

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS LONDRINA  
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**FERNANDA GUELERE DA VEIGA**

**AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DA  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS  
LONDRINA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**LONDRINA**

**2016**

**FERNANDA GUELERE DA VEIGA**

**AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DA  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS  
LONDRINA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação, apresentada à disciplina de trabalho de conclusão de curso 02, do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Londrina como requisito parcial para o bacharelado em engenharia ambiental.

Orientadora: Prof.Msc.Raquel Ratz

**LONDRINA  
2016**



**Ministério da Educação**  
**Universidade Tecnológica Federal do**  
**Paraná**  
Campus Londrina  
Coordenação de Engenharia Ambiental



## TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Monografia

### **AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS LONDRINA**

por

**FERNANDA GUELERE DA VEIGA**

Monografia apresentada no dia 6 de junho de 2016 ao Curso Superior de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Londrina. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho \_\_\_\_\_  
(aprovado, aprovado com restrições ou reprovado).

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcelo Hidemassi Anami  
(UTFPR – Departamento de Engenharia Ambiental)

\_\_\_\_\_  
Prof. MsC. Rosana Travessini  
(UTFPR – Departamento de Engenharia de Produção)

\_\_\_\_\_  
Profa. MsC. Raquel Jackeline Ratz  
(UTFPR)  
Orientador

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Ligia Flávia Antunes Batista  
Responsável pelo TCC do Curso de Eng. Ambiental

**(A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso)**

## **AGRADECIMENTOS**

Com certeza este espaço não atenderá todas as pessoas que fizeram parte direta ou indiretamente da realização deste trabalho e desta importante fase da minha vida que foi a graduação.

Primeiramente agradeço a minha família, especialmente ao meu pai Catarino Flávio da Veiga e minha mãe Rosa Guelere Cunha que sempre me apoiaram, incentivaram e aconselharam sobre todos os aspectos da vida.

Agradeço a minha orientadora Raquel Ratz que aceitou comigo o desafio de começar um tema TCC tendo apenas um semestre para finalizá-lo. Também agradeço a ela por sempre à disposição quanto às dúvidas referentes ao trabalho, pela amizade e companheirismo.

Gostaria de agradecer também aos meus amigos e colegas da UTFPR que deixaram meus dias mais agradáveis na universidade e fizeram com que essa fase da minha vida fosse mais leve e divertida.

Um agradecimento também aos funcionários do campus que sempre estiveram dispostos a atender às dúvidas e necessidades referentes às atividades do campus, tanto no auxílio na conclusão deste trabalho quanto nas necessidades cotidianas no decorrer do curso.

Por último e não menos importante, reverencio-me à banca examinadora que dispendeu seu tempo e disposição para contribuir com este trabalho.



## RESUMO

VEIGA, Fernanda G. Avaliação dos aspectos e impactos ambientais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Londrina para futura elaboração de um sistema de gestão ambiental – Londrina 2016. Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharel em Engenharia Ambiental, apresentado para a Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2016.

Este trabalho teve como objetivo levantar aspectos e impactos ambientais dos prédios em uso até o mês inicial da pesquisa, março de 2016, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Duas metodologias foram usadas, sendo elas o manual Levantamento de Impactos Ambientais (LAIA) e um Check-list baseado na Agenda Administração Ambiental Pública (A3P). O objetivo do uso do LAIA para levantamento de impactos ambientais consiste em ser uma base de dados para uma futura elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para o campus e o check-list complementa o estudo do LAIA, a fim de confirmar a coerência dos dados. Os resultados foram positivos, uma vez que a universidade não tem nenhum impacto considerado de risco, mas mesmo assim há impactos que devem ser levados em consideração e mitigados, com importância I=5 e I=4.

Palavras-chave: LAIA. A3P. Impactos ambientais. Aspectos ambientais. SGA.

## ABSTRACT

VEIGA, Fernanda G. Evaluation of environmental aspects and impacts of the Federal University of Technology - Londrina campus for future development of an environmental management system - Londrina 2016. Final Project for an Environmental Engineering degree, presented in Federal University of Technology. Londrina, 2016.

This projects aims to study the environmental aspects and impacts of the buildings in use in the Federal University of Technology until the first month of this survey application (March 2016) [r1] [FG2]. Two methodologies were used, the Survey of Environmental Aspects and Impacts manual and a check-list based on the Public Environmental Management Agenda. The purpose in using the Survey of Environmental Aspects and Impacts is to be a database for future development of an Environmental Management System (EMS) to the campus and the check-list complements the study of the Survey in order to confirm consistency of the data. The results were positive, since the university has no impact deemed at risk, but even so there are impacts that must be considered and mitigated with the importance  $I = 5$  and  $I = 4$ .

Keywords: LAIA. A3P. Environmental impacts. Enviromental aspects. SGA

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma PDCA de um SGA.....	9
Figura 2: Etapas de pesquisa.....	22
Figura 3: Metodologia para o LAIA.....	27
Figura 4: Imagem aérea da UTFPR campus Londrina.....	36

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Cinco eixos prioritários da A3P.....	18
Quadro 2: Importância como relação entre severidade e frequência.....	26
Quadro 3: Check-list baseado nos eixos prioritários da A3P.....	29
Quadro 4: Check-list baseado na situação atual da universidade.....	34
Quadro 5: Estrutura do bloco A.....	37
Quadro 6: Estrutura do bloco B.....	38
Quadro 7: Estrutura do bloco E.....	39
Quadro 8: Estrutura do bloco K.....	41
Quadro 9: Estrutura do bloco S.....	42
Quadro 10: Estrutura do restaurante universitário.....	42
Quadro 11: Estrutura da biblioteca acadêmica.....	42
Quadro 12: LAIA aplicado ao bloco A.....	45
Quadro 13: LAIA aplicado ao bloco B.....	47
Quadro 14: LAIA aplicado ao bloco E.....	50
Quadro 15: LAIA aplicado ao bloco K.....	52
Quadro 16: LAIA aplicado ao bloco S.....	54
Quadro 17: LAIA aplicado ao restaurante universitário.....	56
Quadro 18: LAIA aplicado à biblioteca acadêmica.....	58



## **LISTA DE SIGLAS**

**ISO - International Organization for Standardization**

**ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas**

**SGA - Sistema de Gestão Ambiental**

**UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná**

**UNFCCC - United Nations Framework Convention Climate Change**

**ONU - Organização das Nações Unidas**

**COP - Conference Of the Parties**

**ODM - Objetivos do Desenvolvimento do Milênio**

**PDCA - Plan Do Check Act**

**IES - Instituto de Ensino Superior**

**A3P - Agenda Ambiental Administração Publica**

**MMA - Ministério do Meio Ambiente**

**UNESCO - United Nations Educacional Scientific and Cultural Organization**

**CEFET PR - Centro Federal Tecnológico do Paraná**

**FUNTEL - Fundação do Ensino Técnico de Londrina**

**LAIA - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais**

**PPGTAL – Programa de Pós Graduação em Tecnologia em Alimentos**

**DIRPPG – Diretoria de Pesquisa e Pós Graduação**

**DIREC – Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias**

**DIRPLAB – Diretoria de Planejamento e Administração**

**DIRGE – Gabinete da Diretoria Geral**

**DIRGRAD – Diretoria de Graduação e Educação Profissional**

**NUAPE – Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência  
Estudantil**

# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	1
2	JUSTIFICATIVA .....	3
3	OBJETIVOS .....	4
3.1	OBJETIVO GERAL .....	4
3.2	OBJETIVO ESPECÍFICO .....	4
4	REFERENCIAL TEÓRICO .....	5
4.1	A EVOLUÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL .....	5
4.2	SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA) .....	7
4.2.1	Política Ambiental.....	10
4.2.2	Planejamento .....	10
4.2.2.1	Aspectos e Impactos Ambientais.....	11
4.2.2.2	Requisitos Legais .....	11
4.2.2.3	Objetivos, metas ambientais e programas.....	11
4.2.3	Implementação e Operação .....	12
4.2.4	Verificação e ação corretiva .....	13
4.2.5	Revisão pela gerência.....	14
4.3	VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SGA .....	15
4.4	SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES .....	16
4.5	AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (A3P) .....	17
4.6	UTFPR.....	20
5	MATERIAL E MÉTODOS .....	22
5.1	DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO (ESCOPO) .....	23
5.2	CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES .....	23
5.3	LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS .....	23

5.3.1 LAIA (levantamento dos aspectos e impactos ambientais) .....	24
5.3.2 Check-List (A3P) .....	28
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
6.1 Check-list (A3P) .....	32
6.2 DEFINIÇÃO DO ESCOPO .....	35
6.3 POLÍTICA AMBIENTAL.....	43
6.4 RESULTADOS DO LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS (LAIA).....	44
7. CONCLUSÃO.....	60
8 REFERÊNCIAS.....	62

## 1 INTRODUÇÃO

Com a intensificação do crescimento econômico global, fundamentalmente a partir da segunda metade do século XX, os problemas ambientais começaram a ter uma maior atenção principalmente nos países desenvolvidos, que foram afetados pelos impactos da industrialização provenientes da Revolução Industrial (Dias, 2005). No contexto atual, em todas as esferas da sociedade, é cada vez mais evidente a preocupação e a busca de um desenvolvimento voltado para a sustentabilidade, fazendo com que entidades reguladoras, legislativas e governamentais sejam incentivadas a estabelecer quadros legais apropriados ligados a esta questão (ANJOS; TUZZO, 2013). Apesar disso, no cenário nacional a maior parte das organizações ainda priorizam o crescimento econômico sem levar em consideração a preservação do meio ambiente (Rochrich e Cunha, 2004).

Ainda assim, é evidente que gradativamente têm aumentado o interesse das organizações brasileiras no que tange as questões de gerenciamento ambiental. Seguindo esta tendência, estão às universidades, que potencialmente podem vir a desenvolver atividades poluidoras em suas dependências, e com isso são consideradas geradoras de impactos ambientais e lidam com aspectos que podem ser mal gerenciados ou operados, causando efeitos e alterações no meio ambiente, economia e sociedade.

