

## Gestão de resíduos orgânicos e viabilidade financeira: um estudo de caso

Organic waste management and financial feasibility: a case study

Gestión de residuos orgánicos y viabilidad financiera: un caso de estudio

Recebido: 11/02/2021 | Revisado: 14/02/2021 | Aceito: 16/02/2021 | Publicado: 25/02/2021

**Julia Carvalho Fernandes de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6149-6420>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: [juliacofo@outlook.com](mailto:juliacofo@outlook.com)

**Kleber José Tenório Tavares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0599-8917>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: [kleber.tenorio@upe.br](mailto:kleber.tenorio@upe.br)

**Poliana Carneiro Gomes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6641-6613>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: [polianacarneirogomes@gmail.com](mailto:polianacarneirogomes@gmail.com)

**José Luiz Alves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2049-2084>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: [jlzalves@yahoo.com.br](mailto:jlzalves@yahoo.com.br)

**Fagner José Coutinho de Melo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0550-5177>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: [fagnercouthomelo@gmail.com](mailto:fagnercouthomelo@gmail.com)

### Resumo

Com a crescente urbanização mundial, o planejamento das cidades tem se tornado cada vez mais desafiador e, conseqüentemente, a gestão dos resíduos sólidos também. Administrar os resíduos de forma inteligente e inovadora é a solução. Para isto, diversos atores da sociedade, como as startups verdes, também conhecidas como cleantechs, que devem agir de forma ativa. Neste sentido, o presente estudo realizou uma revisão de literatura acerca dos temas relevantes e, conduziu uma pesquisa aplicada, descritiva, qualitativa, com método estudo de caso através de questionário online, com uma empresa que se configurou através de oportunidades percebidas e subaproveitadas no ramo de resíduos sólidos em Recife - PE, Brasil. Através do questionário aplicado, observou-se que a empresa pode ser considerada um caso de sucesso, pois, apesar de ainda não possuir um planejamento estratégico e um modelo de negócio estruturado, em apenas um ano a empresa cresceu seu faturamento em aproximadamente 50%. Com a resolução das lacunas identificadas, a empresa poderá desenvolver planos futuros palpáveis e possivelmente fazer parcerias com o governo e projeções de expansão para outras cidades. Através desta pesquisa foi possível comprovar que, apesar de ser um segmento empresarial pouco explorado, existem diversas possibilidades de atuação, crescimento e lucratividade.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos; Startup verde; Cleantech; Inovação verde; Empreendedorismo verde; Sustentabilidade.

### Abstract

With the increasing global urbanization, city planning has become increasingly challenging and, consequently, the management of solid waste as well. Managing waste in an intelligent and innovative way is the solution. For this, several actors in society, such as green startups, also known as cleantechs, must act actively. In this perspective, the present study carried out a literature review on the relevant topics and conducted an applied, descriptive, qualitative research, using a case study method through an online questionnaire, with a company that was configured through perceived and underused opportunities in the industry of solid waste in Recife - PE, Brazil. Through the questionnaire, it was observed that the company can be considered a case of success, because, despite not yet having a strategic planning and a structured business model, in just one year the company grew its revenue by approximately 50%. With the resolution of the identified gaps, the company will be able to develop tangible future plans and possibly make partnerships with the government and expansion plans for other cities. Through this research, it was possible to verify that, in spite of being a little-explored business segment, there are several possibilities of performance, growth and profitability.

