

Proposição de utilização da ferramenta P+L: estudo de caso na Consultoria Ambiental Florestec, localizada no Município de Sorocaba, Estado de São Paulo, Brasil

Edenis Cesar de Oliveira¹, Fábio Fernandes Zagues², Manoela Anechini² e Tatiana Cintra Borghi²

¹Universidade Federal de São Carlos - UFSCar/CCN-LS. Rodovia Lauri Simões de Barros, km 12, SP-189. Bairro Aracaçu. Buri-SP, Brasil (CEP 18290-000). E-mail: edeniscesar@hotmail.com.

²Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental - PROSGAM. Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade - CCTS Universidade Federal de São Carlos. Campus Sorocaba. Rodovia João Leme dos Santos (SP-264), km 110. Bairro do Itinga. Sorocaba-SP, Brasil (CEP 18052-780). E-mail: ppgsga@ufscar.br.

Resumo. A busca por produtos e serviços mais adequados do ponto de vista ambiental vem estimulando as empresas a buscarem meios de atender essas exigências e uma ferramenta que ganha destaque nessa busca é a Produção mais Limpa (P+L), concebida pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e implantada no Brasil a partir de 1995, através de uma unidade do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) do Estado de Rio Grande do Sul, Brasil. O objetivo deste artigo é avaliar a aplicação da ferramenta P+L na melhoria da eficiência na gestão de uma empresa prestadora de serviços de consultoria ambiental. O estudo tem caráter qualitativo, pautando-se na pesquisa bibliográfica com objetivo exploratório. Os resultados indicam que não apenas as empresas de manufatura, mas também as empresas do ramo de prestação de serviço podem utilizar a P+L em seus processos e gerar ganhos ambientais além de alcançar economias financeiras.

Palavras-chave: Gestão Ambiental Empresarial; Consultoria Ambiental; Produção Mais Limpa; Processos.

Abstract. *Proposal of utilisation of the tool Cleaner Production (CP): Case study at Florestec Environmental Consultancy, located in the Municipality of Sorocaba, State of São Paulo, Brazil.* The search for the most environmentally appropriate products and services has encouraged companies to seek ways to meet these requirements and a tool that stands out in this quest is Cleaner Production (CP), conceived by the United Nations (UNDP) and implemented in Brazil from 1995 through a unit of the National Service of Industrial Learning (SENAI) in the State of Rio

Recebido:
07/03/2019

Aceito:
21/04/2019

Publicado:
30/04/2019



Acesso aberto



ORCID

0000-0003-4527-821X
Edenis Cesar de
Oliveira

0000-0002-1407-2537
Fábio Fernandes
Zagues

Grande do Sul, Brazil. The objective of this article is to evaluate the application of the CP tool in the improvement efficiency in the management of a company that provides environmental consulting services. The study has a qualitative character, being based on the bibliographic research with an exploratory objective. The results indicate that not only manufacturing companies but also service companies can use CP in their processes and generate environmental gains in addition to achieving financial savings.

Keywords: Environmental management; Environmental consultancy; Cleaner production; Processes.

0000-0003-2872-0774
Manoela Anechini
0000-0002-9509-717X
Tatiana Cintra Borghi

Introdução

A gestão ambiental é tema cada vez mais recorrente no âmbito corporativo, seja entre empresas públicas ou privadas. Além das sanções previstas em leis, caso descumpram a legislação ambiental em vigor, essas empresas ainda se expõem a possíveis ações de marketing, que podem ser negativas ou positivas, sem considerar a busca onerosa pelas almeçadas e muitas vezes obrigatórias certificações ambientais, para atender o mercado internacional ou até mesmo nacional, dependendo do segmento em que a empresa atua. Agostinho e Veloso (2017) afirmam que aos poucos o comportamento do consumidor tem mudado, sendo mais valorizados os produtos e serviços mais sustentáveis.

Esta busca por produtos e serviços que estejam ambientalmente adequados, tem estimulado as empresas a incorporarem as questões ambientais, tanto nos processos produtivos quanto nos administrativos, de forma a atenderem às exigências do mercado competitivo. Para Barros (2013),

a gestão ambiental empresarial tornou-se sinônimo da redução de desperdícios e da poluição, da maior produtividade e, sobretudo, da melhor e mais sadia competitividade, que impulsiona o mundo dos negócios (Barros, 2013, p. 24).

Para Silva (2014), a gestão ambiental é percebida de formas diferenciadas pelos atores envolvidos no processo, conduzindo a visualização de, no mínimo, três enfoques: o poder público, com o papel de dirigir, conduzir e incentivar o processo de gestão; o da empresa, com o papel de aperfeiçoar e maximizar a eficiência, a eficácia e a efetividade econômica; e a sociedade civil.

As consultorias ambientais atuam como intermediárias entre o poder público e as demais empresas, buscando o cumprimento das políticas ambientais de modo a garantir que uma determinada marca ou empresa seja e permaneça ambientalmente regular. Verri (2010) define as consultorias como uma fonte externa de conhecimento que pode contribuir com as avaliações no âmbito ambiental. Desta forma, as consultorias ambientais também ficam sujeitas às observações atentas do mercado com relação às suas práticas sustentáveis. Assim, torna-se importante para uma empresa, que presta serviço na área de gestão ambiental, ser bem avaliada quanto à eficiência de sua própria gestão ambiental. Para Rensi e Schenini (2006),

embora as empresas estejam cada vez mais preocupadas e dispostas a demonstrar um desempenho ambiental eficiente, buscam técnicas que, além dos objetivos ambientais, possam trazer benefícios sociais e

econômicos (Rensi e Schenini, 2006, p. 2).

