

Área: Inovação | Tema: Inovação, Sustentabilidade e Inclusão Social

VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PELA PERSPECTIVA DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SOLID WASTE IMPROVEMENT FROM THE INNOVATION PERSPECTIVE: A CASE STUDY OF A SOLID WASTE MANAGEMENT COMPANY

Laura Visintainer Lerman e Germen Correia

RESUMO

É importante lembrar que cada vez mais as empresas são estimuladas a produzir em massa e, na maioria das vezes, sem pensar no destino dos seus resíduos. Isso mostra o grande crescimento dos resíduos em todo o globo. E, para pensar na solução desse problema, é necessário considerar o processo inovativo como elemento fundamental. A partir desse contexto que este trabalho objetiva em entender como é o comportamento em relação à inovação de uma empresa que realiza o tratamento de resíduos sólidos no Brasil. Sendo assim, utilizou-se a pesquisa descritiva, e o procedimento escolhido foi um estudo de caso. Dentro da análise, os resultados apontam que a inovação é uma das soluções para o aumento de capacidade de produção da empresa. Ainda os resultados propõem que a empresa se foca no desenvolvimento de produto o qual é preocupante para empresa. Também a questão de estratégia é fundamental para empresa, pois ela está relacionada à inovação no que tange ao alcance dos resultados desejados.

Palavras-Chave: tratamento de resíduos sólidos, gestão de resíduos sólidos, inovação.

ABSTRACT

It is important to remember that more and more companies are encouraged to produce in bulk and, most of the time, without thinking about the destination of their waste. This shows the great growth of waste across the globe. And to think about the solution to this problem, it is necessary to consider the innovative process as a fundamental element. From this context, this paper aims to understand how the behavior in relation to the innovation of a company that performs solid waste treatment in Brazil. Therefore, the descriptive and qualitative research was used, and the procedure chosen was a case study. Within analysis, the results point out that innovation is one of the solutions for increasing the company's production capacity. Moreover, the results propose that the company keeps the focus on product development which is one of the most worrisome issues for the company. Also, the strategy is fundamental for the company, as it is related to innovation in order to achieve the desired results.

Keywords: solid waste treatment, solid waste management, innovation.

Eixo Temático: Inovação, Sustentabilidade e Inclusão Social

**VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PELA PERSPECTIVA DA
INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DE TRATAMENTO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS**

**SOLID WASTE IMPROVEMENT FROM THE INNOVATION PERSPECTIVE: A
CASE STUDY OF A SOLID WASTE MANAGEMENT COMPANY**

RESUMO

É importante lembrar que cada vez mais as empresas são estimuladas a produzir em massa e, na maioria das vezes, sem pensar no destino dos seus resíduos. Isso mostra o grande crescimento dos resíduos em todo o globo. E, para pensar na solução desse problema, é necessário considerar o processo inovativo como elemento fundamental. A partir desse contexto que este trabalho objetiva em entender como é o comportamento em relação à inovação de uma empresa que realiza o tratamento de resíduos sólidos no Brasil. Sendo assim, utilizou-se a pesquisa descritiva, e o procedimento escolhido foi um estudo de caso. Dentro da análise, os resultados apontam que a inovação é uma das soluções para o aumento de capacidade de produção da empresa. Ainda os resultados propõem que a empresa se foca no desenvolvimento de produto o qual é preocupante para empresa. Também a questão de estratégia é fundamental para empresa, pois ela está relacionada à inovação no que tange ao alcance dos resultados desejados.

Palavras-chave: tratamento de resíduos sólidos, gestão de resíduos sólidos, inovação.

ABSTRACT

It is important to remember that more and more companies are encouraged to produce in bulk and, most of the time, without thinking about the destination of their waste. This shows the great growth of waste across the globe. And to think about the solution of this problem, it is necessary to consider the innovative process as a fundamental element. From this context, this paper aims to understand how the behavior in relation to the innovation of a company that performs solid waste treatment in Brazil. Therefore, the descriptive and qualitative research was used, and the procedure chosen was a case study. Within analysis, the results point out that innovation is one of the solutions for increasing the company's production capacity. Moreover, the results propose that the company keeps the focus on product development which is one of the most worrisome issues for company. Also the strategy is fundamental for the company, as it is related to innovation in order to achieve the desired results.

Keywords: solid waste treatment, solid waste management, innovation.