**Keywords:** Solid waste; Green startup; Cleantech; Green innovation; Green entrepreneurship; Sustainability.

## Resumen

Con la creciente urbanización global, la planificación urbana se ha vuelto cada vez más desafiante y, en consecuencia, también la gestión de residuos sólidos. Gestionar los residuos de forma inteligente e innovadora es la solución. Para ello, varios actores de la sociedad, como las startups verdes, también conocidas como tecnologías limpias, deben actuar de forma activa. En este sentido, el presente estudio realizó una revisión de la literatura sobre los temas relevantes y realizó una investigación aplicada, descriptiva, cualitativa, utilizando un método de estudio de caso a través de un cuestionario en línea, con una empresa que se configuró a través de oportunidades percibidas y subutilizadas en la industria de residuos sólidos en Recife - PE, Brasil. A través del cuestionario aplicado, se observó que la empresa puede ser considerada un caso de éxito, pues, a pesar de no contar aún con una planificación estratégica y un modelo de negocio estructurado, en tan solo un año la empresa incrementó sus ventas en aproximadamente un 50%. Con la resolución de las brechas identificadas, la empresa podrá desarrollar planes futuros tangibles y posiblemente hacer alianzas con el gobierno y planes de expansión para otras ciudades. A través de esta investigación se pudo comprobar que, a pesar de ser un segmento de negocio poco explorado, existen varias posibilidades de desempeño, crecimiento y rentabilidad.

**Palabras clave:** Residuos sólidos; Startup verde; Cleantech; Innovación verde; Emprendimiento verde; Sustentabilidad.

## 1. Introdução

O mundo está em um nível de urbanização sem precedentes (Dirks; Gurdgiev; Keeling, 2012). E, com esta rápida urbanização mundial e o consequente crescimento da população, uma série de problemáticas urbanas tendem a surgir, o que, se não for gerenciado e planejado da forma correta, pode comprometer a sustentabilidade das cidades (Neirotti, 2014). A dificuldade na gestão de resíduos é uma das grandes problemáticas e desafios que emergem desta rápida expansão das cidades (Washburn, 2009), visto que a geração de resíduos cresce à medida que o desenvolvimento urbano e crescimento populacional ocorre (Kaza et al., 2018).

No Brasil, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2019), os resíduos orgânicos representam cerca de metade dos resíduos sólidos gerados. Dos quais grande parte é resultante de desperdício de comida, que equivale a até 41,6 quilos por ano por brasileiro (FGV, 2018). Neste sentido, a educação da população objetivando uma mudança de comportamento é um grande aliado contra o desperdício e diminuição da produção de resíduos orgânicos (Kaza et al., 2018). E, além disso, é importante gerenciar os resíduos de forma produtiva, visto que sua geração é inevitável. Para isto, diversos atores da sociedade devem agir de forma ativa e simbiótica, com o intuito de minimizar as consequências negativas geradas. Com esta necessidade eminente, surgiram empresas que buscam inovar através da sustentabilidade, as chamadas startups verdes, também conhecidas como cleantechs (O’rourke, 2009).

O presente artigo buscou realizar uma revisão bibliográfica acerca dos temas relevantes envolvendo resíduos orgânicos e startups verdes e conduziu um estudo de caso em uma empresa que se configurou através de oportunidades percebidas e, também, subaproveitadas no mercado de Recife – PE, Brasil. Buscou-se investigar, através desta pesquisa, a relevância de ações voltadas à sustentabilidade que apresentam benefícios ambientais, sociais e econômicos. Segundo Kuckertz (2019), problemas expressivos trazem grandes oportunidades e questões ambientais são vistas como interessantes, especialmente para startups ecológicas como a empresa analisada.

A relevância deste artigo se dá através da comprovação de que empresas atuantes no mercado verde conseguem atingir sustentabilidade financeira. Sendo assim, demonstrando que existem oportunidades e grande potencial de crescimento por, além de tudo, ainda ser um mercado inexplorado. A estrutura do trabalho se baseia em, inicialmente, uma revisão de literatura, logo em seguida a metodologia, posteriormente o estudo de caso é apresentado, seguido da análise dos resultados e a conclusão.

## 2. Revisão da Literatura

O mundo está em um nível de urbanização sem precedentes (Dirks; Gurdgiev; Keeling, 2012). Segundo a revisão de 2018 das Nações Unidas sobre as Perspectivas de Urbanização Mundial, mais pessoas vivem em áreas urbanas do que em áreas rurais. Em 2018, 55% da população mundial, ou seja, 4,2 bilhões de pessoas, residiam em áreas urbana e em 2050, 68% da população mundial está projetada para ser urbana (UN, 2018). Com a rápida urbanização mundial e o crescimento exponencial da população, uma série de problemáticas urbanas podem ser levantadas e, estas, tendem a comprometer a sustentabilidade das cidades como um todo (Neirotti, 2014). Uma variedade de desafios é enfrentada com a expansão das cidades (Washburn, 2009), como, por exemplo, uma maior dificuldade na gestão de resíduos.