Neste sentido, a ferramenta de gestão Produção mais Limpa, também conhecida como P+L, ganha espaço tanto nas empresas de manufatura como prestadoras de serviços. Produção mais Limpa aparece como uma proposta metodológica direcionada aos setores produtivos de forma a conseguir soluções integradas que contribuam com a eficiência dos processos e prevenção da poluição (Rodrigues et al., 2013).

Visto que todas as empresas atualmente precisam se utilizar de processos mais ecoeficientes para se manter no mercado, as empresas prestadoras de serviço na área de consultorias ambientais de igual forma se submetem ao mesmo procedimento.

Diante disto, propõe-se a seguinte questão de pesquisa para este estudo: *De que forma a ferramenta P+L pode contribuir na melhoria da eficiência na gestão de uma empresa prestadora de serviços em consultoria ambiental localizada no município de Sorocaba-SP?*

O estudo tem como objetivo avaliar a aplicação da ferramenta P+L na melhoria da eficiência na gestão da Consultoria Ambiental Florestec, localizada no Município de Sorocaba, Estado de São Paulo.

A prestação de serviços, mais especificamente, o segmento de consultoria, na literatura, apresenta-se na classificação dos processos na prestação de serviços em “serviços profissionais”, como sendo aqueles em que se busca no fornecedor do serviço um tipo de capacitação do qual o cliente não dispõe. Existe um alto contato com o cliente e, por ser um processo de ciclo longo, resulta num número baixo de clientes processados por dia. Tendem a ser baseados em pessoas, com ênfase em processos (Silvestro et al., 1992).

Deve-se esclarecer que existem poucos trabalhos que abordam a P+L em ambientes administrativos, mormente no segmento de prestação de serviços, visto

que estes espaços, em geral, geram poucos resíduos comparado com os setores produtivos e, em função disso, a maioria dos trabalhos se baseiam unicamente em processos de manufatura.

Gestão ambiental empresarial

A defesa do meio ambiente deixou de ser apenas matéria de ambientalistas e passou a ter importância nas táticas empresariais (Souza, 1993). Segundo Donaire (1994),

A nova consciência ambiental, surgida no bojo das transformações culturais que ocorreram nas décadas 1960 e 1970, ganhou dimensão e situou a proteção do meio ambiente como um dos princípios mais fundamentais do homem moderno (Donaire, 1994, p. 69).

Com isto, a questão ambiental nas empresas está se tornando tema indispensável para a administração. A internacionalização dos padrões de qualidade e a conscientização crescente dos consumidores faz com que as empresas passem a considerar a variável ambiental em suas estratégias de gestão (Donaire e Oliveira, 2018).

Prevalece um modelo de sociedade de consumo sem precedentes, em um ambiente onde o sucesso é medido através das posses materiais, assim sendo, cada vez mais o consumo exagerado de matérias-primas extraídas da natureza se intensifica e mesmo os itens renováveis como a madeira e petróleo não conseguem acompanhar a velocidade com que são extraídos. Barbieri (2017) afirma que a ilusão de que a natureza existe para ficar à disposição do homem contribuiu com o estado de deterioração do meio ambiente, porém a expansão da produção e consumo foram os responsáveis pelo que vemos hoje em termos de problemas ambientais.

Considerando que a economia depende desse consumo para gerar

tributos e empregos (Senna, 2010; Pires, 2017), a solução para a questão ambiental torna-se ainda mais complicada, visto os interesses envolvidos e os resíduos gerados nesse ciclo produtivo. A geração de resíduos/efluentes cresce de maneira intensa, sendo sua destinação, na maioria dos casos, feita de forma inadequada (Jacobi, 2006).

A maioria das empresas reconhece que as questões ambientais têm significativa importância para seus negócios, podendo se tornar um fator de influência para os consumidores, leis, sociedade e governo, isto faz com que as organizações demonstrem crescente interesse pela proteção do meio ambiente e índices reduzidos de resíduos, além da gestão ambiental ser uma excelente oportunidade para redução de custos (Donaire e Oliveira, 2018). Contudo, alternativas que buscam a redução da geração dos resíduos no setor de serviços ainda são escassas (Silva e Medeiros, 2006).

Em relação aos resíduos sólidos, a Lei nº 12.305/2010 define-os em seu art. 3º, item XVI, como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

Além da geração de resíduos, todos os processos produtivos demandam algum tipo de consumo energético, sendo os mais comuns o consumo elétrico e/ou de combustível fóssil. Nesse contexto, Lovins e Cohen (2013) trazem um compilado de casos de

empresas que investiram na redução do desperdício promovendo a sustentabilidade e consequentemente apresentaram maior lucratividade e fortalecimento de suas economias. A pesquisa corrobora com a teoria dos autores Donaire e Oliveira (2018) e Barros (2013), que apresentam a gestão ambiental como estratégia para redução de custos na empresa.

Com relação ao consumo de energia elétrica, Goulart (2008) afirma que aproximadamente 44% do uso de energia nos setores comerciais são destinados à iluminação artificial. Ainda segundo a autora, a economia da energia elétrica economiza 102 vezes mais que a sua geração. Nesse contexto, o avanço das tecnologias tornou-se indispensável para minimizar os impactos do consumo de energia elétrica. Destarte, os autores Santos et al (2015) evidenciam empiricamente a eficiência de novas tecnologias como lâmpadas LED, sendo uma alternativa para a redução do consumo de energia com a iluminação artificial, podendo chegar em até 93% de economia no consumo em relação à outras lâmpadas.