Nesse sentido, como forma de auxiliar as organizações a identificar, priorizar e gerenciar seus riscos ambientais como parte de suas práticas usuais, pode-se utilizar como ferramenta, as séries da NORMA ISO 14000, especificamente a ISO 14001 (ABNT, 2004) que orienta o gerenciamento das atividades e dos aspectos ambientais decorrentes de processos, produtos e serviços das organizações. Dessa forma, a implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) permite que a organização atinja o nível de desempenho ambiental por ela determinado e promova sua melhoria contínua ao longo do tempo, promovendo a conscientização de todas as pessoas envolvidas nos processos.

Pode-se dizer que, o SGA tem como objetivo principal identificar e reduzir aspectos e impactos ambientais e, conseqüentemente, criar um ambiente de trabalho mais saudável e com mais qualidade. A aplicação de ferramentas de gestão ambiental, especificamente em instituições de ensino, se torna imperativa uma vez que suas dimensões no contexto nacional e o papel que desempenham na formação da sociedade se tornam cada vez mais evidentes. Desta forma, a Gestão Ambiental aplicada em Instituições de Ensino Superior, geram benefícios tanto ambientais quanto sociais e econômicos.

Para questões ambientais a Norma mais requisitada é a NBR ISO 14001:2004 – Sistema de Gestão Ambiental, que permite que uma organização desenvolva e implemente a política e objetivos relativos aos aspectos ambientais significativos. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar e identificar os aspectos e impactos ambientais significativos presentes nas atividades desenvolvidas na UTFPR – Câmpus Londrina, como ferramenta para uma futura elaboração de um modelo de Sistema de Gestão Ambiental para esta Instituição.

## **2 JUSTIFICATIVA**

A preocupação com as questões ambientais está crescendo juntamente com a necessidade de uma gestão ambiental aplicada. Empresas e instituições estão preocupadas em adequar-se às necessidades ambientais SGA vem como ferramenta para auxiliá-las.

Visando num futuro próximo a implantação de um SGA na UTFPR campus Londrina como ferramenta de melhoria contínua é que este levantamento de situação ambiental, aspectos e impactos foi feito.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo principal deste trabalho é realizar a avaliação dos aspectos e impactos ambientais dos blocos que compõem a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Câmpus Londrina, como ferramenta para elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental com base na norma ISO14001/2004.

#### **3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Analisar os benefícios e as dificuldades de aplicar o Sistema de Gestão Ambiental nas Instituições de Ensino Superior;
- Desenvolver uma proposta de Política Ambiental para o Campus;
- Identificar e caracterizar aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades exercidas na Universidade;
- Realizar Diagnóstico Ambiental levando em consideração a aspectos e impactos ambientais.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 A EVOLUÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL

A preocupação com a sustentabilidade tem aumentado nos últimos anos e é definida através do relatório de Brundtland (1987) como um processo capaz de satisfazer as necessidades de hoje sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. Indica o comportamento que os seres humanos devem seguir em relação aos recursos naturais tendo responsabilidade de garanti-los às gerações futuras (Baumgartner e Quaas, 2010). Dessa forma, entende-se que, todos os aspectos e impactos ambientais podem gerar efeitos que abrangem o todo: economia, sociedade e meio ambiente.

Considerando que a sustentabilidade ambiental se refere a tomada de decisões com a intenção de proteger o ambiente natural, a sustentabilidade social apoia a capacidade das gerações atuais e futuras de criar uma comunidade saudável e habitável, enquanto a sustentabilidade econômica preza pela utilização dos recursos de forma inteligente, eficiente, e responsável por benefícios de longo prazo.

Segundo DONAIRE (1995), um dos componentes importantes nessa reviravolta nos modos de pensar e agir foi o crescimento da consciência ecológica, na sociedade, no governo e nas próprias empresas, que passaram a incorporar essa orientação em seus negócios. Esta alteração deve-se ao fato de que a preservação do meio ambiente junto com o desenvolvimento industrial é um dos grandes desafios da humanidade, visto que o esgotamento dos recursos naturais impossibilita continuidade da vida na Terra (JABBOUR, 2012).

O marco inicial dos problemas ambientais pode ser dito como a Revolução Industrial no século XVIII. Anterior a este período a degradação ambiental existia em menor escala, sendo a devastação de florestas para diversos fins, rios

assoreados e perda de fertilidade de diversas áreas. Porém, a necessidade de explorar novas áreas escondia os reais danos (BARBIERI, 2012).

Com base nisso, inicia-se uma nova era com a necessidade de implementar o desenvolvimento sustentável. Em 1997 a Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) lança o Protocolo de Kyoto, prevendo metas obrigatórias de redução das emissões de gases de efeito estufa. O documento previa um cronograma em que os países eram obrigados a reduzir, em 5,2%, a emissão dos gases poluentes na primeira fase do acordo, entre os anos 2008 e 2012 (GRUBB et al., 1999). Passados 15 anos, nenhum país conseguiu cumprir a meta, o que fez com que na Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre Mudanças Climáticas (COP 18), em Doha, no Qatar, cerca de 200 países concordaram em renovar a validade do Protocolo de Kyoto até 2020 (ONU-BRa, 2012a). Neste mesmo ano, uma das maiores conferências convocadas pelas Nações Unidas, a Rio+20, inicia uma nova era para implementar o desenvolvimento sustentável. A Conferência foi uma rara oportunidade para o mundo concentrar-se em questões de sustentabilidade para examinar ideias e criar soluções (ONU-BR, 2012b).

Em setembro de 2000, 189 nações firmaram um compromisso para combater a extrema pobreza e outros males da sociedade. Esta promessa acabou se concretizando nos 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) a serem alcançados (ONU, 2000). Dentre os objetivos, cabe a indústria de alimentos dois deles, a erradicar a fome e garantir a sustentabilidade ambiental. Quanto ao alcance do primeiro objetivo, sobre a erradicar a fome, a indústria da alimentação tem contribuído para o cumprimento da meta com a busca por produtos de menor custo, mais acessíveis às populações de baixa renda. Já quanto ao objetivo referente à sustentabilidade ambiental, o tema se relaciona com o setor em diversos indicadores escolhidos pelos consultores da ONU: proporção de áreas cobertas por florestas; uso de energia; emissões per capita de dióxido de carbono, entre outras.

Embora as metas do milênio sejam de responsabilidade dos estados-membros da ONU, o setor privado tem se movimentado na direção do cumprimento dessas metas. A indústria da alimentação tem adotado inúmeras ações para o cumprimento da maior parte dos indicadores. Os esforços para a redução do

desmatamento das emissões de dióxido de carbono e eficiência energética são exemplos disso.

No que diz respeito à forma como ocorreu a evolução institucional da gestão ambiental no Brasil, ela tem-se caracterizado pela desarticulação entre as diferentes instituições envolvidas, mas, a principal dificuldade é a escassez de recursos financeiros e humanos para efetivar o gerenciamento das questões relativas ao meio ambiente. Essa situação resultou de diferentes estratégias brasileiras de desenvolvimento econômico utilizadas desde os tempos em que o país era colônia, as quais, na forma de ciclos, enfatizavam a exploração de determinados recursos naturais (DONAIRE, 1999).

#### 4.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)

Christie *et al* (1995) conceituam gestão ambiental como um conjunto de técnicas e disciplinas que dirigem as empresas na adoção de uma produção mais limpa e de ações de prevenção de perdas e de poluição. Para esses autores, o sistema de gestão ambiental deve envolver as seguintes áreas de atividades das empresas: elaboração de políticas (estratégia), auditoria de atividades, administração de mudanças, e comunicação e aprendizagem dentro e fora da empresa. “A gestão ambiental, enfim, torna-se um importante instrumento gerencial para capacitação e criação de condições de competitividade para as organizações, qualquer que seja o seu segmento econômico” (TACHIZAWA, 2002).

Há duas formas de uma empresa lidar com os problemas ambientais causados pela produção: agindo após o problema, corrigindo-o ou agindo de forma integrada, de preferência prevenindo o impacto. O SGA (sistema de gestão ambiental) refere-se ao segundo item, sendo estrategicamente integrado ao sistema de gestão global, que tem como função organizar todas as atividades que interferem de alguma maneira no meio ambiente (ALBUQUERQUE, 2009).

Barbieri (2012), afirma que um SGA independe da estrutura organizacional ou do tamanho do setor de atuação da empresa, para a sua implantação é necessária a formulação de diretrizes, definição de objetivos, coordenação de atividades e avaliação de resultados. Também é necessário o envolvimento de diferentes segmentos da empresa para tratar das questões ambientais de modo integrado. A empresa pode criar o seu próprio SGA ou adotar um modelo genérico proposto por outra entidade.

As normas da família ISO 14000 visam direcionar padronização para as questões ambientais de qualquer tipo de organização, utilizando sistemáticas para implementar, monitorar, avaliar, auditar, certificar e manter um Sistema de Gestão Ambiental com o objetivo de reduzir e eliminar impactos adversos ao meio ambiente (ASSUMPÇÃO, 2004).

Uma das metodologias utilizadas para efetuar um SGA é o ciclo PDCA (Figura 1) de melhoria contínua proposto por Deming em 1990. Poucos instrumentos se mostram tão efetivos para a busca do aperfeiçoamento quanto este método de melhoria contínua, tendo em vista que ele conduz a ações sistemáticas que agilizam a obtenção de melhores resultados com a finalidade de garantir a sobrevivência e o crescimento das organizações (QUINQUIOLO, 2002).