A geração de resíduos é um produto natural do crescimento populacional, da urbanização e do desenvolvimento econômico (Kaza et al., 2018). Devido ao modelo capitalista de consumo difundido no mundo, houve um crescimento descomunal na geração de resíduos sólidos urbanos, principalmente nas regiões metropolitanas (Barros; Silveira, 2019). Em consequência, foi estimado que, no ano de 2016, o mundo produziu 2,01 bilhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, e esse número deve aumentar para 3,40 bilhões de toneladas até 2050 (Kaza et al., 2018). Segundo o livro *What a Waste 2.0* (2018), em nível internacional, a maior categoria de resíduos são alimentos e resíduos verdes, ou seja, os resíduos orgânicos, representando 44% do lixo global. Especificamente na América Latina e Caribe, este número aumenta para cerca de 52% dos resíduos sólidos municipais, sendo compostos de resíduos orgânicos. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2019), os resíduos orgânicos representam cerca de metade dos resíduos sólidos gerados no Brasil. Dentre estes resíduos orgânicos, a quantidade de comida desperdiçada equivale a até 41,6 quilos por ano por brasileiro (FGV, 2018). Os recicláveis secos, por exemplo, plástico, metal, papel e vidro representam 38% do lixo.

Segundo Kaza et al. (2018), a composição dos resíduos varia consideravelmente de acordo com o nível de renda, onde a porcentagem de matéria orgânica nos resíduos diminui à medida que os níveis de renda aumentam. Esses desafios estão relacionados ao comportamento do consumidor e às políticas e regulamentações governamentais. Portanto, melhorar a coordenação entre os atores da sociedade poderia resolver algumas das questões de perda e desperdício de comida. Em países com mais alta renda, como o Brasil, a educação do consumidor com intuito de mudança de comportamento é a chave para diminuir o desperdício e a produção de resíduos orgânicos (Kaza et al., 2018). Como resultado, além da diminuição do desperdício, os resíduos orgânicos descartados também podem, e devem, ser gerenciados de forma produtiva. Ou seja, enviando-os para compostagem e, quando viável, gerando energia através dos gases liberados por este tipo de resíduo (Kaza et al., 2018). Sendo assim, a falta de precedentes de crescimento urbano e a consequente produção de resíduos, cria uma urgência em encontrar maneiras mais inteligentes de gerenciar estes desafios (Nam; Pardo, 2011). Isto, pode se dar, também, através do envolvimento de diversos atores da sociedade e inovações que busquem reduzir as consequências negativas geradas.

Neste sentido, visando a melhor incorporação do conceito de economia verde integrada, a estratégia ideal para reduzir as perdas de resíduos sólidos depende muito do contexto local. Mas a crescente movimentação global com relação à soluções da temática, revela que existem muitas políticas, abordagens educacionais e tecnologias disponíveis. Por exemplo, a cidade de Ningbo, na China, desvia os resíduos sólidos de prédios residenciais para uma instalação de digestão anaeróbia (Lee et al. 2014). Em 2009, nos Estados Unidos, a cidade de San Francisco, aprovou uma lei exigindo que os residentes e turistas fizessem a compostagem dos resíduos sólidos (McClellan, 2017). Já na Suécia, várias cidades produzem biogás a partir da compostagem de resíduos sólidos e o utilizam em veículos públicos (Swedish Gas Centre; Swedish Gas Association; Swedish Biogas Association, 2008).

Além disso, em oposição à visão empresarial predominante atual de que a proteção ambiental gera um custo adicional às organizações (Ambec; Lanoie, 2008), novos conceitos de negócios vêm mudando gradualmente este paradigma (Laruccia,

2012). Nas últimas décadas, têm surgido as chamadas startups verdes, também conhecidas como cleantechs, que são empresas que buscam inovar através da sustentabilidade (O'Rourke, 2009). Ou seja, aumentam a eficiência dos processos e produtividade, através de serviços ou produtos sustentáveis, na medida em que reduzem custos e evitam desperdícios (FGVces et al., 2019).