Já com relação ao consumo de combustíveis fósseis, cabe ressaltar que muitas vezes as empresas prestadoras de serviço são obrigadas a se locomoverem em busca de seus clientes, sendo assim, a utilização de meios de transporte se torna inevitável, optando-se, na grande maioria das vezes, por carro próprio, contribuindo com o aumento de veículos nas vias. Para Franco (2008) o problema no excesso de veículos particulares em uso é a ausência de um transporte coletivo mais eficiente, confortável e confiável quanto aos horários. Com isso, aumenta-se também a emissão de gases de efeito estufa, que segundo Freitas (2011), Ribeiro e Real (2006) é um dos grandes vilões do aquecimento global e das alterações climáticas da atualidade.

Felizmente, embora o cenário não seja o mais animador, muitas empresas estão buscando alternativas em seus processos produtivos e

prestação de serviços, inserindo ferramentas e metodologias que busquem minimizar os danos ambientais e reduzir o consumo sem limites de matérias-primas. Uma dessas ferramentas é a Produção mais Limpa (P+L).

Produção mais Limpa (P+L)

A P+L foi concebida pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e implantado em diversos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, onde a partir de 1995, teve uma unidade do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), localizada no Estado do Rio Grande do Sul, escolhida para ser a sede de um Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) com o objetivo de ser o disseminador das técnicas de P+L no país (Rodrigues et al., 2013).

Segundo o CNTL (2003), a P+L é uma estratégia técnica, econômica e ambiental, que tem o objetivo de aumentar a eficiência dos processos dentro das organizações, considerando a variável ambiental relacionada a todos os setores da empresa, de modo a identificar as oportunidades de promover sua melhoria e de diminuir os impactos ambientais gerados no processo. Campos et al., (2012) complementam que essa ferramenta tem como objetivos principais reduzir desperdícios e a geração de resíduos, além de usar os insumos de forma mais racional. Essa busca por produtos ecologicamente corretos interfere nos produtos buscados pelo mercado consumidor.

Neves (2003) cita o consumerismo verde como uma alternativa na busca pelo consumo de produtos ambientalmente corretos, que são aqueles produzidos com tecnologia limpa, a base de produtos reciclados com menos matéria prima, que não façam testes desnecessários com animais, que utilizem pouca energia e água no processo produtivo, que sejam duráveis, possibilitando atualizações e descarte

pós-consumo que permita a reciclagem ou reutilização.

As soluções apontadas na implementação de um programa de Produção mais Limpa buscam uma abordagem lógica, considerando principalmente a questão da minimização e prevenção para a não geração de resíduos, redução ou reciclagem. Em geral, a adoção dessas medidas depende da utilização de novas tecnologias, incorporando ganhos econômicos, ambientais e sociais.

A P+L é considerada uma ferramenta capaz de proteger o meio ambiente, consumidores e trabalhadores além de contribuir com ganhos na eficiência industrial, financeiros e de caráter competitivo (Pereira, 2017). Tseng et al. (2009) afirmam que a P+L aumenta o nível de competitividade através do aumento de receitas e redução de desperdícios.

Para se alcançar êxito com a adoção dessas metodologias, muitas vezes é necessário rever os processos internos. Lucinda (2016) define processos como um agrupamento ordenado de ações voltadas a transformar matéria prima e/ou informações em bens e/ou serviços. Desde que realizada uma análise técnica, econômica e ambiental inicial dos processos e operações das organizações, a P+L pode ser adotada em qualquer setor de atividades de serviços. Os serviços, em geral, são considerados "ambientalmente amigáveis", principalmente por ter características intangíveis que não podem ser facilmente mensuradas, ao se comparar com os produtos. Com relação a isso, Rodrigues et al. (2013) explicam que nos prestadores de serviço, o material essencial é a informação e esta transita entre as áreas e os funcionários subsidiando as tomadas de decisões ou execução de ações, criando assim as suas operações.

Além da flexibilidade dessa ferramenta, que pode ser usada tanto em empresas de manufatura como

prestadoras de serviços, as empresas que optam por utilizá-la não precisam se preocupar com programas específicos de capacitação e nem com altos investimentos iniciais. A simplicidade dos procedimentos e o baixo custo na implantação constituem-se em atrativos para a adoção da Produção mais Limpa (Hinz et al., 2007).

Segundo o CNTL (2003), a implementação de um programa de P+L é composto por 5 etapas, sendo elas: 1) Planejamento e Organização; 2) Pré-avaliação; 3) Avaliação; 4) Estudo da viabilidade; e 5) Implementação.

A Figura 1 detalha cada uma das etapas a serem aplicadas no programa.