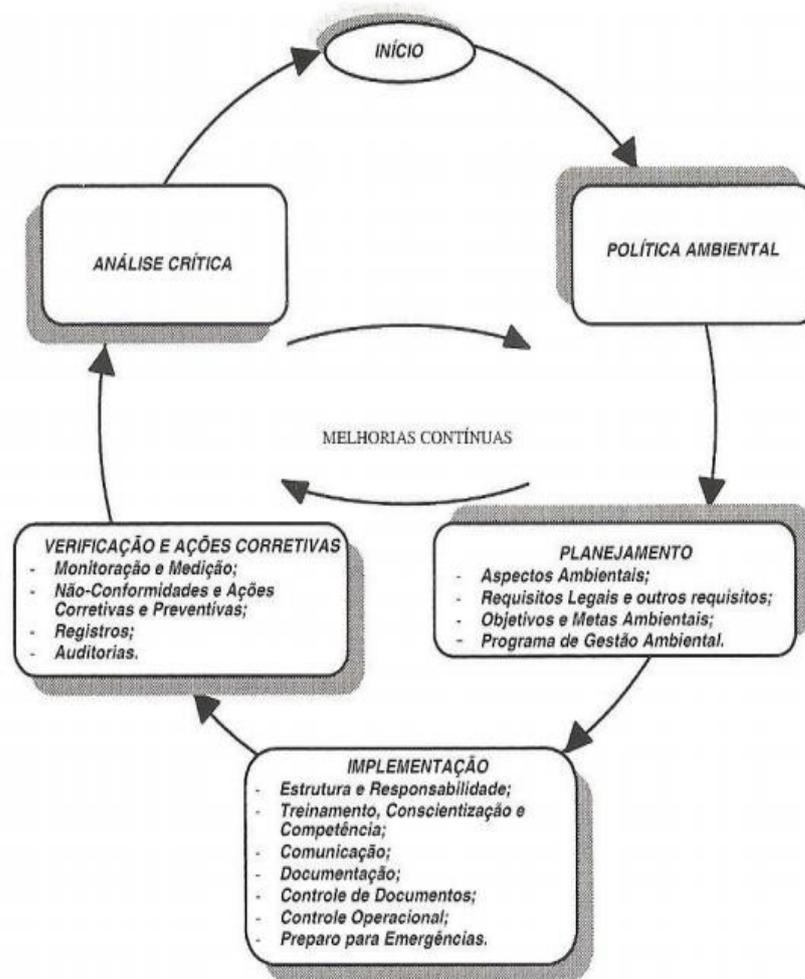


Figura 1: Fluxograma PDCA de um SGA

Fonte: ASSUMPÇÃO, 2004

As normas da família ISO 14000 visam direcionar padronização para as questões ambientais de qualquer tipo de organização, utilizando sistemáticas para implementar, monitorar, avaliar, auditar, certificar e manter um Sistema de Gestão Ambiental com o objetivo de reduzir e eliminar impactos adversos ao meio ambiente (ASSUMPÇÃO, 2004).

De maneira sucinta, o SGA baseado na NBR ISO 14001:2004 deve cumprir requisitos quanto a:

- a) Política ambiental;
- b) Planejamento;
- c) Implementação e operação;

- d) Verificação e ação preventiva e/ou corretiva;
- e) Revisão pela gerência.

#### 4.2.1 Política Ambiental

Segundo a NBR ISO 14.001:2004, política ambiental consiste em “intenções e princípios gerais de uma organização em relação ao seu desempenho ambiental conforme formalmente expresso pela Alta Administração”.

A política ambiental é elaborada pela alta administração e é um guia para que a empresa garanta cumprimento de certos requisitos ambientais como:

- a) Comprometimento com a melhoria contínua
- b) Comprometimento com a legislação ambiental vigente
- c) Dê base para estabelecimento de objetivos e metas ambientais
- d) Seja documentada, implementada e mantida dentro da instituição
- e) Esteja disponível para todos os envolvidos na instituição e para o público

#### 4.2.2 Planejamento

O planejamento engloba todas as etapas antes da implementação, desde o levantamento de aspectos e impactos ambientais, até o desenvolvimento de programas ambientais para mitigar ou erradicar os impactos causados.

#### 4.2.2.1 Aspectos e Impactos Ambientais

A ISO 14001:2004 define aspecto ambiental como elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente. Impacto ambiental é definido pela mesma norma como qualquer modificação no meio ambiente adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em partes, dos aspectos ambientais da organização.

A instituição deve manter estrutura para levantamento de aspectos e impactos ambientais dentro do escopo definido. Também deve identificar os impactos significativos que necessitam de correção imediata, assim como documentar essas informações e mantê-las atualizadas.

#### 4.2.2.2 Requisitos Legais

A organização deve desenvolver, implementar e cuidar da manutenção de procedimentos para identificar e ter acesso a requisitos legais cabíveis aos impactos causados pelas atividades desenvolvidas dentro do escopo escolhido. Também deve entender como estes requisitos devem ser aplicados nos aspectos e deve assegurar que estes requisitos sejam considerados no SGA.

#### 4.2.2.3 Objetivos, metas ambientais e programas

São os propósitos, determinados pela organização, com relação aos seus aspectos e impactos ambientais significativos e ao atendimento aos requisitos

legais e outros requisitos, à luz da política ambiental estabelecida e tendo em vista as opções tecnológicas e os recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis (FIESP, 2007).

De acordo com a norma ISO 14001:2004, “objetivos e metas ambientais devem ser estabelecidos, implementados, documentados e mantidos por uma organização, em funções e níveis relevantes de responsabilidades, definidos no SGA”.

Estes objetivos e metas devem ser coerentes com a situação financeira da empresa, operacional, as opções tecnológicas disponíveis e considerar as partes interessadas. Devem ser estipulados prazos e meios de como atingir e deve atribuir responsabilidades de cada função.

#### 4.2.3 Implementação e Operação

Segundo Dias (2009) dentre os diversos procedimentos que podem ser realizados em uma organização, a organização colocar em prática o planejamento feito, conforme citado abaixo:

- **Recursos, funções, responsabilidades e autoridades:** A instituição deve garantir estrutura para estabelecer, implementar, manter e melhorar o SGA. Esta estrutura engloba recursos humanos, habilidades especializadas, estrutura organizacional, tecnologia e recursos financeiros. As funções, autoridades e responsabilidades devem ser definidas para garantir que o SGA seja estabelecido, implementado e mantido de acordo com a ISO 14001:2004 e para que a alta administração seja sempre informada sobre o desempenho do SGA e sobre possibilidade de melhorias.
- **Competência, treinamento e conscientização:** A instituição deve estabelecer, implementar e manter a comunicação interna na organização a cerca do sistema de gestão ambiental e garantir recebimento, documentação e resposta às comunicações das partes interessadas com relação aos aspectos ambientais e SGA. Além disso, a organização deve identificar as

necessidades de treinamento. Ela deve determinar que todo o pessoal cujas tarefas possam criar impacto significativo sobre o meio ambiente receba treinamento apropriado

- **Documentação:** A documentação deve incluir todo o planejamento, sendo a política ambiental, metas e objetivos. A organização deve estabelecer e manter informações, em papel ou em meio eletrônico, para descrever os principais elementos do SGA e a interação entre eles; e fornecer orientação sobre a documentação relacionada;
- **Controle de documentos:** Deve estabelecer, implementar e manter procedimentos que garantam a aprovação dos documentos antes que sejam postos a uso, avaliação constante para garantir a atualização dos documentos a partir de alterações coerentes com o estado atual da instituição.
- **Controle operacional:** A organização deve identificar aquelas operações e atividades associadas aos aspectos ambientais significativos identificados de acordo com a sua política, objetivos e metas. A organização deve planejar tais atividades, inclusive manutenção de forma a assegurar que sejam executadas sob condições específicas.
- **Preparação e respostas às emergências:** A instituição deve estabelecer, implementar e manter procedimentos que identifiquem situações de emergência e potenciais acidentes, para que haja possibilidade de prevenção e mitigação dos impactos causados.

#### 4.2.4 Verificação e ação corretiva

Nesta etapa, deverão ser avaliados e monitorados a conformidade do SGA com todos os requisitos, com a política ambiental, com os objetivos e metas ambientais, dentre outros elementos, é a auditoria interna, que promove, além do monitoramento, das medições, das avaliações de não-conformidades e suas ações preventivas e corretivas, as informações devidas para um melhor desempenho e

funcionamento do SGA. Segundo Dias (2009), recomenda-se a abordagem baseada nas seguintes etapas:

- **Monitoramento e medição:** A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para monitorar e medir as atividades que possam gerar impacto ambiental para que aja controle.
- **Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros:** A instituição deve estabelecer, implementar e manter procedimentos que avaliem se as atividades estão coerentes com a legislação ambiental vigente.
- **Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva:** A instituição deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para identificar e tratar as não-conformidades reais e potenciais e executar ações corretivas e preventivas para mitigar os possíveis impactos ambientais.
- **Controle de registros:** A instituição deve estabelecer e manter registros que provem sua conformidade ambiental com o SGA. Também deve estabelecer e manter procedimentos para identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e descarte de registros.
- **Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental:** A instituição deve fazer auditoria para estabelecer o SGA e posteriormente deve sempre fazer auditorias a fim de identificar a eficiência do SGA.

#### 4.2.5 Revisão pela gerência

Após a etapa de auditoria, é o momento da alta administração identificar a necessidade de possíveis alterações em sua Política Ambiental, nos seus objetivos e metas, ou em outros elementos do sistema. Visando identificar oportunidades de melhoria e necessidades de alterações nos sistemas, para que assim, possa garantir sua melhoria contínua.

### 4.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SGA

Valle (1995) afirma que após implantado, um sistema de gestão ambiental (SGA) irá auxiliar as empresas que veem a preservação ambiental não como um empecilho, mas como um fator de sucesso para se posicionarem no mercado, ou seja, uma oportunidade de ascensão regional, nacional e internacional.

Segundo Jabbour (2013) as vantagens do SGA podem ser internas (relacionadas ao desempenho operacional), externas (relacionadas à contribuição para a sociedade) ou podem ser classificadas tanto interno quanto externas que geram processos sinérgicos de melhoria do desempenho ambiental.

Entre as internas, destacam-se a criação de uma imagem “verde”; acesso a novos mercados; redução e/ou eliminação de acidentes ambientais, evitando, com isso, custos de remediação; incentivo ao uso racional de energia e dos recursos naturais. Entre os externos, há a influência sobre as regulamentações ambientais, contribuições para o Desenvolvimento Sustentável e as parcerias com outras organizações. Os processos que podem ser tanto internos quanto externos são como por exemplo o desenvolvimento de uma nova tecnologia sustentável que diminui a poluição e aumenta a receita organizacional da empresa (JABBOUR, 2013).

Rattner (1991) e Castro (1996) afirmam que além de promover a redução dos custos internos das organizações, a implementação de um sistema de gestão ambiental aumenta a competitividade e facilita o acesso aos mercados consumidores e que hoje em dia proteger o meio ambiente está se convertendo em oportunidades para expandir mercados, baixar custos e prevenir-se contra possíveis restrições a mercados externos (barreiras não tarifárias).

SEIFFERT (2011) cita como desvantagem o fato de que a adoção de tecnologias mais limpas e comportamentos ambientalmente corretos pode ser um processo demorado, pois necessitar de planejamento, treinamento de funcionários e monitoramento constante para garantir a melhoria contínua. Além de demorado,

a implantação do SGA demanda um investimento alto e com retorno a longo prazo, o que inviabiliza o uso de muitas empresas.