1 INTRODUÇÃO

Houve um aumento na preocupação crescente com a disposição dos resíduos na indústria o que levou ao desenvolvimento de soluções inovadoras. A prática de gerenciamento de resíduos que atualmente engloba o descarte, tratamento, redução, reciclagem, segregação e modificação se desenvolveu nos últimos 150 anos (HAMMER, 2003). Para se gerar resíduos sólidos, muitas vezes, são necessários o consumo de recursos naturais e a contaminação da água, do solo e do ar. (BARBOSA et al., 2016).

Entretanto, as firmas possuem comportamentos distintos conforme as suas estratégias, é preciso ter um conhecimento delas próprias, do mercado, das concorrências e dos produtos substitutos (FREEMAN; SOETE, 2006, TEECE, 1986, TUSHMAN; O'REILLY, 1996) com intuito de se diferenciarem dos concorrentes. Complementarmente, as empresas precisam investir nas capacidades de inovação (COHEN; LEVINTHAL, 1990, LALL, 1992, PACK; WESTPHAL, 1986, PAVITT, 1991, TODOROVA; DURISIN, 2007, ZAHRA; GEORGE, 2002; ZAWISLAK et al., 2012), ter o controle da produção e capacidade de agregar valor (transmitir informações, tecnologias e habilidades).

Tendo em vista a busca da diferenciação constante das empresas e a produção em larga escala, em algumas situações, a destinação dos resíduos não é realizada de forma adequada, visto que não há uma fiscalização nos Estados e nos municípios, e, conseqüentemente, não são atendidos os preceitos do desenvolvimento sustentável (LUIZ et al., 2014). Por esse e outros motivos, em 2010, houve o lançamento da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil (BRASIL, 2010).

Portanto, é fundamental entender como é o comportamento em relação à inovação de uma empresa que realiza o tratamento de resíduos sólidos no Brasil. A escolha do estudo de caso na empresa em questão foi pelo fato de que de 2015 para 2018 ocorreu a quadruplicação dos resíduos pela sua principal cliente o que impactou na empresa do estudo de caso. Conseqüentemente, a firma teve que se reorganizar com intuito de atender a esse aumento da demanda. Além disso, como ela atende a grandes indústrias, foi necessária uma reestruturação da mesma.

Por conseguinte, a questão de pesquisa é: *como é o comportamento de uma empresa de tratamento de resíduos sólidos no Brasil em relação à inovação?* Para tanto, realizou-se um estudo de caso (YIN, 2010) a partir de uma metodologia de pesquisa descritiva (GIL, 1999).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Todos (setor público, iniciativa privada, sociedade civil) devem se comprometer na gestão dos resíduos sólidos (Schalch et al., 2002). No Brasil, a Lei nº 12.305/2010, denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), foi criada para regulamentar os resíduos sólidos, a lei dispõe sobre: “princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos” (BRASIL, 2010, p. 9).

Segundo Brasil (2010), os geradores de resíduos sólidos no país podem ser pessoas físicas ou pessoas jurídicas, ambas realizam a geração de resíduos através das suas atividades, que podem ser, por exemplo, tanto a produção quanto o consumo. Ademais, o gerenciamento de resíduos sólidos é considerado o “conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010, p.10)

Outro ponto importante a ser destacado é a gestão integrada de resíduos sólidos, a qual envolve um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle

social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010, p. 11). Além disso, alguns objetivos da PNRS são: “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010, p.13). Complementarmente, há uma ordem a ser priorização na gestão de resíduos sólidos: “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010, p. 15).

3 MÉTODO

Efetou-se um estudo de caso em uma empresa de tratamento de resíduos sólidos (YIN, 2010). A organização foi criada no final dos anos 70, contando com mais de trinta anos de experiência em sua área de atuação. A companhia foca-se em tratamento de resíduos, em educação ambiental e em consultorias e projetos. Entretanto, o principal negócio da empresa é o tratamento de resíduos sólidos, com a abrangência nacional. Atualmente, a empresa conta com aproximadamente 220 funcionários. Particularmente, de 2015 para 2018, o número de funcionários dobrou. Ademais, é importante salientar que a família ainda tem o controle acionário da empresa.

