2014.
- GILLET, M. (2012). Économie Sociale et Gestion des Déchets Ménagers. Reflets et perspectives de la vie économique, p. 75-88. Disponível em: <<http://www.cairn.info/revue-reflets-et-perspectives-de-la-vie-economique-2002-1-page-75.htm>> Acesso em: 05 Jun 2014.
- HAUSER, P.D.; LEMME, C. F. (2007). Modelo financeiro para avaliação de projetos de incineração de resíduos sólidos municipais no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo. Rio de Janeiro – RJ, *Revista de Gestão Social e Ambiental*, Mai. - Ago. 2007, V. 1, Nº. 2, p. 56-73. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/download/21663>> Acesso em: 05 jun 2014.
- GONÇALVES, M. A.; TANAKA A. K.; AMEDOMAR, A. A. (2013). A Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: alternativas para a cidade de São Paulo através de casos de sucesso. *Future Studies Research Journal*. São Paulo, v.5, n.1, pp. 96-129, Jan./Jun. Disponível em: <<http://revistafuture.org/FSRJ/article/view/112>> Acesso em: 05 Jun 2014.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2008). Manejo de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/defaulttabpdf\\_man\\_res\\_sol.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/defaulttabpdf_man_res_sol.shtm)>. Acesso em 29 abr. 2014.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. (2012). Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos. Brasília, DF: Secretaria de assuntos estratégicos da presidência de Republica. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009\\_relatorio\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2014.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). (1995). *Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT/CEMPRE. 278p.
- LIMA, L. M. Q. (2004). *Lixo: Tratamento e Remediação*. São Paulo: Hemus, 263 p.
- LIMA-E-SILVA, P. P. et al. (2002). *O Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais*. Thex Editora, 247 p.
- LINDENBERG, R. C. (1997). ABC do aterro sanitário. *Revista Limpeza Pública*, São Paulo, n 44, p. 13 a 15, Abril/1997.
- MAGALHÃES, T. (2009) Lei nacional de saneamento básico: perspectivas, para as políticas e a gestão dos serviços públicos: prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília: PMSS. v. 3, p. 520-528.
- NEVES, J. L. (1996). *Pesquisa Qualitativa – Características, usos e possibilidades*. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, V. 1, nº 3, 2º Sem. Disponível em: <[http://www.dcoms.unisc.br/portal/upload/com\\_arquivo/pesquisa\\_qualitativa\\_caracteristicas\\_usos\\_e\\_possibilidades.pdf](http://www.dcoms.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/pesquisa_qualitativa_caracteristicas_usos_e_possibilidades.pdf)> Acesso em: 04 Jun. 2014.

- PAVÃO, Y. M. P.; SEHNEM, S.; HOFFMANN, V. E. (2011). Análise dos recursos organizacionais que sustentam a vantagem competitiva. *Revista de Administração, São Paulo*, v.46, n.3, p.228, jul.-set.
- PEREIRA NETO, J. T. (2007). *Gerenciamento do Lixo Urbano: aspectos técnicos e operacionais*. Viçosa - MG: E- UFV, 129p.
- PHILIPPI JR, A; AGUIAR, A. O. (2005). Resíduos sólidos: características e gerenciamento. In: PHILIPPI JR, Arlindo. (Org.) *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. Barueri-SP: Manole. p. 267-321.
- PINTO, M. S. (1992). *A Coleta e disposição do lixo no Brasil*. Rio de Janeiro. Editora da Fundação Getúlio Vargas.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy*. New York: Free Press, 396p.
- \_\_\_\_\_ (1991). America's green strategy. *Scientific American*, Vol. 264, n. 4. Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/article/essay-1991-04/>> Acesso em: 21 jun. 2014.
- PRAHALAD, C.K.; HAMEL, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, n. 3.
- SANTA CATARINA. (2009). Código Florestal Estadual. Lei nº 14.675 de 13 de Abril de 2009.
- VERGARA, S. C. (2011). *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. 13. Ed. São Paulo: Atlas, 94 p.
- WERNERFELT, B. (1984). A Resource Based View of The Firm. *Strategic management Journal*. Vol. 5, p. 171-180. Disponível em: <<https://faculty.fuqua.duke.edu/~moorman/Marketing-Strategy-Seminar-2013/Session%201/Wernerfelt.pdf>> Acesso em 25 jun. 2014.
- YIN, R. K. (2010). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 248 p.
- ZANIN, M.; MANCINI, S. D. (2004). *Resíduos Plásticos e Reciclagem: Aspectos gerais e tecnologia*. São Carlos: EdUFSCar, 143 p.
- ZIKMUND, W. G; STANTON, W. J. (1971). Recycling Solid Wastes: A Channels of' distribution Problem. *Journal of Marketing*. Vol..36. pp. 34-39. Disponível em: <<http://www.jstor.org/discover/10.2307/1249787?uid=3737664&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21104082649347>> Acesso em 28 Maio 2014.