As principais dificuldades encontradas durante a etapa de implementação do SGA – Sistema de Gestão Ambiental são as liberações das licenças dos fornecedores, documentação que comprove a legalização das atividades ou produto oferecidos, a cultura dos funcionários, causando barreiras através de seus hábitos e vícios de resistirem às mudanças imposta pela alta administração, dificultando assim o bom desempenho do Sistema de Gestão Ambiental (Freire de Jesus *et. al* 2008).

#### 4.4 SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES

Seiffert (2011) cita que a inserção da problemática ambiental no panorama institucional vem levando a um contínuo debate da questão, o qual vem desenvolvendo um senso comum, entre a maioria dos países do globo, de que as medidas de proteção ambiental não foram criadas para impedir o desenvolvimento econômico. Estas medidas incorporam-se nas avaliações de custo/ benefício ambiental associadas ao desenvolvimento de projetos econômicos.

O conceito de gestão vem sendo utilizado para incluir, além da gestão pública do meio ambiente, os programas de ação desenvolvidos por empresas e instituições privadas não governamentais, de modo a administrar a sua atividade dentro dos modernos princípios de proteção ao meio ambiente. Na esfera pública sua implementação depende da definição de estratégias, ações, investimentos e providências institucionais e jurídicas, com a finalidade de garantir a qualidade do meio ambiente, a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável (COGO, 2011).

As Universidades, assim como as empresas, têm numerosos aspectos ambientais relacionados a sua atividade diária, apesar de, apenas recentemente, as Instituições de Ensino Superior (IES), em nível internacional, começarem a ser

fortemente cobradas em termos de sua responsabilidade ambiental e social (GOMES, 2010).

Muitas Universidades estão preocupadas com o gerenciamento dos resíduos, desenvolvendo programas externos de reciclagem, controles no consumo de água, energia e descartes dos resíduos líquidos gerados nos laboratórios, principalmente nas áreas químicas. Outras apresentam certificações da norma ISO 14001, já implementadas ou em trâmite, pois as vantagens de se possuir o SGA vão muito além de estar em de acordo com legislações ou ser uma estratégia de marketing.

O envolvimento da gestão ambiental, com as organizações da esfera pública dá-se, além da aplicação dos conceitos válidos para as organizações privadas, através da emissão de normativos com poder de disciplinar, fiscalizar e punir as ações praticadas pelos entes privados. Observa-se, então, que tratar de gestão ambiental e sustentabilidade, não se restringe a organizações privadas, mas que a sociedade civil, organizações privadas e poder público se complementam na execução e promoção da sustentabilidade (BERTÉ, 2009).

#### 4.5 AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (A3P)

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2011) a A3P, surge como forma de inserir os entes públicos no contexto de gestão ambiental e sustentabilidade, atendendo ao princípio da eficiência, estabelecido pela Carta Magna de 1988 e com reconhecimento da UNESCO.

A A3P tem como princípios a inserção dos critérios ambientais; que vão desde uma mudança nos investimentos, compras e contratação de serviços pelo governo; até uma gestão adequada dos resíduos gerados e dos recursos naturais utilizados tendo como principal objetivo a melhoria na qualidade de vida no ambiente de trabalho.

A A3P foi estruturada a partir de cinco eixos temáticos prioritários e as ações decorrentes de cada um foram definidas tendo por base a política dos 5 R's:

Repensar, Reduzir, Reaproveitar, Reciclar e Recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos.

Os cinco eixos temáticos prioritários da A3P – uso racional dos recursos naturais e bens públicos; gestão adequada dos resíduos gerados; qualidade de vida no ambiente de trabalho; sensibilização e capacitação dos servidores e licitações sustentáveis - encontram-se descritos no quadro 1:

1. Uso racional dos recursos naturais e bens públicos	Usar racionalmente os recursos naturais e bens públicos implica em usá-los de forma econômica e racional evitando o seu desperdício. Este eixo engloba o uso racional de energia, água e madeira além do consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente.
2. Gestão adequada dos resíduos gerados	A gestão adequada dos resíduos passa pela adoção da política dos 5R's: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recusar. Dessa forma deve-se primeiramente pensar em reduzir o consumo e combater o desperdício para só então destinar o resíduo gerado corretamente.
3. Qualidade de vida no ambiente de trabalho	A qualidade de vida no ambiente de trabalho visa facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador ao desenvolver suas atividades na organização através de ações para o desenvolvimento pessoal e profissional.
4. Sensibilização e capacitação dos servidores	A sensibilização busca criar e consolidar a consciência cidadã da responsabilidade socioambiental nos servidores. O processo de capacitação contribui para o desenvolvimento de competências institucionais e individuais fornecendo oportunidade para os servidores desenvolverem atitudes para um melhor desempenho de suas atividades.
5. Licitações sustentáveis	A administração pública deve promover a responsabilidade socioambiental nas suas compras. Licitações que levem à aquisição de produtos e serviços sustentáveis são importantes não só para a conservação do meio ambiente mas também apresentam uma melhor relação custo/benefício a médio ou longo prazo quando comparadas às que se valem do critério de menor preço.

Quadro 1: Cinco eixos prioritários da A3P

Qualquer instituição da administração pública, de qualquer uma das esferas de governo, pode implantar a A3P, basta decidir e promover as ações, pois a sua adesão ainda é voluntária. A assinatura do termo de adesão demonstra o comprometimento da instituição com a agenda socioambiental e gestão transparente (MMA, 2011).

Para a sua efetiva implementação, MARTINS et al. recomendam observar os seguintes pressupostos:

a) Criação e regulamentação de Comissão da A3P: deve envolver servidores públicos de diferentes setores da instituição para o acompanhamento de projetos e atividades para a representatividade institucional;

b) Diagnóstico da situação: identificação dos pontos críticos e procedimentos, avaliando-se os impactos ambientais e os desperdícios gerados;

c) Definição de projetos e atividades: a partir do diagnóstico, priorização dos projetos e atividades de maior urgência e relevância;

d) Planejamento integrado: deve envolver o maior número de colaboradores e áreas de trabalho;

e) Implementação: realização de programas de capacitação, disponibilização de recursos físicos e/ou financeiros, introdução às mudanças necessárias.

f) Avaliação e monitoramento: verificação do desempenho ambiental, identificação de falhas e pontos de melhoria;

g) Melhoria contínua: avaliação sistemática, replanejamento e implementação de procedimentos, qualificação e treinamento de recursos humanos, controle e acompanhamento, conhecimento e absorção de novas tecnologias e legislação;

h) Avaliação do desempenho ambiental: levantamento de impactos de riscos ambientais, identificação de ações de controle, identificação de indicadores e aprimoramento.

## 4.6 UTFPR

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná foi fundada em Curitiba em 1909 inicialmente com o nome de Escola De Aprendizes Artífice. Esta escola foi fundada em diversas capitais brasileiras com o intuito de ensinar alfaiataria, sapataria, mercearia, serralheria e pintura às crianças de classe social menos favorecidas.

O número de alunos foi aumentando e a escola tornando-se cada vez mais profissional, até que em 1937 foi denominada Liceu Industrial do Paraná. O início dos cursos técnicos aconteceu em 1942, quando o ensino industrial do país teve uma reorganização, e começaram a ser lecionados cursos de construção de máquinas e motores, edificações, desenho técnico e decoração de interiores.

Em 1959, houve uma unificação do ensino técnico no Brasil. O então Liceu Industrial do Paraná passou a ser chamada de Escola Técnica Federal do Paraná, quando foram implantados os primeiros cursos de engenharia de construção civil e elétrica.

A partir de 1978 passou a se chamar Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (cefet-pr) com mais cursos de engenharia e iniciando os cursos de pós-graduação.

Em 2005 o governo federal sancionou a lei para que mudasse o nome para Universidade Tecnológica Federal do Paraná, sendo assim, a primeira universidade tecnológica brasileira. A universidade oferece mais de 100 cursos entre tecnologias, bacharelados e licenciaturas, distribuídos em 13 Câmpus no estado do Paraná. Além dos cursos de nível superior, a UTFPR oferece qualificação de nível médio, oferecendo 19 cursos técnicos de nível médio integrado e à distância, além de 90 cursos de especialização e 40 de pós-graduação entre mestrado e doutorado.

O câmpus Londrina só foi fundado em 2007, provisoriamente em um edifício da FUNTEL e ofertando apenas o curso de tecnologia em alimentos. A partir de 2009 o Câmpus foi transferido definitivamente para a unidade construída em um terreno cedido pela prefeitura de Londrina na Gleba Lindóia. Atualmente o câmpus

oferta sete cursos de graduação: Tecnologia em alimentos, Engenharia Ambiental, Engenharia de Materiais, Química, Engenharia mecânica, Engenharia de Produção e Engenharia Química. Conta com quatro cursos de mestrado: Mestrado Profissional em Tecnologia de Alimentos, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Mestrado Acadêmico em Engenharia Ambiental e Mestrado em Ensino de Matemática.

O Câmpus conta com um corpo docente de 160 professores, entre efetivos e contratados, 73 servidores e cerca de 1800 alunos.

## 5. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho consiste no levantamento de aspectos e impactos ambientais e análise da situação ambiental atual da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, localizada no município de Londrina/PR.

Foi realizada inicialmente uma revisão bibliográfica, por meio de consultas a diversas fontes como livros, artigos, monografias e, principalmente, a norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas da série NBR ISO 14001: 2004.

A prática deste trabalho realizou-se in loco, na área de estudo onde foram caracterizados e identificados os principais aspectos e impactos ambientais produzidos.

A metodologia utilizada consiste no LAIA (levantamento de impactos ambientais) nas normas NBR ISO 14001:2004 e um Check-list baseado nos critérios da A3P.

Após o levantamento dos dados necessários foi realizado a quantificação dos impactos ambientais, por meio da matriz de quantificação do LAIA e do Check-list (A3P), para o levantamento de oportunidades de melhorias. As etapas da pesquisa estão descritas no roteiro (Figura 2).

Com base nas informações acima, entende-se a necessidade de um material específico, que sirva de base para a padronização da implementação de um Sistema de Gestão Ambiental da UTFPR e que vise o cumprimento das metas ambientais, a melhoria dos indicadores e a demonstração da melhoria contínua do sistema baseado no ciclo PDCA.