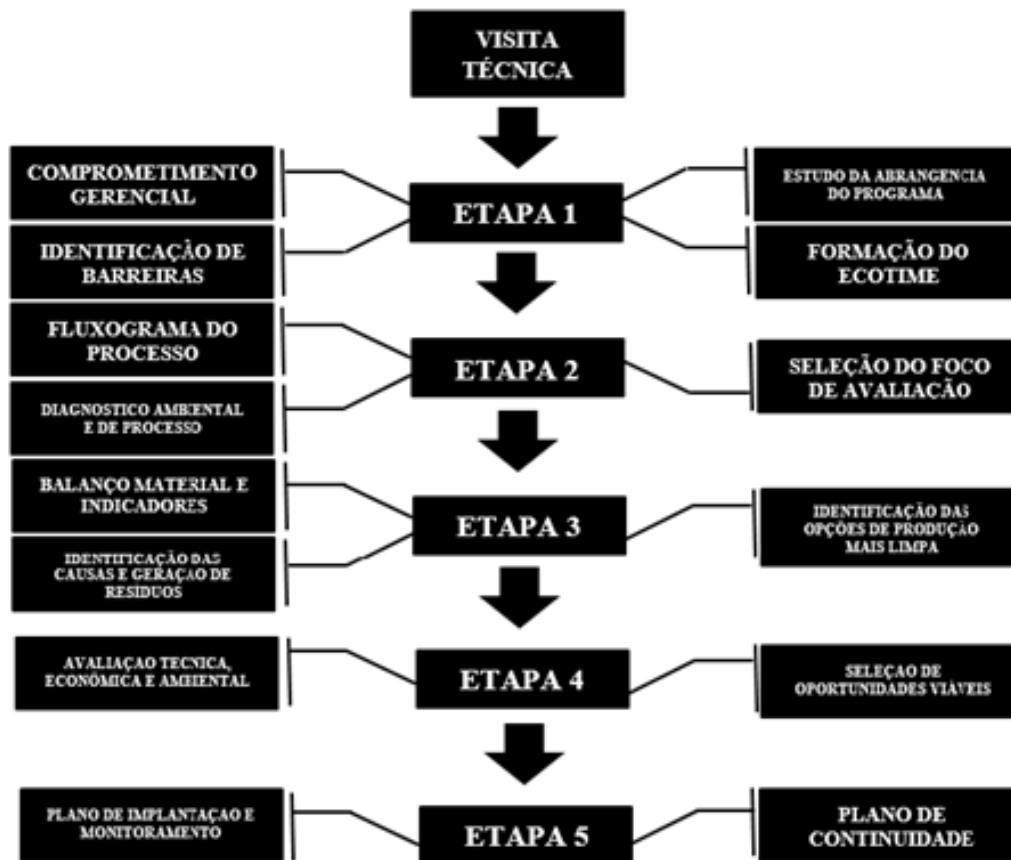


Figura 1. Passos para implementação de um programa de Produção mais Limpa (P+L). Fonte: Adaptado de CNTL (2003).

Caracterização da empresa objeto de estudo

A empresa escolhida para o desenvolvimento deste estudo foi a Consultoria Ambiental Florestec, localizada no Município de Sorocaba, Estado de São Paulo. Fundada em 2007, conta atualmente com três consultores,

cujas formações acadêmicas encontram-se descritas na Tabela 1. De forma a complementar a formação dos sócios-proprietários, a empresa também conta com o apoio de consultores de empresas parceiras nas áreas de engenharia civil, topografia e geologia.

Tabela 1. Áreas de formação acadêmica dos consultores.

Consultores	Graduação	Pós-Graduação
Consultor 1	Engenharia Florestal Direito	Estudos agrários, alimentares e ambientais
Consultor 2	Biologia	Gerenciamento ambiental Gestão de negócios Sustentabilidade em gestão ambiental
Consultor 3	Engenharia Ambiental	-

A atividade central da empresa é a prestação de serviços de elaboração de estudos ambientais a terceiros, visando a obtenção de licenças ambientais.

Todo estudo ambiental inicia-se com uma análise prévia da área a ser estudada, considerando uma avaliação geral da paisagem inserida. Em seguida é realizada uma vistoria no local para levantamento das características ambientais locais, considerando a existência de cursos hídricos, fragmentos de vegetação nativa, maciços de vegetação exótica, processos erosivos, entre outros.

Os dados são coletados em campo com a utilização de GPS, câmera fotográfica e fichas de campo. Após as vistorias, todos os dados coletados são trabalhados no escritório sede da empresa, em *softwares* de geoprocessamento que permitem a elaboração dos mapas ambientais, com a demarcação de todas as informações obtidas.

Em geral, todos os estudos ambientais consideram a premissa da realização de alguma intervenção no meio ambiente, condição necessária para viabilizar a implantação de um empreendimento ou da realização de alguma atividade com impacto ambiental. Assim, com os dados obtidos em campo, realiza-se a sobreposição das

informações no mapa, e, com isso, uma análise da aplicação da legislação pertinente ao estudo.

A partir desse estudo preliminar, torna-se possível obter quantitativos de intervenções ambientais, como área total de supressão de vegetação, número de árvores isoladas a serem cortadas, entre outras intervenções.

Esses quantitativos são avaliados quanto a sua regularidade com a legislação e, se adequados, parte-se para a elaboração do estudo de compensação ambiental, que compreende a realização de cálculos, baseados em áreas e indicação de área para recuperação ambiental. Paralelamente ao mapa ambiental é elaborado um laudo técnico ambiental onde constará todo o relato das informações coletadas em campo, das análises, cálculos e quaisquer dados constantes no mapa.

As atividades listadas acima são apresentadas na Figura 2 no formato de fluxograma a fim de facilitar a compreensão.

Como forma de se conhecer melhor a empresa estudada, foi levantada a identidade e a estrutura organizacional da Consultoria Ambiental Florestec, objeto deste estudo, sendo os itens apresentados na Tabela 2 e Figura 3, respectivamente.

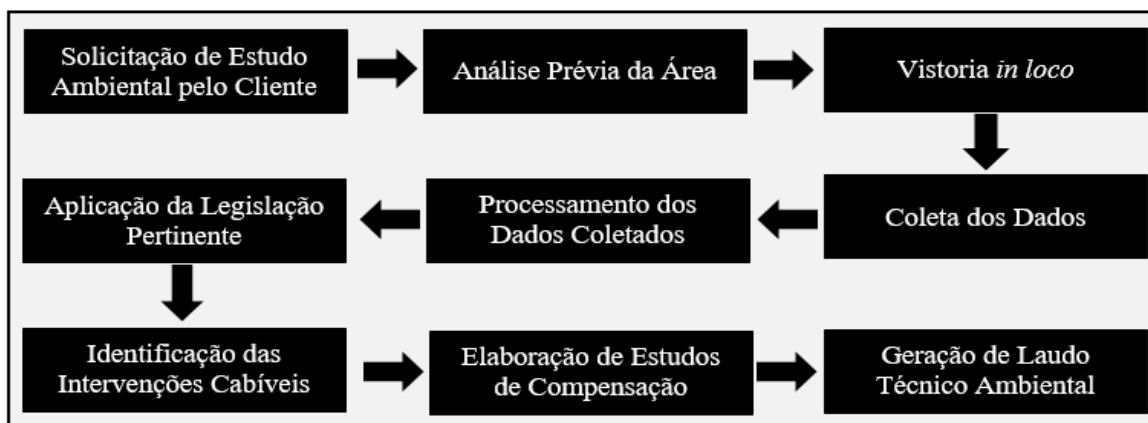


Figura 2. Fluxograma das atividades desenvolvidas pela Consultoria Ambiental Florestec.