Aliando-se a estas novas ideias, movimentos empresariais com características sustentáveis propõem uma nova roupagem ao sistema econômico tradicional. O que vêm implicando melhorias e eficiências em áreas ambientais e monetizando este gerenciamento responsável dos recursos naturais. Sem, contudo, modificar a lógica econômica de um negócio lucrativo, principalmente por basear-se em maximização de lucros através do rebaixamento dos custos operativos. De forma responsável e estratégica, o mercado das startups verdes mercantiliza os recursos naturais, caracterizando um eco-capitalismo, ou, ainda, economia verde (Diniz; Bermann, 2012). Este arranjo conceitual de economia verde indica um incremento qualitativo da ecoeficiência nos negócios (Jacobi; Sinisgalli, 2012).

Sendo assim, identificar e avaliar casos nacionais de sucesso se faz necessário, para que estes se transformem em uma solução reprodutível por outros atores nas cidades, o que melhora a gestão urbana e o desenvolvimento sustentável como um todo. Através da incorporação da sustentabilidade como uma forma de fazer negócio, a empresa objeto do estudo de caso deste artigo, ajuda a modificar os paradigmas atuais e mostra que é possível inovar através do verde de maneira singela e financeiramente sustentável.

### **3. Metodologia**

A pesquisa científica pode ser classificada em diversas perspectivas. De acordo com Gil (2008), Cervo et al. (2007), Miguel (2018) e Yin (2015) estas classificações são de acordo com a natureza, objetivo, abordagem e método. Desta forma, o presente artigo é classificado quanto à natureza como aplicada, pelo seu caráter prático. Já quanto ao objetivo, a pesquisa é do tipo descritiva, por se destinar à descrição de um fenômeno sem manipulá-lo, através da realização de um questionário. Em termos da abordagem, a pesquisa se classifica como qualitativa, onde o método utilizado foi do tipo estudo de caso, com aplicação de questionário online.

Para desenvolvimento deste trabalho, a metodologia aplicada concentrou-se em um estudo de caso com uma empresa localizada em Recife, Pernambuco - Brasil. Este estudo foi feito através de três vertentes: (i) pesquisa bibliográfica da temática para embasamento das análises, (ii) pesquisa de dados secundários da empresa, como suas mídias sociais e informações online e, por fim, (iii) aplicação de um questionário online com um dos sócios da empresa.

A empresa foi escolhida por seu objeto de negócio, por sua relevância ao ambiente e sociedade e, também, pela notoriedade que vem obtendo, sendo inclusive destaque na mídia televisiva local. Desta forma, buscou-se, inicialmente, analisar a percepção dos questionados sobre a organização e seu modelo de negócio. Adicionalmente, examinar a sustentabilidade em sua plenitude, ou seja, nos três âmbitos: (i) financeiro, sob a perspectiva da perenidade da organização; (ii) ambiental, visto que seu negócio objetiva o tratamento e destinação de resíduos orgânicos, aplicando-os na manutenção do meio ambiente; (iii) social, na medida que promove o bem-estar da sociedade nas unidades familiares e de forma geral. O modelo escolhido como base para o desenvolvimento do questionário foi o Outside-Impacts de Kaplan (2019), da Universidade de Chicago. Esta abordagem permite avaliação de startups, ponderando o seu potencial econômico.

### **4. Resultados e Discussão**

O objeto de estudo de caso desta pesquisa é uma empresa privada, pernambucana, sediada na cidade do Recife - PE, que atua prestando serviços de consultoria ambiental. Nasceu em 2016 como incubadora da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e, em 2019, foi devidamente formalizada. Ela se enquadra como empresa de pequeno porte e possui

dois sócios e cinco colaboradores. Estes se distribuem nas áreas de marketing e comunicação, execução de tarefas técnicas, logística e gestão administrativa, financeira e de projetos, bem como na captação e evolução de clientes. Em sua formação antiga, possuía um sistema de gestão de projetos e financeiro, porém foi subutilizado e se tornou obsoleto. Atualmente, a empresa tem seus processos internos controlados de maneira manual artesanal, através de planilhas de Excel feitas pelos próprios sócios. A empresa é focada em sustentabilidade, mais especificamente no ramo de gestão de resíduos sólidos, possui impacto ambiental, social e econômico positivo.