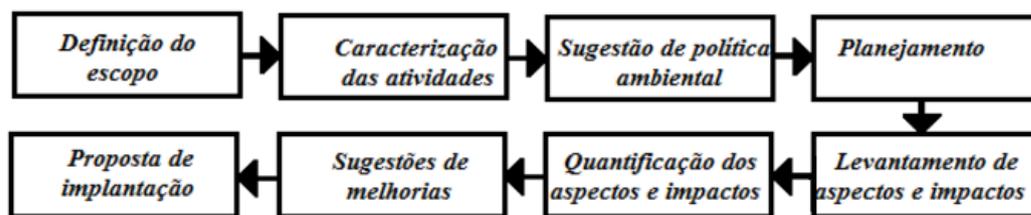


Figura 2: Etapas de pesquisa

Fonte: autoria própria

## 5.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO (ESCOPO)

A escolha do escopo foi dada a partir dos prédios da UTFPR Câmpus Londrina onde há atividades que impactem no meio ambiente.

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Com o objetivo de identificar cada área física a ser avaliada, bem como cruzar estas informações por tipo de atividade desenvolvida na universidade, foi realizada a caracterização do local. Foi desenvolvida a avaliação ambiental a fim de, conhecer, de forma sistemática, os impactos ambientais significativos causados pela UTFPR e definir sua relevância, para a criação da proposta do Sistema de Gestão Ambiental da Universidade.

## 5.3 LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

Após a realização da caracterização das atividades, foi realizado o levantamento de dados de aspectos e impactos ambientais do escopo escolhido, a fim de direcionar os objetivos e metas do SGA. Determinou-se os aspectos que

possam causar impactos ambientais significativos. A organização deve ser responsável por manter o documento com estes dados sempre atualizado.

Os métodos utilizados para o levantamento de aspectos e impactos foram:

1. LAIA (levantamento dos aspectos e impactos ambientais) que consiste em uma planilha de aspectos e impactos ambientais e respectivas pontuações de acordo com critérios de situação operacional, incidência, classe, época, severidade, frequência/probabilidade, importância e significância descritos a baixo.
2. Check-list das exigências da A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública) proposto por Freitas, Borgert e Pfitscher (2011).

### 5.3.1 LAIA (levantamento dos aspectos e impactos ambientais)

O Levantamento dos Aspectos e Impactos Ambientais LAIA é importante para identificar e avaliar os aspectos ambientais possíveis de causar impactos adversos ou benéficos ao meio ambiente. É um instrumento preventivo usado nas políticas de ambiente e gestão ambiental.

A metodologia de identificação e avaliação dos aspectos e impactos ambientais da organização está descrito abaixo.

- **Condição de operação:** Quando o impacto é causado por impacto referente a alguma atividade rotineira da universidade é classificado por normal (N); quando é causado por impactos de situações não rotineiras, como manutenção, troca de turnos, troca de matéria prima, alteração de sistema de energia é chamado anormal (A); Quando o impacto é causado por um evento que faz parte das atividades da universidade e está associado a situações de risco, pode ser causado a partir de alguma falha como incêndios, explosão, liberação de produtos tóxicos, vazamentos é chamado de impacto risco (R).
- **Incidência:** Quando um impacto é causado por atividades diretas ou sob controle direto da universidade, como a geração de resíduos e efluentes, é classificado como direto (D); quando o impacto é causado sob influência indireta da universidade, ou seja, não foi causado por atividades diretas que estão fora do

controle operacional, no entanto tem participação indireta da universidade por zona de influência, como o despejo inadequado de resíduos feito por uma empresa terceirizada, é classificado como indireto (I).

- Classe: Um impacto é classificado como benéfico (B) quando sua consequência é favorável ao meio ambiente, como por exemplo o uso da água de um rio e tratamento que potabilize a água. Quando é classificado como adverso (A) significa que sua consequência é desfavorável ao meio ambiente, sendo a maioria dos impactos, como despejo de resíduos, efluentes, gasto excessivo de recursos naturais.

- Época: Um impacto é classificado como passado (P) se ele foi identificado no presente, porém a atividade que o causou foi feita no passado como a contaminação de um lençol freático; atual (A) se o impacto foi causado por atividades desenvolvidas no presente como o uso excessivo de recursos naturais como energia elétrica; e futuro (F) quando o impacto está previsto para ocorrer devido alguma alteração futura, como a possível contaminação do solo devido ao uso de algum equipamento.

- A severidade juntamente com a frequência são os itens que pontuam para a importância e significância. Quanto a severidade pontua-se 1, os impactos com danos poucos significativos, e são em menor quantidade e remediáveis a curto prazo são classificados como baixo (B). Pontua-se 2 para impactos com danos medianamente significativos, não muito frequentes e reversíveis a médio prazo a classificação é em média (M). Pontua-se 3 para impactos bastante significativos que atinjam grande extensão, dificilmente reversíveis ou irreversíveis são classificados como alta (A). A classificação da frequência do impacto é alta (A) pontua-se 3; média (M) 2 pontos e baixa (B) 1 ponto.

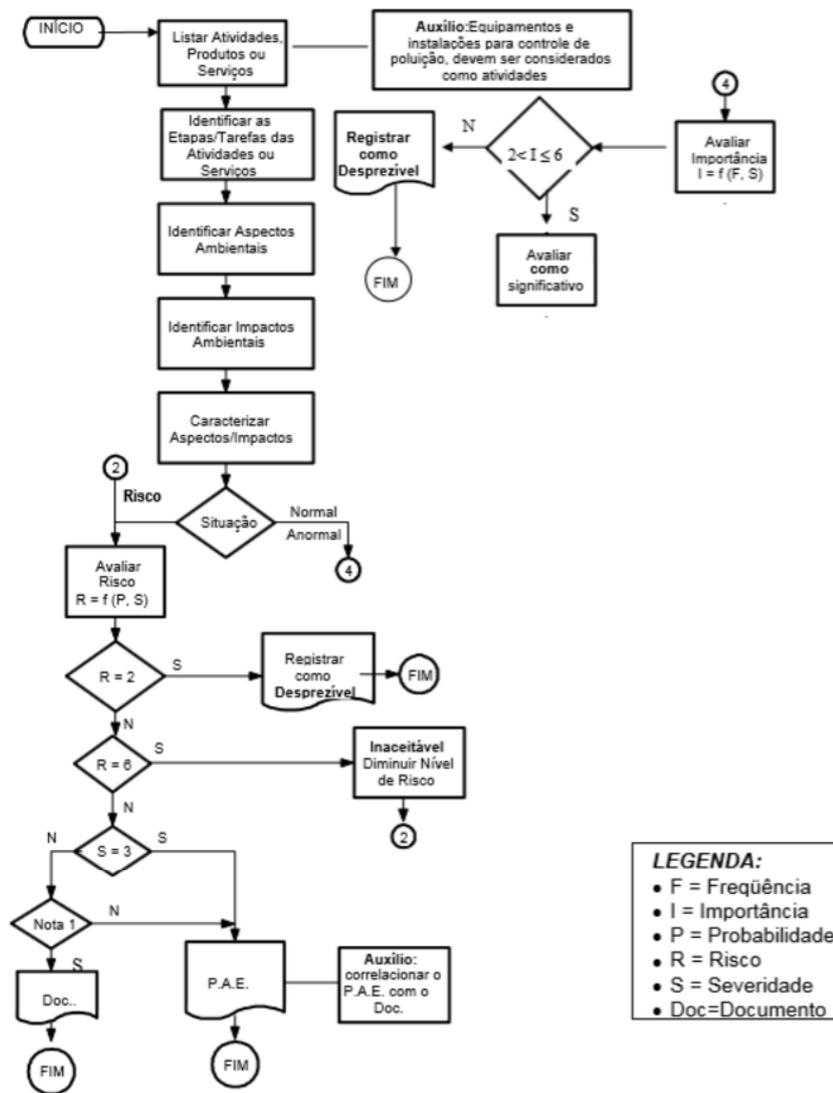
- Importância: É pontuada em relação ao quadro 2 da pontuação de frequência e severidade, onde determinado impacto pontua de acordo com a soma desses dois itens.

<b>SEVERIDADE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>FREQUÊNCIA</b>			
<b>1</b>	2	3	4
<b>2</b>	3	4	5
<b>3</b>	4	5	6

Quadro 2: Importância como relação entre Severidade e frequência

- **Análise de significância:** A análise de significância dá-se por colunas na Planilha (anexo 01) que correspondem a legislação (LEI), partes interessadas (P.I.) pela pontuação da importância ( $I > 5$ ) enunciada no tópico anterior. A coluna referente à legislação deve ser marcada quando incidir sobre o aspecto algum tópico específico da legislação vigente. Então marca-se um “x” na coluna e deve especificar qual é a norma cabível na coluna correspondente de “comentários”. A coluna de “partes interessadas” deve ser preenchida quando houver reclamação de terceiros quanto ao aspecto da respectiva linha. O item de importância deve ser preenchido quando a importância for igual ou superior a 5.

A partir dos dados levantados e respectivas pontuações é feita uma tabela com a soma de pontos de cada aspecto. Após o preenchimento da planilha deve ser analisado o fluxograma da figura 3 para agir de acordo com a necessidade de correção do impacto.



Nota 1: Emergência pode ser controlada pela própria área ?

Figura 3: Metodologia para o LAIA

Fonte: Manual LAIA

### 5.3.2 Check-List (A3P)

Foi usado o Check-list adaptado de Freitas, Borgert e Pfitscher (2011) que foi desenvolvido de acordo com os eixos temáticos presentes na cartilha do A3P do ministério do meio ambiente.

Possui caráter exploratório, o qual evidencia a partir do Manual da Agenda Ambiental na Administração Pública – Cartilha A3P, as necessidades e considerações a serem observadas pelos gestores nos processos decisórios e de gestão ambiental. A intenção é verificar junto a instituição de ensino pesquisada se a mesma atende ou não os objetivos e critérios definidos da A3P e assim, identificar a atual situação ambiental da instituição.

O check-list utilizado neste estudo está descrito no quadro 3.