Tabela 2. Identidade Organizacional da Consultoria Ambiental Florestec.

Missão	<ul style="list-style-type: none"> Contribuir com o desenvolvimento ambiental, econômico e social, oferecendo soluções inovadoras e serviços de qualidade diferenciada nos menores prazos possíveis a um custo justo.
Visão	<ul style="list-style-type: none"> Ser referência a nível nacional pela eficácia nos projetos e soluções ambientais.
Valores	<ul style="list-style-type: none"> Cooperar com a inovação e o desenvolvimento sempre valorizando a vida, seja do homem, da fauna e/ou da flora, agindo com transparência e um pensar estratégico.

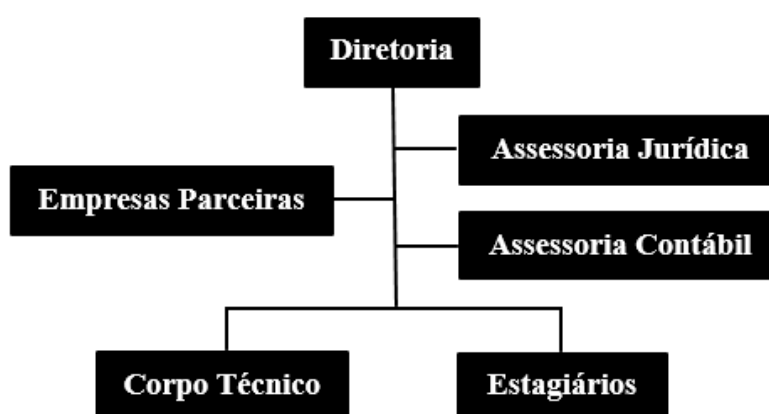


Figura 3. Estrutura Organizacional da Consultoria Ambiental Florestec.

Desta forma, justifica-se a escolha dessa empresa como objeto para o estudo de caso, por entender que a mesma se destaca em relação às demais

empresas do ramo, além de apresentar características peculiares, mormente no segmento de prestação de serviços.

Material e métodos

Como estratégia de pesquisa utilizou-se do estudo de caso (Martins, 2008; Gil, 2009; Yin, 2010). O estudo possui caráter qualitativo visto que o trabalho foi desenvolvido em uma empresa específica. Pode ser classificada como uma pesquisa bibliográfica, com objetivo exploratório/descritivo. Para Gil (2002, p. 41), “pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”.

O uso da ferramenta P+L é dividido em fases, e para o caso em questão, as fases foram adaptadas de modo a se adequar às especificidades da empresa estudada. Assim, foram realizadas as fases de Pré-avaliação, onde se buscou realizar uma breve avaliação das atividades executadas na empresa; Sensibilização dos diretores e colaboradores da empresa, considerando

a disseminação dos fundamentos da P+L, de modo a promover um reconhecimento da equipe quanto às questões ambientais existentes no funcionamento da empresa; Diagnóstico Ambiental e dos Processos, que teve o objetivo de reconhecer quais questões ambientais estão presentes no dia a dia da empresa, considerando os aspectos de energia, resíduos, combustível e processos; Estudo da Viabilidade, em que se buscou identificar os principais pontos críticos da geração de resíduos e consumo de energia; e por fim a Implementação, que neste trabalho consiste no apontamento das sugestões para um melhor equilíbrio ambiental das atividades da empresa.

A Figura 4 representa as etapas adaptadas do programa P+L à Consultoria Ambiental Florestec, ressalvando-se que os processos tracejados não foram implementados no período da pesquisa na empresa.