Com intuito de se realizar a análise dos dados, foi utilizada a entrevista, na qual foram utilizados diversos aspectos da literatura (YIN, 2010; PATTON, 2005; KVALE, 1994), Além disso, transcreveu-se a entrevista após a sua elaboração. Um dos principais critérios da escolha do entrevistado foi a sua disponibilidade, tempo de atuação e a posição na empresa. O entrevistado é um supervisor técnico da empresa, engenheiro agrônomo e está na empresa faz vinte e cinco anos. Ademais, o entrevistado presta consultoria a empresas, e o seu trabalho está muito focado em duas grandes indústrias, particularmente, envolvido na área técnica de processos. No entanto, a empresa realiza de forma geral: avaliação de processo, avaliação de resíduos gerados pelas indústrias, análise de projetos e desenvolvimento de novos produtos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A empresa dimensiona o seu espaço de realização de tratamento de resíduos a partir da necessidade de seus clientes. Ou melhor, se a indústria, cliente da empresa, aumentar a sua escala, por questões de competitividade, eles aumentam a sua geração de resíduos. Portanto, a organização deve ter a capacidade de se adaptar a essas ampliações da produção. O Entrevistado ao comentar sobre a principal cliente deles: “fábrica quadruplicou de tamanho”. Logo, a empresa teve que se adaptar a essa necessidade: a empresa estudada, praticamente, dobrou de tamanho de 2015 para 2018 com a ampliação da sua principal cliente. Conseqüentemente, a firma deve ser resiliente. Além disso, para se construir resiliência, é essencial iniciativa estratégica de longo prazo que altera a maneira como uma empresa opera (ACQUAAH et al., 2011).

Os clientes são, principalmente, o mercado agrícola. Complementarmente, a empresa tem uma fábrica de adubo orgânico e corretivos de acidez desenvolvidos a partir dos resíduos sólidos gerados pelos seus clientes. Com o crescimento da organização, a mesma desenvolveu parcerias com outras empresas de corretivos de acidez, que pode favorecer um ambiente propício para empresas participantes com intuito de inovar (CHESBROUGH; SCHWARTZ, 2007).

A empresa tenta aprimorar, de forma constante, seus processos de tratamento de resíduos sólidos com base na sua qualidade técnica do trabalho. Além disso, a empresa foca no desenvolvimento de produto. Nas palavras do Entrevistado: “aquilo que era para ser jogado fora em um novo negócio”. Portanto, a empresa tem como objetivo gerar trabalho e renda a partir de uma relação forte com o mercado. A empresa pega o insumo (resíduo gerado pelo seus

clientes), agrega valor ao mesmo (transformando em um produto) e o coloca disponível no mercado. Para que a empresa faça isso, ela necessita de qualidade técnica, inovação tecnológica, adaptação de processos, é importante destacar que o foco da empresa é o desenvolvimento de produto, segundo o entrevistado. Particularmente, isso está em concordância com a literatura, uma vez que a excelência na inovação exige que as organizações tenham as competências para reagir rapidamente às novas condições do mercado e às necessidades dos clientes, mas também enxergar as possibilidades que podem surgir da busca constante por soluções criativas e melhorias contínuas em produtos e processos de inovação (MARTENSEN; DAHLGAARD, 1999).

Ademais, a empresa tem conseguido se manter no mercado de forma estratégica, visto que o setor industrial no qual é especializada está se tornando cada vez maior, por ser uma *commodity*, o que dificulta a entrada de novos entrantes. Dessa forma, com o crescimento do setor industrial, a empresa teve que investir, principalmente, em estrutura e capital. Portanto, empresas multinacionais são um dos produtos substitutos. Na visão de Schumpeter (1982, 1984), a firma, ao ser ativa de forma estratégica, aumenta a sua possibilidade de afetar o mercado, logo a firma tem possibilidade de afetar ou ser afetada pelo mercado. Portanto, a firma, em alguns casos, consegue alterar as barreiras de entrada em relação aos competidores (SCHUMPETER, 1982, 1984).