Eixos Temáticos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	Adere	Não adere	Observações
<b>Eixo 1 – Uso racional dos recursos naturais e bens públicos</b>			
A UTFPR desenvolve alguma ação de monitoramento/redução do consumo de papel?			
A UTFPR desenvolve alguma ação de monitoramento/redução do consumo de energia?			
A UTFPR desenvolve alguma ação de monitoramento/redução do consumo de água?			
A UTFPR desenvolve alguma ação de monitoramento/redução do consumo de copos plásticos?			
A UTFPR desenvolve alguma ação de monitoramento/redução do consumo de outros materiais/recursos que possam causar impactos ambientais significativos?			
<b>Eixo 2 – Gestão adequada dos resíduos gerados</b>			
A UTFPR desenvolve e incentiva a política dos 5R's?			
A coleta seletiva na UTFPR atende a resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2005?			
A UTFPR realiza coleta seletiva solidária nos termos do Decreto 5.940, de 25 de outubro de 2006?			
A UTFPR possui Comissão de Coleta Seletiva Solidária, nos termos do Decreto 5.940, de 25 de outubro de 2006?			
Há destinação adequada a resíduos perigosos?			
<b>Eixo 3 – Qualidade de vida no ambiente de trabalho</b>			
A UTFPR oferece atividades de ginástica laboral ou atividades semelhantes aos seus servidores e bolsistas?			
A UTFPR atende a todas as exigências de acessibilidade, em todas as suas instalações?			
A UTFPR possui preocupação com a ergonomia de mobiliários e equipamentos de uso dos servidores e bolsistas?			
A UTFPR possui uma comissão interna de prevenção de acidentes?			
A UTFPR possui controle da jornada de trabalho?			
A UTFPR possui grupo especializado/capacitado para apoio a neuroses (anti-tabagismo, alcoolismo, drogas e neuroses diversas)?			
Os ambientes da UTFPR especialmente os de trabalho, são salubres?			
A UTFPR possui programa de saúde ocupacional?			

Eixos Temáticos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	Adere	Não adere	Observações
A UTFPR possui programa de orientação nutricional?			
A UTFPR incentiva o desenvolvimento e capacitação de seus servidores através da autonomia das atividades a serem desenvolvidas?			
A UTFPR incentiva o desenvolvimento e capacitação de seus servidores através do aproveitamento das habilidades individuais e coletivas?			
A UTFPR incentiva o desenvolvimento e capacitação de seus servidores através da percepção do significado do trabalho individual e coletivo?			
A UTFPR incentiva e promove a integração social interna e externa, através da ausência de preconceitos?			
A UTFPR incentiva e promove a integração social interna, através da integração de servidores em áreas comuns e eventos de finalidade integrativa?			
A UTFPR incentiva e promove a integração social interna, através do senso comunitário?			
A UTFPR incentiva e promove a integração social interna, através da promoção dos relacionamentos interpessoais?			
A UTFPR incentiva e respeita a liberdade de expressão?			
A UTFPR incentiva e respeita a privacidade pessoal?			
A UTFPR incentiva e respeita o tratamento impessoal?			
<b>Eixo 4 – Sensibilização e capacitação dos servidores</b>			
A UTFPR desenvolve ações de sensibilização e capacitação com os servidores técnicoadministrativos?			
A UTFPR desenvolve ações de sensibilização e capacitação com os servidores docentes?			
A UTFPR desenvolve ações de sensibilização com o corpo discente?			
A UTFPR desenvolve ações de sensibilização com a comunidade no entorno da instituição?			
<b>Eixo 5 – Licitações sustentáveis</b>			
A UTFPR incentiva e promove a contratação de obras públicas que respeitem padrões de sustentabilidade?			
A UTFPR incentiva e promove a compra de bens que respeitem os padrões de sustentabilidade?			
A UTFPR incentiva e promove a contratação de serviços públicos que respeitem os padrões de sustentabilidade?			

Quadro 3: Check-list baseado dos eixos prioritários da A3P

### 5.3 LEVANTAMENTO DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA

Utilizando a pesquisa bibliográfica e os dados obtidos através do LAIA e do Check-list, estabeleceu-se quais foram as oportunidades de melhoria para cada impacto ambiental. A partir do grau de prioridade que cada impacto obteve, foi possível estabelecer quais e como eles precisam ser controlados.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Check-list (A3P)

A partir da aplicação do check-list adaptado de Freitas, Borgert e Pfitscher (2011) baseado nos eixos temáticos da A3P, pode ser identificada a situação ambiental da universidade para direcionamento do SGA às carências ambientais da universidade. Os resultados referentes a UTFPR Câmpus Londrina estão no quadro 4:

Eixos Temáticos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	Adere	Não adere	Observações
<b>Eixo 1 – Uso racional dos recursos naturais e bens públicos</b>			
A UTFPR desenvolve alguma ação de monitoramento/redução do consumo de papel?	x		
A UTFPR desenvolve alguma ação de monitoramento/redução do consumo de energia?	x		
A UTFPR desenvolve alguma ação de monitoramento/redução do consumo de água?	x		
A UTFPR desenvolve alguma ação de monitoramento/redução do consumo de copos plásticos?	x		
A UTFPR desenvolve alguma ação de monitoramento/redução do consumo de outros materiais/recursos que possam causar impactos ambientais significativos?	x		
<b>Eixo 2 – Gestão adequada dos resíduos gerados</b>			
A UTFPR desenvolve e incentiva a política dos 5R's?	x		
A coleta seletiva na UTFPR atende a resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2005?	x		
A UTFPR realiza coleta seletiva solidária nos termos do Decreto 5.940, de 25 de outubro de 2006?	x		
A UTFPR possui Comissão de Coleta Seletiva Solidária, nos termos do Decreto 5.940, de 25 de outubro de 2006?	x		
Há destinação adequada a resíduos perigosos?	x		
<b>Eixo 3 – Qualidade de vida no ambiente de trabalho</b>			
A UTFPR oferece atividades de ginástica laboral ou atividades semelhantes aos seus servidores e bolsistas?		x	
A UTFPR atende a todas as exigências de acessibilidade, em todas as suas instalações?	x		Parcialmente
A UTFPR possui preocupação com a ergonomia de mobiliários e equipamentos de uso dos servidores e bolsistas?	x		Parcialmente
A UTFPR possui uma comissão interna de prevenção de acidentes?	x		
A UTFPR possui controle da jornada de trabalho?	x		
A UTFPR possui grupo especializado/capacitado para apoio a neuroses (anti-tabacismo, alcoolismo, drogas e neuroses diversas)?	x		Parcialmente
Os ambientes da UTFPR especialmente os de trabalho, são salubres?	x		Parcialmente
A UTFPR possui programa de saúde ocupacional?	x		

Eixos Temáticos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	Adere	Não adere	Observações
A UTFPR possui programa de orientação nutricional?	x		
A UTFPR incentiva o desenvolvimento e capacitação de seus servidores através da autonomia das atividades a serem desenvolvidas?	x		
A UTFPR incentiva o desenvolvimento e capacitação de seus servidores através do aproveitamento das habilidades individuais e coletivas?	x		
A UTFPR incentiva o desenvolvimento e capacitação de seus servidores através da percepção do significado do trabalho individual e coletivo?	x		
A UTFPR incentiva e promove a integração social interna e externa, através da ausência de preconceitos?	x		
A UTFPR incentiva e promove a integração social interna, através da integração de servidores em áreas comuns e eventos de finalidade integrativa?	x		Parcialmente
A UTFPR incentiva e promove a integração social interna, através do senso comunitário?	x		
A UTFPR incentiva e promove a integração social interna, através da promoção dos relacionamentos interpessoais?	x		
A UTFPR incentiva e respeita a liberdade de expressão?	x		
A UTFPR incentiva e respeita a privacidade pessoal?	x		
A UTFPR incentiva e respeita o tratamento impessoal?	x		
<b>Eixo 4 – Sensibilização e capacitação dos servidores</b>			
A UTFPR desenvolve ações de sensibilização e capacitação com os servidores técnicoadministrativos?	x		
A UTFPR desenvolve ações de sensibilização e capacitação com os servidores docentes?	x		
A UTFPR desenvolve ações de sensibilização com o corpo discente?	x		
A UTFPR desenvolve ações de sensibilização com a comunidade no entorno da instituição?		x	
<b>Eixo 5 – Licitações sustentáveis</b>			
A UTFPR incentiva e promove a contratação de obras públicas que respeitem padrões de sustentabilidade?	x		
A UTFPR incentiva e promove a compra de bens que respeitem os padrões de sustentabilidade?	x		
A UTFPR incentiva e promove a contratação de serviços públicos que respeitem os padrões de sustentabilidade?	x		

Quadro 4: Check-list completado baseado na situação atual da universidade

De acordo com o check-list, podemos verificar que a UTFPR Câmpus Londrina atende aos requisitos do eixo 1 da A3P, que fala do uso racional de recursos naturais e bens públicos. Isso prova que a comissão interna de eficiência energética existente na universidade é eficiente, assim como a comissão de resíduos sólidos.

Sobre o eixo 2 da A3P que trata da gestão adequada de resíduos gerados, a universidade também atende integralmente, devido a existência e boa administração da comissão de resíduos sólidos, que está sempre procurando reduzir a geração de resíduos e instruir os alunos e servidores sobre o descarte correto.

Segundo o check-list, a parte de incentivo social na questão de qualidade de vida e ambiente de trabalho não está integralmente nos padrões do eixo 3 da A3P.

A universidade adere aos requisitos do eixo 4 da A3P, que consistem na sensibilização e capacitação de servidores, quanto aos servidores e corpo discente. A carência consiste na relação da sensibilização da comunidade entorno da universidade.

Quanto às licitações sustentáveis, tratado no eixo 5 da A3P, a universidade também está integralmente nos padrões.

Segue a aplicação da etapa P (plan) do PDCA a partir das normas da 14001:2004.

## 6.2 DEFINIÇÃO DO ESCOPO

O escopo usado para este sistema de gestão ambiental foi todas as atividades e serviços da UTFPR Câmpus Londrina, que abrangem todas as

atividades do restaurante universitário e a biblioteca os cinco blocos que incluem laboratórios, salas, banheiros, auditório.

O escopo usado é composto pelos prédios da UTFPR Câmpus Londrina que estavam em uso em março de 2016, quando o presente trabalho foi iniciado. Consistem no bloco A, B, E, K, S, Restaurante Universitário e biblioteca acadêmica. A figura 4 ilustra a imagem aérea do Câmpus, com os blocos estudados circundados em vermelho com suas respectivas identificações.