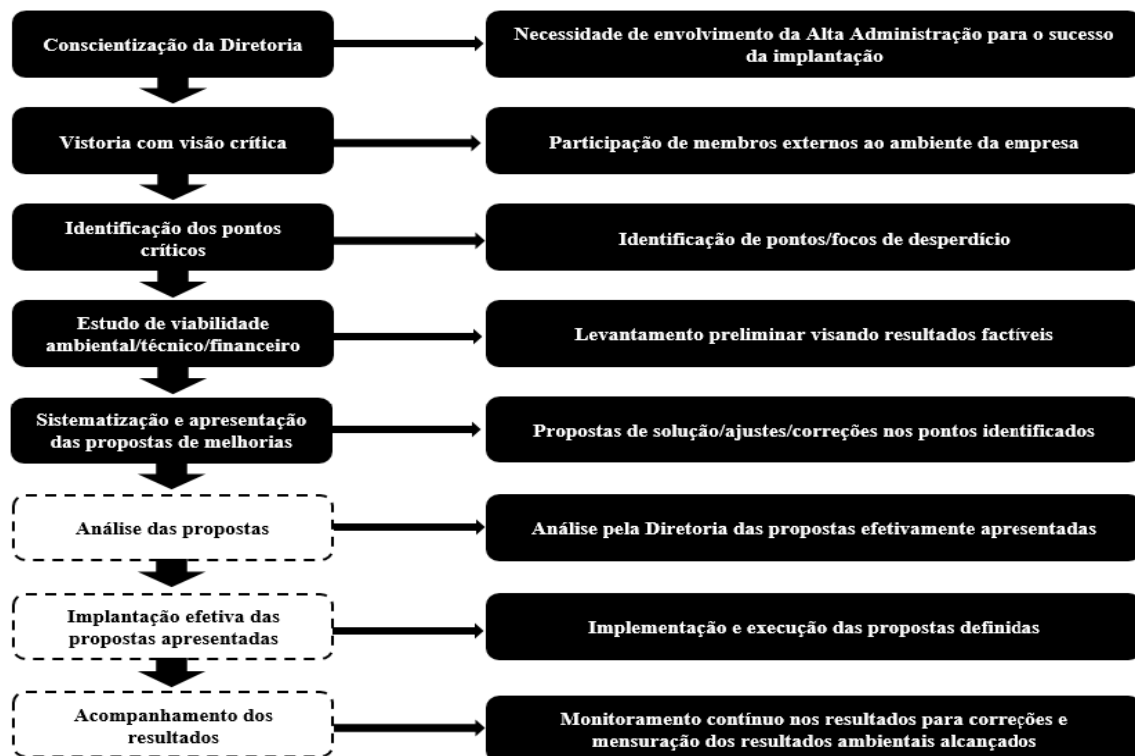


Figura 4. Etapas do programa P+L adaptado à empresa de Consultoria Ambiental Florestec. Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa e adaptações do CNTL (2007).

Pela característica da empresa, sendo uma prestadora de serviços de caráter administrativo, os resíduos gerados e insumos utilizados não são em

quantidade muito expressiva. Desta forma, a pesquisa baseou-se em quatro frentes, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Principais frentes de estudo da P+L na Consultoria Ambiental Florestec.

Item Estudado	Descrição
Uso do veículo	Otimização do uso do veículo; Realização das revisões mecânicas preventivas; Mensuração periódica das emissões de CO ₂ .
Consumo energético	Equipamentos elétricos, eletrônicos e eletroeletrônicos; Iluminação artificial.
Melhorias nos processos	Revisão dos processos de trabalhos de forma a proporcionar economia de recursos naturais.
Resíduos sólidos	Busca pela redução do consumo de resíduos sólidos.
Uso de Baterias	Correto descarte das baterias utilizadas nos telefones sem fio, GPS, trena a lazer, câmera digital, além dos celulares de uso pessoal e da empresa.

Outro item cujo estudo foi cogitado foi o consumo de água, no entanto, embora o item seja indubitavelmente importante, o consumo na empresa não é relevante e a diretoria se mostrou bastante comprometida com a utilização em geral, como exemplo, pode-se citar, que foram identificados redutores de vazão nas torneiras e adoção de válvula de descarga com duplo acionamento de forma a evitar desperdícios, além disso, a empresa possui um controle mensal da conta de água visando identificar eventuais vazamentos. Assim sendo, para fins de desenvolvimento da pesquisa, optou-se por não incluir esse item nas frentes de estudo.

Instrumentos de coleta de dados

Para o embasamento da pesquisa, a fim de se definir os conceitos e suas aplicações acerca da temática da P+L aplicada aos serviços, foi realizada uma revisão bibliográfica em livros, revistas técnicas, além de periódicos científicos.

Complementarmente, realizou-se observação direta, além da aplicação de

entrevista despadronizada com os diretores e colaboradores (Markoni e Lakatos, 2019).

Para a realização da pesquisa de campo, foi elaborado um roteiro orientativo, com as informações coletadas pelo observador. Nesta etapa os processos passaram por acompanhamento, desde a etapa inicial, de forma a se realizar um diagnóstico da situação atual da empresa, considerando os levantamentos necessários do organograma da empresa, das atividades que se utilizam de recursos e daquelas que geram algum tipo de resíduo.

A entrevista não estruturada pautou-se, majoritariamente, em conhecer melhor o funcionamento da empresa, a partir da visão dos diretores e colaboradores, onde foi solicitado a cada um que apresentasse as tarefas do dia-a-dia, os equipamentos utilizados e a descrição do tipo de deslocamento diário para o trabalho.

O roteiro orientativo do observador contemplou os itens descritos na Tabela 4.

Tabela 4. Roteiro orientativo.

Frente de estudo	Itens observados
Consumo de combustível	<ul style="list-style-type: none"> • Média de deslocamento mensal do carro da empresa. • Tipo de deslocamento dos sócios e colaboradores.
Consumo energético	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de lâmpadas. • Itens eletrônicos (selo Procel). • Uso de ar condicionado.
Melhorias nos processos	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento das atividades de campo. • Possíveis impactos ambientais.
Resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de papéis. • Pilhas/baterias. • Tonneres e cartuchos de impressoras. • Orgânicos (restos de alimentos). • Não recicláveis (resíduos domésticos).

Foram levantadas informações a respeito dos elementos operacionais, necessários para a execução dos serviços, como equipamentos, energia, mão-de-obra e demais insumos utilizados nos processos.

Resultados e discussão

Após o acompanhamento das atividades desenvolvidas para a prestação dos serviços, com base nas frentes de estudo apresentadas na Tabela 3 e nas respostas obtidas durante a entrevista, foi possível levantar os seguintes dados:

1. Com relação ao consumo de combustível, foi identificado que os sócios, embora morem relativamente próximo uns dos outros, iam cada um com seu veículo, por conta de maior comodidade, visto que o horário para término do expediente é bastante variável. Freitas (2011) e Ribeiro e Real (2006) consideram os veículos automotores à combustão uma das maiores fontes de poluição atmosférica, pois pode alcançar proporções tanto local como regional e global. Desta forma, foi sugerido aos sócios o uso de carona compartilhada, onde cada pessoa ficaria responsável por utilizar o seu veículo durante a semana. Dentre os demais colaboradores, verificou-se que o deslocamento se dá por meio

de transporte público (ônibus). Para as saídas a campo, será utilizado o carro da empresa, e se houver necessidade de algum deslocamento intramunicipal, será adotado os aplicativos de transporte, sempre buscando uma maior otimização das saídas.