O entrevistado destaca que a empresa, ao iniciar a suas operações no mercado de corretivos de acidez do solo, como um produto substituto no mercado de corretivo de acidez do solo, visto que já existe o calcário extraído da mineração de rocha, e a empresa entrou com o calcário que o resíduo (ou, como comentado pelo entrevistado, um subproduto) da sua principal cliente. Além disso, tem a terra preta, em que não se sabe a qualidade e a origem do produto, os percentuais de nutrientes, o que agrega de valor, a organização estudada entrou no mercado de adubo de solo com as informações necessárias para que os clientes consigam escolherem os melhores produtos em relação a suas necessidades. Os bens são substitutos se aumento de preço de um eleva a quantidade demandada do outro (ROSSETTI, 2003). O entrevistado comentou “ nós somos meio pioneiros nesse negócio, e atrás de nós veio um monte de gente trabalhando com isso. Então, o mercado te exige que tu fique sempre atento à inovação e controle de qualidade”. De forma geral, as firmas possuem comportamentos distintos conforme as suas estratégias, é preciso ter um conhecimento delas próprias, do mercado, das concorrências e dos produtos substitutos. E tudo isso muda ao longo do tempo, e as firmas devem entender que é a mudanças é fundamental para elas se manterem sustentáveis no mercado (FREEMAN; SOETE, 2006, TEECE, 1986, TUSHMAN; O'REILLY, 1996),

Daqui a cinco anos, é possível que a empresa seja obrigada a continuar crescendo, inovar, incorporar novas pessoas e desenvolver talentos com a formação de novos técnicos. É importante salientar que a empresa possui um grupo técnico bastante estável com mais de vinte anos de empresa. Ademais, segundo o Entrevistado: “desafio é crescer sem perder o foco”. Entretanto, a empresa não possui um planejamento estratégico bem definido. O “planejamento estratégico” é aplicado a todos os tipos de atividades além de ser uma ferramenta de análises (MINTZBERG, 1994). Em contrapartida, o pensamento estratégico é sobre síntese, o qual envolve intuição e criatividade (MINTZBERG, 1994). Portanto, o resultado do pensamento estratégico é uma perspectiva integrada do empreendimento (MINTZBERG, 1994).

5 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho foi atingido, visto que foi possível compreender diversos aspectos de como é o comportamento em relação à inovação de uma empresa que realiza o tratamento de resíduos sólidos no Brasil. Junto a necessidade de estudar e entender este assunto, a pesquisa apresentou que atividade principal da empresa é o tratamento dos resíduos sólidos

gerados por suas clientes (indústrias, de forma geral) com intuito de diminuir os impactos ambientais. Além desse lado ambiental, também é necessário o processo de inovação para propiciar as mudanças do crescimento da empresa, como no caso do desenvolvimento de novos produtos dos resíduos tratados. Portanto, essas mudanças mostram que a empresa desenvolve diversos produtos e, aos poucos, afirma-se no mercado.

Visando a importância da correta destinação de resíduos sólidos pelas empresas e as formas de reaproveitamento dos mesmos, o processo de inovação pode ser fundamental para que ocorram mudanças significativas. Para isso, é importante o desenvolvimento de projetos e processos inovativos. Portanto, nota-se que a empresa focaliza no desenvolvimento de produtos, visto que ela propôs o projeto de desenvolvimento de corretivo de acidez do solo provenientes do tratamento de resíduos sólidos de uma das suas principais clientes. Dessa forma, a organização busca, de forma constante, a diferenciação dos seus clientes de modo que utilizou outra matéria-prima para entregar um produto já vendido no mercado. Complementarmente, quando a empresa se desenvolveu, possibilitou a criação de parcerias como forma inovativa para a mesma. Ou seja, para a organização, a parceria é uma das formas fundamentais para aprimorar um ambiente que pode contribuir para o seu crescimento. Entretanto, existem outras formas de parcerias não exploradas como a hélice tripla (ETKOWITZ, 2011). Dentro da empresa, a inovação é vista como uma das soluções para o seu crescimento. Como destacado nos resultados, a empresa quadruplicou a sua capacidade de 2015 para 2018. Portanto, é importante levar em consideração que o processo de inovação se embasou em atender a demanda do mercado e no poder de resiliência da organização estudada.

As limitações da pesquisa é a utilização de um estudo de caso. Por conseguinte, para pesquisas futuras, é importante compreender como é o comportamento de diversas empresas de tratamento de resíduos sólidos em relação à inovação, através de uma metodologia de *cross-case*, com intuito de entender também quais os principais fatores que influenciam a inovação no setor de gestão de resíduos sólidos e comparar as principais práticas de gestão de inovação também nesse setor. Logo, esse resumo possibilitou o desenvolvimento de uma série de pesquisas futuras que envolvem inovação, sustentabilidade e gestão de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