Pois à medida em que trabalham com consultoria para otimização da gestão processual dos resíduos sólidos urbanos e, mais especificamente, com os resíduos orgânicos e recicláveis, a empresa contribui positivamente para o meio ambiente, reduzindo as emissões de carbono liberados na atmosfera, assim como promove educação ambiental. No âmbito social, a empresa proporciona inclusão e empoderamento dos catadores de materiais recicláveis. Já no âmbito econômico e financeiro, a empresa tem impacto positivo para diversas partes interessadas, tanto para o cliente que contrata seus serviços de consultoria, quanto para a sociedade em maior escala. A empresa entrega, de maneira mediata ou imediata, uma economia processual, que tem impacto financeiro positivo nas contas da empresa ou da pessoa (física). Além disso, alguns dos serviços prestados ocasionam a desoneração da folha de pagamentos do Poder Público, uma vez que a prática da compostagem é estimulada, reduzindo a quantidade de resíduos orgânicos que seriam recolhidos pela coleta de lixo municipal.

Com base no descrito, ela se encaixa na tipologia de startup verde, pois propõe uma mudança de paradigma à medida que encontrou uma forma de gerar recursos financeiros através de ações verdes. Sua carteira de clientes, que atualmente abarca cerca de 40 clientes, engloba pessoas jurídicas de pequeno e médio porte, de qualquer natureza (desde que despertem para a necessidade de melhoria da gestão dos resíduos gerados: separação, acondicionamento e destinação final), localizadas no estado de Pernambuco. Além disso, também atende pessoas físicas, residentes da cidade do Recife e Olinda, em sua grande maioria classificadas como de classe média, com idade entre 30 e 50 anos. O processo de captação de clientes ocorre através de indicação, assim como através de ações de marketing, baseado, principalmente, na ferramenta social Instagram.

A empresa está ganhando notoriedade em Recife e Olinda, através de um de seus serviços prestados, a coleta de resíduos orgânicos recolhidos na casa do cliente que são tratados, compostados, transformados em adubo, e, por fim, devolvidos ao cliente. Ao participar deste ciclo fechado, cada cliente recebe um RIA+, ou seja, um Relatório de Impacto Ambiental Positivo, que mostra a contribuição do cliente ao meio ambiente.

Em questões financeiras, a empresa não recebeu aporte financeiro externo, como financiamento, investidor anjo etc., porém um dos sócios fez o investimento do capital inicial. O faturamento do primeiro ano de empresa (2019) girou em torno de R\$ 12.000,00 (doze mil reais), e a projeção para 2020 é de R\$25.000,00 (vinte e cinco mil reais). O lucro gira em torno de 70%, porém, segundo os sócios, está sendo reinvestido, haja vista a enorme possibilidade de crescimento, uma vez que do primeiro ao segundo teve um crescimento do seu faturamento de aproximadamente 50%. Sendo assim, a sustentabilidade da empresa é tida como positiva e com oportunidades de crescimento.

A empresa informou que não se tem um planejamento estratégico com um objetivo específico, com projeções definidas de crescimento. Também não possuem um modelo de negócio claro que os guie ao longo do tempo, para que realmente consigam identificar se o crescimento projetado está de acordo com o crescimento real. Além disto, não realizaram um estudo de mercado para realmente identificar os concorrentes e conseqüentemente conseguirem potencializar seu crescimento da fatia de mercado.

A empresa, que começou como uma incubadora na UFPE e foi propriamente efetivada em 2019, pode ser considerada um caso de sucesso, uma vez que em apenas um ano a empresa teve um crescimento de aproximadamente 50%. Número este que, possivelmente, com um planejamento estratégico e modelo de negócio estruturados, seria maior. Não obstante, percebe-se através das informações obtidas, que os sócios planejam fechar essa lacuna e, assim, conseguir maior espaço no mercado.