*Figura 4: Imagem aérea da UTFPR Câmpus Londrina*

*Fonte: Google Earth, 2016*

O bloco A é o prédio mais antigo do Câmpus e é onde se encontra secretaria acadêmica, salas de aula, laboratórios usados principalmente para o curso de graduação em Engenharia Ambiental. O quadro 5 indica sua estrutura:

Prédio	Andar	Item
Bloco A	Térreo	1 Banheiro masculino
		1 Banheiro feminino
		1 Lab. Laticínios
		1 Lab. Carnes
		1 Lab. De bebidas e vegetais
	1º	1 Banheiro masculino
		1 Banheiro feminino
		5 Sala de aula
		1 Sala do DIRPPG
	2º	1 Banheiro masculino
		1 Banheiro feminino
		1 Sala da coordenadoria de gestão
		1 Sala da secretaria
		1 Sala do DIRPLAB/DIRGE
		1 Sala do PPGTAL
		2 Sala dos professores
	3º	1 Lab. Ecologia
		1 Lab. De bioquímica
		1 Lab. de microbiologia
		1 Lab. de métodos instrumentais
		1 Lab. de análise alimentos
1 Lab. de análise sensorial		
2 Salas de apoio		

Quadro 5: Estrutura do bloco A

O bloco B foi o segundo bloco a ser concluído na universidade e localiza-se paralelamente ao bloco A e é de uso principalmente para Engenharia de Materiais. Possui elevador do térreo ao terceiro andar e é o primeiro onde adaptaram banheiros para portadores de deficiência física. O quadro 6 mostra a funcionalidade do prédio.

Prédio	Andar	Item
Bloco B	Térreo	1 Banheiro feminino para deficientes
		1 Banheiro masculino para deficientes
		1 Banheiro feminino
		1 Banheiro masculino
		1 Lab. Cerâmica
		1 Lab. De apoio de preparação
		1 Lab. De análise de materiais
		1 Lab. De metais
		1 Lab. de ensaios
		1 Lab. de polímeros
	1º	1 Auditório
		1 Banheiro feminino para deficientes
		1 Banheiro masculino para deficientes
		1 Banheiro feminino
		1 Banheiro masculino
		1 Sala de coordenadoria DIRGRAD
		2 Lab. de física
		1 Sala dos professores
		1 Sala do NUAPE
	2º	1 Banheiro feminino para deficientes
		1 Banheiro masculino para deficientes
		1 Banheiro feminino
		1 Banheiro masculino
		6 Salas de aula
		1 Sala da administração
	3º	1 Banheiro feminino para deficientes
		1 Banheiro masculino para deficientes
		1 Banheiro feminino
		1 Banheiro masculino
		1 Lab. De conversão de energia
5 Lab. de química		

Quadro 6: Estrutura do bloco B

O bloco E foi o terceiro bloco a ser inaugurado no Câmpus e tem estrutura menor que dos outros anteriores. Sua funcionalidade posteriormente será principalmente voltada à administração, mas ainda há salas usadas para aulas da graduação e mestrado. Sua estrutura é citada no quadro 7:

Prédio	Andar	Item
Bloco E	Térreo	1 Banheiro masculino
		1 Banheiro feminino
		8 Salas de aula
	1º	1 Banheiro masculino
		1 Banheiro feminino
		2 Salas de treinamento
		1 Sala do hotel tecnológico
		1 Sala do DIREC
		1 Lab. de geoprocessamento
		1 Lab. de informática
	2º	1 Banheiro feminino
		1 Banheiro masculino
		1 Sala de coordenação de gestão e secretária
		2 Salas dos professores
		1 Sala do DIRPLAB/DIRGE
		1 Sala do PPGTAL
		3º
	1 Lab. de bioquímica	
	1 Lab. de microbiologia	
	1 Lab. de métodos instrumentais	
	1 Lab. de análise de alimentos	
	1 Lab. de análise sensorial	
	2 Salas de apoio	

Quadro 7: Estrutura do bloco E

O bloco K é o maior e mais recente bloco da universidade e é o bloco onde estão localizados os laboratórios que serão usados na Engenharia Mecânica. Ainda está em obras e apenas banheiros e algumas salas de aula estão em uso. O quadro 8 mostra sua estrutura:

Prédio	Andar	Item
Bloco K	Térreo	1 Banheiro masculino para deficientes
		1 Banheiro feminino para deficientes
		1 Banheiro masculino
		1 Banheiro feminino
		1 Lab. De eng. De produtos
		1 Lab. De energia e fluidos
		1 Lab. De elétrica
		1 Lab. de química 1
		1 Lab. de química 2
		1 Lab. De química 3
		1 Lab. De cromatografia
		1 Lab. De espectrometria
		1 Lab. De eletromagnética
		1 Lab. de hidráulica e pneumática
		1 Lab. De metrologia
		1 Sala dos professores
		1 Sala de técnicos
		1 Sala de preparação de amostra
	1º	1 Banheiro masculino para deficientes
		1 Banheiro feminino para deficientes
1 Banheiro masculino		

Prédio	Andar	Item
Bloco K	1º	1 Banheiro feminino
		1 Lab. De CAD
		1 Lab. De automação
		6 Lab. De informática
		1 Lab. De simulação
		1 Lab. De projetos mecânicos
		1 sala de apoio
		1 Sala dos professores
	2º	1 Banheiro masculino para deficientes
		1 Banheiro feminino para deficientes
		1 Banheiro masculino
		1 Banheiro feminino
		1 Lab. De física 1
		1 Lab. De física 2
		1 Sala de apoio
		10 Salas de aula
	3º	1 Banheiro masculino para deficientes
		1 Banheiro feminino para deficientes
		1 Banheiro masculino
		1 Banheiro feminino
		1 Lab. De física 3
		1 Lab de física 4
		1 Sala de apoio
		10 Salas de aula

Quadro 8: Estrutura do bloco K

O bloco S é o menor entre os blocos estudados e contém um elevador entre o térreo e o primeiro andar. Suas principais atividades acontecem nos laboratórios e há 11 salas de professores e mestrado. Sua estrutura está descrita no quadro 9:

Prédio	Andar	Item
Bloco S	Térreo	1 Banheiro feminino
		1 Banheiro masculino
		1 Lab. de hidráulica
		1 Lab. de solos
		1 Lab. de poluentes atmosféricos
		1 Lab. de saneamento
	1º	11 Salas

Quadro 9: Estrutura do bloco S

O RU (restaurante universitário) do Câmpus tem apenas um andar e abrange a cozinha e a cantina. Suas características estão listadas no quadro 10:

Prédio	Item
RU	Refeitório
	1 Banheiro masculino
	1 Banheiro feminino
	Cozinha
	Sala da cantina

Quadro 10: Estrutura do Restaurante Universitário

A área onde é localizada a biblioteca acadêmica do Câmpus engloba a própria biblioteca e a sala onde há um xérox terceirizado para utilização dos alunos. Sua estrutura está descrita no quadro 11:

Prédio	Item
Biblioteca	1 Banheiro feminino
	1 Banheiro masculino
	1 Sala da biblioteca
	1 Sala do xérox

Quadro 11: Estrutura da biblioteca acadêmica

### 6.3 POLÍTICA AMBIENTAL

Tendo em vista que a preservação do meio ambiente é de suma importância para qualidade de vida das pessoas e para a evolução do desenvolvimento sustentável, sugere-se que a UTFPR-Câmpus Londrina adote uma política ambiental que estabeleça o seu respeito e preocupação do meio ambiente. A proposta abaixo está fundamentada nos princípios de sustentabilidade para todas as atividades desenvolvidas na instituição.

As intenções e princípios ambientais que a UTFPR campus Londrina deve aderir consistem nos itens a seguir:

- Buscar o uso racional de recursos naturais tal como água e energia;
- Promover a melhoria contínua do desempenho ambiental das atividades desenvolvidas no Câmpus e a diminuição dos impactos ambientais;
- Garantir a conscientização de alunos, servidores e todas as pessoas relacionadas às atividades desenvolvidas no Câmpus, através de treinamentos e programas de educação ambiental que as direcionem ao cumprimento do que foi proposto no presente SGA;
- Garantir um gerenciamento de resíduos adequado;
- Evitar e prevenir a poluição por meio da redução dos impactos ambientais relacionados às atividades desenvolvidas no Câmpus;
- Garantir o cumprimento das normas e requisitos legais ambientais no Câmpus.

## 6.4 RESULTADOS DO LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS (LAIA)

As planilhas do LAIA foram preenchidas de acordo com o levantamento das atividades desenvolvidas em cada bloco da universidade. Os resultados referentes ao bloco A estão representados no quadro 12:

PLANILHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS														
Item	ASPECTO	Subitem	IMPACTO	SIT.	INC.	CL.	EPO	EXAME			SIGNIFIC.		COMENTÁRIOS	
								SEV	F/P	IMP	LEI	P.I.		≥5
BLOCO A	Uso de lâmpadas, ventiladores, ar condicionados, computadores, projetores, equipamentos de laboratório	Salas, laboratórios, banheiros	Uso excessivo de recursos naturais (energia)	N	D	A	A	M	A	5				Apesar da comissão de eficiência energética ser eficiente, o gasto de energia no bloco A acaba sendo alta, uma vez que o uso é alto.
	Torneiras, bebedouros, vaso sanitário	Laboratórios, banheiro	Uso excessivo de recursos naturais (água)	N	D	A	A	B	A	4				
	Pias, vasos sanitários, mictórios, bebedouros	Banheiro, laboratórios	Lançamento de esgoto sanitário	N	D	A	A	B	A	4				
	Geração de resíduos perigosos (pilhas, baterias, lâmpada, resíduo eletrônico)	Laboratórios, salas	Descarte de resíduos perigosos	N	D	A	A	M	B	3				
	Geração de resíduos recicláveis (plástico, papel)	Salas, laboratórios, banheiros	Descarte de resíduos recicláveis	N	D	A	A	B	M	3				
	Geração de resíduos químicos (proveniente dos laboratórios)	Laboratórios	Descarte de resíduos químicos	N	D	A	A	M	B	3				
	Geração de resíduos orgânicos (restos de comida e materiais laboratoriais)	Laboratórios, corredores	Descarte de resíduos orgânicos	N	D	A	A	B	B	2				
	Geração de rejeitos	Banheiro, laboratórios	Descarte de rejeitos	N	D	A	A	M	M	4				

Quadro 12: LAIA aplicado ao bloco A

SIT. = Situação; INC. = Incidência; CL. = Classe; EPO. = Época; F/P = Frequência/ Severidade; P.I = Partes Interessadas; i = Importância

De acordo com os resultados da tabela 13, verifica-se que no bloco A não há situações de risco, apenas impactos causados por situações normais, rotineiras da universidade. O impacto de maior importância é o uso de energia, com importância  $I=5$  e pode ser controlado por medidas mitigadoras, como é feito pela Comissão de Eficiência Energética. Mas por consequência do uso de energia ser frequente, uma vez que a faculdade funciona de segunda à sexta das 6:00 às 23:00 e aos sábados até as 18:00, os impactos continuam a ser considerados altos. O uso excessivo de água, lançamento de esgoto sanitário e o descarte de rejeitos tem importância  $I=4$  pelo fato do bloco A ser grande e conter laboratórios e banheiros que fazem uso frequente de água e geração de rejeitos. Os demais impactos são considerados poucos significativos, com exceção da geração de resíduos orgânicos, que possui importância equivalente a 2, que caracteriza impacto não significativo.