- ACQUAAH, Moses; AMOAKO-GYAMPAH, Kwasi; JAYARAM, Jayanth. Resilience in family and nonfamily firms: an examination of the relationships between manufacturing strategy, competitive strategy and firm performance. **International journal of production research**, v. 49, n. 18, p. 5527-5544, 2011.
- BARBOSA, E. R. G.; SEDIYAMA, G. A. S.; REIS, A. O.; CEZAR, L. C. Adequação de Pequenos Municípios as Exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Estudo de Caso nos Municípios de Viçosa-MG e seus Limitrofes. **Reunir: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 6, n. 3, p. 37-52, 2016.
- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: https://fld.com.br/catadores/pdf/politica_residuos_solidos.pdf Acesso em: 08 jul. 2018.
- CHESBROUGH, Henry; SCHWARTZ, Kevin. Innovating business models with co-development partnerships. **Research-Technology Management**, v. 50, n. 1, p. 55-59, 2007.
- COHEN, M. W.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, **Administrative Science Quarterly**, V. 35, p. 128-152, 1990.
- ETZKOWITZ, H. The Triple Helix of University-Industry-Government Implications for Policy and Evaluation, **Working paper, SISTER**, p, 1-18, 2011.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. **As inovações e as estratégias das firmas**. São Paulo: Unicamp, 2006.
- GIL, António Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HAMER, Geoffrey. Solid waste treatment and disposal: effects on public health and environmental safety. **Biotechnology Advances**, v. 22, n. 1-2, p. 71-79, 2003.

KVALE, Steinar. **Interviews: An introduction to qualitative research interviewing**. Sage Publications, Inc, 1994.

LALL, S. Technological Capabilities and Industrialization, **World Development**, V. 20, Nº. 2, p. 165-186, 1992.

LUIZ, A; Correia, B., Bequimam, I., Trindade, M., Santos, R., Msc, O. P., & Barreto, A. Resíduos sólidos: uma revisão bibliográfica. **Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade Católica do Tocantins. Disponível em**<< [http://www. catolicato. edu. br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental](http://www.catolicato.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental)>>. Acesso em: 08 jul. 2018., v. 27, 2014.

MARTENSEN, Anne; DAHLGAARD, Jens J. Strategy and planning for innovation management—supported by creative and learning organisations. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 16, n. 9, p. 878-891, 1999.

MINTZBERG, Henry.. The fall and rise of strategic planning. **Harvard business review**, v. 72, n. 1, p. 107-114, 1994.

PACK, Howard; WESTPHAL, Larry E. Industrial strategy and technological change: theory versus reality. **Journal of development economics**, v. 22, n. 1, p. 87-128, 1986.

PATTON, Michael Quinn. **Qualitative research**. John Wiley & Sons, Ltd, 2005.

PAVITT, K. Key Characteristics of the Large Innovating Firm, **British Journal of Management**, V. 2, p. 41-50, 1991.

ROSSETTI, José Paschoal. Introdução à economia. ed.São Paulo: **Atlas**, S.A, 2003.

Schalch, V., Leite, W. D. A., Fernandes Júnior, J. L., & Castro, M. C. A. A.. Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. **São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos—Universidade de São Paulo**, 2002.

SCHUMPETER, JA A. TEORIA DO DESENVOLVIMENTO. ECONÔMICO. **São Paulo: Abril Cultural**, 1982.

SCHUMPETER, Joseph A. O processo de destruição criadora. **Capitalismo, socialismo e democracia. Rio de Janeiro: Zahar**, 1984.

TEECE, D. J. Profiting from technological innovation: Implacations for integration, collaboration, licesing and public policy, **Research Policy**, V. 15, Nº. 6, p. 285-305, 1986.

TODOROVA, G.; DURISIN, B. Absorptive capacity: valuing a reconceptualization, **Academy of Management Review**, V. 32, Nº. 3, p. 774-796, 2007.

TUSHMAN, M. L.; O'REILLY, C. A. Ambidextrous Organizations: Managin Evolutionary and Revolutionary Change, **California Management Review**, V. 34, Nº. 4, p. 8-30, 1996.

YIN R. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2a ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

ZAHRA, Shaker A.; GEORGE, Gerard. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. **Academy of management review**, v. 27, n. 2, p. 185-203, 2002.

ZAWISLAK, P. A.; ALVES, A. C.; GAMARRA-TELLO, J. BARBIEUX, D.; REICHERT, F. M. Innovation Capability: From Technology Development to Transaction Capability, **Journal of Technology Management & Innovation**, V. 7, Nº. 2, p. 14-27, 2012.