A coleta de lixo porta a porta é um dos serviços mais comuns prestados em nível municipal (Kaza et al., 2018). Compreendendo que mudanças no estilo de vida da população é algo de difícil modificação, a coleta domiciliar dos resíduos é um ponto importante e uma boa estratégia para a empresa perpetuar seus serviços. Pois, uma vez que as pessoas estão acostumadas com este sistema/modelo de coleta, modificá-lo poderia prejudicar o potencial crescimento da empresa. Com isso, a estratégia de agregar um serviço novo à um processo já existente, tornou a atividade simples e altamente lucrativa. Agregando ainda, à sustentabilidade da região que se encontra.

Por fim, pode-se dizer que apesar da falta de planejamento estratégico, a empresa vem crescendo e tomando notoriedade no estado de Pernambuco, seja através da rede social Instagram, como também através de reportagens dadas à programas televisivos locais. O que, por consequência, aumenta sua carteira de clientes.

Devido a falta de planejamento estratégico e plano de negócio definidos e claros, como planos de ação futuros, recomenda-se que a empresa desenvolva inicialmente o Canvas e planos de ação de crescimento para os próximos anos. O Canvas é uma ferramenta bastante eficiente e simples, uma vez que auxilia o empreendedor a visualizar e compreender melhor as possíveis questões estratégicas aplicáveis ao seu negócio. A ferramenta possui como objetivo proporcionar uma estrutura de modelo de plano de negócios inovador, de uma forma prática e oferecendo dinamicidade ao processo (Camargo, 2019). Isto contribuirá para um melhor planejamento e o acompanhamento do crescimento esperado, assim como a definir objetivos concretos a serem alcançados. Posteriormente recomenda-se fortemente a construção do planejamento estratégico bem estruturado e o acompanhamento frequente do mesmo.

Sugere-se também a solicitação de suporte do Sebrae para essa atividade, por ser uma instituição que, através do Canvas, permite que o empreendedor desenvolva o modelo de negócio ou modifique o modelo já existente. Através da plataforma do Sebrae, o empreendedor avalia, comenta e compartilha um Canvas virtualmente, contribuindo, ainda, com a validação do modelo de negócio entre várias pessoas (SEBRAE CANVAS, s.d.). Além disso, também, a realização de uma pesquisa de mercado, mesmo que simplificada, para identificação de concorrentes e percepção das necessidades de possíveis clientes. Tal ação pode tornar os serviços ofertados mais customizados às necessidades da demanda e impulsionar um crescimento mais acelerado da empresa.

Com um diagnóstico estruturado, a empresa poderá desenvolver planos futuros palpáveis e possivelmente fazer parcerias com o governo e projeções de expansão para outras cidades. Uma vez que os serviços oferecidos pela empresa são de extrema necessidade e não ofertados pelo poder público, visto que este tipo de serviço não é oferecido pela coleta pública municipal.

## 5. Conclusão

Um dos temas estruturantes deste estudo de caso é comprovar, através de um caso de sucesso, que a transição para uma economia verde lucrativa é possível. O tema desperta questionamentos e polêmicas, portanto uma avaliação do que se tem feito a nível local é necessária, para comprovar que há espaço para abordagens empresariais sustentáveis, modificando o modelo de negócio tradicional (Jacobi; Sinisgalli, 2012).

O presente artigo realizou uma revisão de literatura acerca do tema relevante a startups verdes e um estudo de caso em uma empresa pernambucana. A metodologia utilizada como pesquisa de natureza aplicada, do tipo descritiva, onde realizou-se um questionário para levantamento de informações, o que caracteriza a pesquisa como qualitativa.

A principal contribuição desta produção foi mostrar um caso de startup verde e seu potencial de lucratividade e crescimento. Através desta pesquisa foi possível comprovar que, apesar de ser um mercado ainda com poucas empresas atuantes, existem diversas possibilidades de atuação e crescimento. Sendo assim, é de extrema importância que diversos atores

da sociedade se envolvam no mercado verde. Para que assim, finalmente, a sociedade se torne sustentável de forma integral, ou seja, nos seus três âmbitos: social, ambiental e econômico. Como recomendação de trabalhos futuros, sugere-se expandir o estudo, replicando a análise em outras empresas com mesmo produto para verificar se é realmente financeiramente sustentável, bem como avaliar a empresa em estudo daqui a mais um ou dois anos de funcionamento.