2. Com relação ao consumo energético, foi sugerido que as últimas três lâmpadas que ainda eram fluorescentes fossem substituídas por lâmpadas LED, visando uma redução de 50% no consumo de energia em relação às lâmpadas substituídas. Lovins e Cohen (2013), em pesquisa realizada em diversas instituições, verificaram porcentagens entre 40% e 80% na redução do consumo de energia com iluminação na substituição de lâmpadas convencionais por lâmpadas LED. Santos et al (2015) constataram empiricamente que a lâmpada LED pode economizar em até 92,35% em relação a lâmpadas incandescentes e 71,64% se comparada a uma lâmpada fluorescente.
3. Também foi sugerida a instalação de sensor de presença na garagem e corredor para economia de energia, visto que, eventualmente, ficavam longos períodos acesos, sem a presença de alguma pessoa no local. Goulart (2008) estima que a melhoria do sistema de iluminação, como a instalação de sensores de

presença, pode gerar uma economia de até 40% na conta de energia elétrica. Foi constatado que a empresa se utiliza de diversos equipamentos elétricos/eletrônicos, tais como computadores, *notebooks*, frigobar, micro-ondas, mas quanto a esses itens não foram apresentadas sugestões, visto que podem ser consideradas ferramentas de trabalho. No entanto, um item que recebeu destaque foi o ar condicionado, devendo o seu uso ser adotado de forma consciente, sempre priorizando a ventilação natural e mantendo a manutenção em dia. De acordo com Neves (2003), quando não é executada a manutenção nos aparelhos de ar condicionado, pode-se também contribuir com o aumento do consumo de energia.

4. No item melhoria do processo, foi avaliada a forma como os trabalhos são executados e tipos de impactos que o mesmo pode provocar. De acordo com Lucinda (2016) sempre existe um processo, ou parte dele, que pode ser aperfeiçoado, seja na produção de bens ou no fornecimento de serviços. Diante disso, verificou-se que o maior impacto gerado no processo está relacionado ao deslocamento com o uso do carro da empresa até os locais de estudo, ou mesmo até aos clientes para realização de reuniões. Dessa forma, foi sugerido que as vistorias sejam feitas em grupos, ou seja, que o deslocamento até os locais seja feito de maneira a se aproveitar melhor o tempo, assim as vistorias em locais próximos devem ser realizadas em um único dia, iniciando as atividades logo ao amanhecer, e finalizando ao entardecer. Quando se tratar de deslocamentos maiores, deverá ser prevista a estadia da equipe no local a fim de se economizar o consumo de combustível e otimizar o tempo do trabalho. Franco (2008) aponta que ao mesmo tempo que existe a preocupação ambiental com os níveis de poluição, existe também a preocupação com a otimização do

tempo, que não pode ser desperdiçado.

5. Com relação aos resíduos sólidos, a principal observação foi com os tonneres, visto que os mesmos não tinham destinação adequada. Assim, sugeriu-se que a empresa buscasse fornecedores que realizassem a recarga dos tonneres, e que tivessem o sistema de logística reversa, onde o próprio fornecedor se responsabilizaria pela retirada dos equipamentos usados. De acordo com a Lei nº 12.305/2010, os fabricantes têm responsabilidades quanto ao recolhimento dos produtos e dos resíduos que sobram após o uso, bem como da posterior destinação final ambientalmente correta (Brasil, 2010). Outra sugestão apresentada foi a entrega dos laudos técnicos ambientais para os clientes em versão digital, limitando o uso de papel apenas para os casos necessários (por exemplo quando exigido pelo órgão ambiental). Quanto a questão da separação dos resíduos sólidos, verificou-se que apesar destes serem separados, não há coleta seletiva. Para isso foi sugerido que o resíduo passasse a ser separado em recicláveis e não recicláveis, e que o mesmo fosse juntado semanalmente e levado até um ecoponto existente na cidade.

Concluída essa etapa, os apontamentos foram avaliados quanto à possibilidade real de execução e as propostas de melhorias foram apresentadas à alta direção. Convém destacar que todos os itens levantados foram apresentados sob a forma de “sugestão”, cabendo aos sócios decidirem o que será efetivamente implantado.

Conclusões

O presente estudo teve como objetivo avaliar a aplicação da ferramenta P+L na melhoria da eficiência na gestão da Consultoria Ambiental Florestec, localizada no Município de Sorocaba, Estado de São Paulo.

Neste sentido, serviu para comprovar que a ferramenta P+L pode ser aplicada em qualquer tipo de organização, não devendo ficar limitada ao ambiente fabril, e todas as empresas, por mais consciência ambiental que os membros possuam, podem realizar essa experiência e conseguir bons resultados ecológicos.

Vale destacar que a utilização da P+L em empresas prestadoras de serviço deverá levar em consideração as peculiaridades de cada setor, para que possam ser avaliados quais processos internos carecem de adaptação à ferramenta. A implementação de um programa ambiental possibilita que a empresa e seus colaboradores conheçam os aspectos e os impactos ambientais dos seus processos, e que possam avaliar as mudanças e oportunidades de redução dos custos e dos usos dos recursos naturais.

Outra informação importante é que só foram apresentadas as sugestões de baixo custo citadas acima. Algumas constatações induziram os pesquisadores a apresentarem sugestões que demandariam um investimento maior, tal como a adoção de placas fotovoltaicas para a geração de energia através da luz solar. Todavia, como o período de retorno do investimento seria muito elevado, optou-se por não considerar essa sugestão nesse momento. Isso mostra também que a P+L pode ser utilizada mesmo sem grandes investimentos iniciais.

Os dados apresentados confirmam que o objetivo da pesquisa foi atendido podendo a empresa contribuir com um uso mais adequado dos recursos, gerando economias e comprovando assim a eficiência dessa ferramenta na melhoria da sua gestão ambiental.

No entanto, como limitação, temos que salientar o curto espaço de tempo entre as observações iniciais, realização das conversas presenciais e análise dos dados com as respectivas sugestões, não sendo possível mensurar as economias geradas com as

proposições que eventualmente tenham sido aceitas pela empresa.

Por outro lado, a pesquisa mostrou a flexibilidade da ferramenta P+L, deixando claro que a mesma pode ser adotada em qualquer tipo de ambiente, tais como escritórios, consultórios e escolas, entre outros ambientes institucionais. Com isso, novas pesquisas podem ser realizadas contribuindo com ganhos ambientais significativos em muitos casos e, menos expressivos em outros, porém quando o tema é gestão ambiental, toda economia de recursos deve ser valorizada.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

- Agustinho, A. G. S.; Veloso, C. C. **Sustentabilidade empresarial: estratégia das empresas inteligentes**. Curitiba: Editora Appris, 2017.
- Barbieri, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
- Barros, R. L. P. **Gestão ambiental empresarial**. Rio de Janeiro: FGV, 2013.
- Brasil. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 22 nov. 2018.
- Campos, C.; Holanda, C.; Lustosa, M. **A (a)ventura de escrever**. Rio de Janeiro: E-papers, 2012.
- CNTL - Centro Nacional de Tecnologias Limpas. **Meio ambiente e a pequena e microempresa: módulo 1 - Curso de Formação de Consultores em Produção mais Limpa**. Porto Alegre: CNTL, 2003.
- Donaire, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. **Revista de Administração de Empresas**, v. 34, n. 2, p. 68-77, 1994. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901994000200008>

- Donaire, D.; Oliveira, E. C. **Gestão ambiental na empresa: fundamentos e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- Ferreira, A. F. **Análise da gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil sob uma perspectiva tributária**. Rio de Janeiro: Per Juris, 2016.
- Franco, C. **Trânsito como eu entendo: a ciência da mobilidade urbana**. Rio de Janeiro: E-paper, 2008.
- Freitas, C. M. **Um equilíbrio delicado: crise ambiental e a saúde no planeta**. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.
- Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- Gil, A. C. **Estudo de caso**. São Paulo: Atlas, 2009.
- Goulart, S. **Sustentabilidade nas edificações e no espaço urbano**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Eficiência Energética em Edificações, 2008. (Apostila da disciplina de Desempenho Térmico das Edificações).
- Hinz, R. T. P.; Valentina, L. D.; Franco, A. C. Monitorando o desempenho ambiental das organizações através da Produção mais Limpa ou pela avaliação do ciclo de vida. **Revista Produção OnLine**, v. 7, n. 3, p. 66-71, 2007. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v7i3.66>
- Jacobi, P. **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo: Annablume, 2006.
- Lovins, L. H.; Cohen, B. **Capitalismo climático**. São Paulo: Cultrix, 2013.
- Lucinda, M. A. **Análise e melhoria de processos: uma abordagem prática para as micro e pequenas empresas**. Porto Alegre: Simplíssimo, 2016.
- Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2019.
- Martins, G. A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- Neves, M. **Consumo consciente: um guia para cidadãos e empresas socialmente responsáveis**. Rio de Janeiro: E-papers, 2003.
- Pereira, A. S. **Ecologia industrial**. São Paulo: Senac, 2017.
- Pires, M. C. C. **Política fiscal e ciclos econômicos: teoria e experiência recente**. Rio de Janeiro: Elsevier: FGV, 2017.
- Rensi, F.; Schenini, P. C. Produção mais limpa. **Revista de Ciências da Administração**, v. 8, n. 16, p. 1-25, 2006.
- Ribeiro, S. K.; Real, M. V. **Novos combustíveis**. Rio de Janeiro: E-papers, 2006.
- Rodrigues, M. S.; Krieger, E. I. F.; Santos, M. K. A eficiência dos processos de produção. In: Schwanke, C. (Org.). **Ambiente: tecnologias**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- Santos, T. S.; Batista, M. C.; Pozza, S. A.; Rossi, L. S. Análise da eficiência energética, ambiental e econômica entre lâmpadas de LED e convencionais. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 595-602, 2015. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020040125106>
- Senna, J. J. **Política monetária: ideias, experiências e evolução**. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
- Silva, G. C. S.; Medeiros, D. D. Metodologia de Checkland aplicada à implementação da produção mais limpa em serviços. **Gestão e Produção**, v. 13, p. 411-422, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X200600300005>
- Silva, M. A. Algumas considerações sobre a modelagem hidrológica aplicada à gestão ambiental. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 1, n. 1, p. 14-21, 2014. <https://doi.org/10.21438/rbgas.010103>
- Silvestro, R.; Fitzgerald, L.; Jhonston, R.; Voss, C. Towards a classification of service processes. **Internatinal Journal of Service Industry Management**, v. 3, n. 3, p. 62-75, 1992. <https://doi.org/10.1108/09564239210015175>
- Souza, M. T. S. Rumo à prática empresarial sustentável. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 33, n. 4, p. 40-52, 1993. <https://doi.org/10.1590/S0034-7590199300400005>
- Tseng, M. L.; Lin, Y. H.; Chiu, A. S. F. Fuzzy AHP-based study of cleaner production implementation in Taiwan PWB manufacturer. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, p. 1249-1256, 2009.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.03.022>

Verri, L. B. **Educação ambiental nas empresas**. Joinville: Clube de Autores, 2010.

Yin, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.



Informação da Licença: Este é um artigo Open Access distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Attribution, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.