## Referências

- Ambec, S., & Lanoie, P. (2008). Does it pay to be green? A systematic overview. *The Academy of Management Perspectives*, 22(4) 45-62, 2008.
- Barros, R. T. V., & Silveira, A. V. F. (2019). Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 24(2), 411-423.
- Cervo, A., Bervian, P., & Silva, R. (2007). *Metodologia científica*: Pearson Prentice Hall.
- Diniz, E. M., & Bermann, C. (2012). Economia verde e sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 26(74), 323-330.
- Dirks, S., Gurdgiev, C., & Keeling, M. (2010). Smarter cities for smarter growth: How cities can optimize their systems for the talent-based economy. *IBM Institute for Business Value*, 1-24.
- FGV. (2018). *Arroz e feijão estão entre os alimentos mais desperdiçados no Brasil*. <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/37697781/arroz-e-feijao-estao-entre-os-alimentos-mais-desperdicados-no-brasil?link=agencia>>.
- FGVces et al. (2019). *Mapeamento do Ecossistema de Startups de Cleantech no Brasil*. <[mediadrawer.gvces.com.br/publicacoes-2/original/ecossistema-de-startups-de-cleantech-no-brasil-fgvces.pdf](http://mediadrawer.gvces.com.br/publicacoes-2/original/ecossistema-de-startups-de-cleantech-no-brasil-fgvces.pdf)>.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*: Atlas.
- Hoomweg, D. & Bhada-Tata, P. (2012). What a waste: a global review of solid waste management. *Urban development series*. 15, 1-116.
- Jacobi, P. R., & Sinisgalli, P. A. A. (2012). Governança ambiental e economia verde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17, 1469-1478.
- Kaplan, S. (2019). *A Framework for Evaluating Start-Ups: Thoughts and Evidence*. <<https://faculty.chicagobooth.edu/steven.kaplan/research/kss%20ppt.pdf>>.
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank Publications.
- Kuckertz, A., Berger, E. S. C., & Gaudig, Anja. (2019). Responding to the greatest challenges? Value creation in ecological startups. *Journal of Cleaner Production*, 230, 1138-1147.
- Laruccia, M. M. (2012). Sustainability strategies: When does it pay to be green? *Revista de Administração Contemporânea*, 16(1), 172-174.
- Lee, M., Farouk, B., Renee, H., Perinaz, B. T., & Silpa, K. (2014). *Results-Based Financing for Municipal Solid Waste*: World Bank. 2014.
- Li, G., Wang, Y., Luo, J., & Li, Y. (2018). Evaluation on Construction Level of Smart City: An Empirical Study from Twenty Chinese Cities. *Sustainability*, 10(9), 3348.
- McClellan, J. (2017). *How San Francisco's Mandatory Composting Laws Turn Food Waste into Profit*. <<https://www.azcentral.com/story/entertainment/dining/food-waste/2017/08/03/san-francisco-mandatory-composting-law-turns-food-waste-money/440879001/>>.
- Miguel, P. A. C. (2018). *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*: Elsevier.
- Ministério Do Meio Ambiente. (2019). *Gestão de Resíduos Orgânicos*. <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gest%C3%A3o-de-res%C3%ADuos-org%C3%A2nicos.html>>.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times*. 282-291.
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25-36.
- O'rouke, A. R. (2009). *The emergence of cleantech*. Yale University.
- Camargo, R. (2019). O que é Canvas? <<https://robsoncamargo.com.br/blog/O-que-e-Canvas>>.
- SEBRAE Canvas. *Crie novos modelos de negócios com o Sebrae Canvas*. (s.d.). <<https://sebraecanvas.com/#/>>.
- Swedish Gas Centre, Swedish Gas Association, & Swedish Biogas Association. (2008). *Handbook. Stockholm*. <<https://www.dena.de/en/topics-projects/projects/renewable-energies/greengasgrids-green-gas-for-europe/>>.
- United Nations. (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. <<https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>>

Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N., & Nelson, L. E. (2009). Helping CIOs understand “smart city” initiatives. *Growth*, 17(2), 1-17.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: planejamento e métodos*: Bookman.