O quadro 13 consiste na análise do LAIA feita a partir das características existentes no bloco B:

PLANILHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS													
Item	ASPECTO	Subitem	IMPACTO	SIT.	INC.	CL.	EXAME				SIGNIFIC.		COMENTÁRIOS
							EPO	SEV	F/P	IMP	LEI	P.I.	
BLOCO B	Uso de lâmpadas, ventiladores, ar condicionados, computadores, projetores, equipamentos de laboratório	Salas, laboratórios, banheiros, auditório	Uso excessivo de recursos naturais (energia)	N	D	A	A	M	A	5		X	
	Torneiras, bebedouros, vaso sanitário	Laboratórios, banheiro	Uso excessivo de recursos naturais (água)	N	D	A	A	B	A	4			
	Pias, vasos sanitários, mictórios, bebedouros	Banheiro, laboratórios	Lançamento de esgoto sanitário	N	D	A	A	B	A	4			
	Geração de resíduos perigosos (pilhas, baterias, lâmpada, resíduo eletrônico)	Laboratórios, auditório, salas	Descarte de resíduos perigosos	A	D	A	A	M	B	3			
	Geração de resíduos recicláveis (plástico, papel)	Salas, laboratórios, banheiros, auditório	Descarte de resíduos recicláveis	N	D	A	A	B	M	3			
	Geração de resíduos químicos (proveniente dos laboratórios)	Laboratórios	Descarte de resíduos químicos	N	D	A	A	M	B	3			
	Geração de resíduos orgânicos (restos de comida e materiais laboratoriais)	Laboratórios, corredores	Descarte de resíduos orgânicos	N	D	A	A	B	B	2			
	Geração de rejeitos	Banheiro, laboratórios	Descarte de rejeitos	N	D	A	A	M	M	4			

Quadro 13: LAIA aplicado ao bloco B

SIT. = Situação; INC. = Incidência; CL. = Classe; EPO. = Época; F/P = Frequência/ Severidade; P.I. = Partes Interessadas; i = Importância

Os resultados obtidos a partir do LAIA do bloco B foram bastante similares aos apresentados para o bloco A, por similaridade dos blocos e atividades realizadas em cada um. Não há impactos de risco (importância I=6) e o único impacto considerado alto, com importância I=5, é o consumo excessivo de energia, pelo uso frequente de lâmpadas, ventiladores, ar condicionados, computadores, pois a universidade tem atividades, desde as 6:00 da manhã até as 23:00 da noite. O único impacto considerado não significativo consiste no descarte de resíduos orgânicos, com I=2. Os demais impactos são significativos, porém podem ser controlados por medidas mitigadoras e tem importância I=3 ou I=4.

Os resultados do LAIA referentes ao bloco E estão representados no quadro 14:

PLANILHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS													
Item	ASPECTO	Subitem	IMPACTO	SIT.	INC.	EXAME			SIGNIFIC.	COMENTÁRIOS			
						CL.	EPO	SEV			F/P	IMP	
BLOCO E	Uso de lâmpadas, ventiladores, ar condicionados, computadores, projetores, equipamentos de laboratório	Salas, laboratórios, banheiros	Uso excessivo de recursos naturais (energia)	N	D	A	A	M	A	5	X		
	Torneiras, bebedouros, vaso sanitário	Laboratórios, banheiro	Uso excessivo de recursos naturais (água)	N	D	A	A	B	M	3			
	Pias, vasos sanitários, mictórios, bebedouros	Banheiro, laboratórios	Lançamento de esgoto sanitário	N	D	A	A	B	M	3			
	Geração de resíduos perigosos (pilhas, baterias, lâmpada, resíduo eletrônico)	Laboratórios, salas	Descarte de resíduos perigosos	A	D	A	A	M	B	3			
	Geração de resíduos recicláveis (plástico, papel)	Salas, laboratórios, banheiros	Descarte de resíduos recicláveis	N	D	A	A	B	M	3			
	Geração de resíduos químicos (proveniente dos laboratórios)	Laboratórios	Descarte de resíduos químicos	N	D	A	A	M	B	3			
	Geração de resíduos orgânicos (restos de comida e materiais laboratoriais)	Laboratórios, corredores	Descarte de resíduos orgânicos	N	D	A	A	B	B	2			
	Geração de rejeito	Banheiro, laboratórios	Descarte de rejeitos	N	D	A	A	M	B	3			

Quadro 14: LAIA aplicado ao bloco E

SIT. = Situação; INC. = Incidência; CL. = Classe; EPO. = Época; F/P = Frequência/ Severidade; P.I = Partes Interessadas; i = Importância

Os resultados da tabela do bloco E são semelhantes aos do bloco A e B quanto aos impactos e suas respectivas importâncias. A diferença consiste que o bloco E tem estrutura menor, com menos laboratórios, salas e banheiros, o que acaba gerando impactos similares, mas em menor escala. Assim como no bloco A e B, o único impacto considerado significativo (I=5) é o consumo de energia elétrica. O impacto não significativo (I=2) é o descarte de resíduos orgânicos e os demais impactos tem importância I=3, não havendo impactos de importância I=4.

O quadro 15 apresenta o LAIA do bloco K:

PLANILHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS												
Item	ASPECTO	Subitem	IMPACTO	SIT.	INC.	EXAME			IMP	SIGNIFIC.	COMENTÁRIOS	
						CL.	EPO	SEV				
	Uso de lâmpadas, ventiladores, ar condicionado, computadores, projetores, equipamentos de laboratório	Salas, laboratórios, banheiros	Uso excessivo de recursos naturais (energia)	N	D	A	A	M	4			
	Torneiras, bebedouros, vaso sanitário	Laboratórios, banheiro	Uso excessivo de recursos naturais (água)	N	D	A	A	B	3			
	Pias, vasos sanitários, mictórios, bebedouros	Banheiro, laboratórios	Lançamento de esgoto sanitário	N	D	A	A	B	3			
BLOCO K	Geração de resíduos perigosos (pilhas, baterias, lâmpada, resíduo eletrônico)	Laboratórios, salas	Descarte de resíduos perigosos	A	D	A	A	M	B	3		
	Geração de resíduos recicláveis (plástico, papel)	Salas, laboratórios, banheiros	Descarte de resíduos recicláveis	N	D	A	A	B	B	2		
	Geração de resíduos orgânicos (restos de comida e materiais laboratoriais)	Laboratórios, corredores	Descarte de resíduos orgânicos	N	D	A	A	B	B	2		
	Geração de ruídos	Obras	Poliuição sonora	N	D	A	A	B	M	3		
	Geração de rejeitos (proveniente de banheiro e laboratório)	Banheiro, laboratórios	Descarte de rejeitos	N	D	A	A	M	B	3		

Quadro 15: LAIA aplicado ao bloco K

SIT. = Situação; INC. = Incidência; CL. = Classe; EPO. = Época; F/P = Freqüência/ Severidade; P.I = Partes Interessadas; i = Importância

No bloco K ainda não estão sendo desempenhadas todas as suas funções, pois o bloco ainda está em obras. Laboratórios e salas de professores ainda não estão em uso e os impactos ambientais ficam limitados a algumas salas de aula disponíveis e banheiros. Por esse motivo, não há nenhum impacto de importância I=6 ou I=5, e a atividade de maior importância é o uso excessivo de energia, com importância I=4. O descarte de resíduos orgânicos e recicláveis são consideração não significantes com importância I=2 e todos os outros impactos são considerados significantes, porém com importância I=3.

A seguir, o quadro 16 apresenta o LAIA do bloco S:

PLANILHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS														
Item	ASPECTO	Subitem	IMPACTO	SIT.	INC.	CL.	EXAME				SIGNIFIC.		COMENTÁRIOS	
							EPO	SEV	F/P	IMP	LEI	P.I.		j≥5
BLOCO S	Uso de lâmpadas, ventiladores, ar condicionados, computadores, projetores, equipamentos de laboratório	Salas, laboratórios, banheiros	Uso excessivo de recursos naturais (energia)	N	D	A	A	M	A	5			X	
	Torneiras, bebedouros, vaso sanitário	Laboratórios, banheiro	Uso excessivo de recursos naturais (água)	N	D	A	A	B	B	2				
	Pias, vasos sanitários, mictórios, bebedouros	Banheiro, laboratórios	Lançamento de esgoto sanitário	N	D	A	A	B	B	2				
	Geração de resíduos perigosos (pilhas, baterias, lâmpada, resíduo eletrônico)	Laboratórios, salas	Descarte de resíduos perigosos	N	D	A	A	B	B	2				
	Geração de resíduos recicláveis (plástico, papel)	Salas, laboratórios, banheiros	Descarte de resíduos recicláveis	N	D	A	A	B	B	2				
	Geração de resíduos químicos (proveniente dos laboratórios)	Laboratórios	Descarte de resíduos químicos	N	D	A	A	M	M	4				
	Geração de resíduos orgânicos (materiais laboratoriais)	Laboratórios	Descarte de resíduos orgânicos	N	D	A	A	B	B	2				
	Geração de rejeitos	Banheiro, laboratórios	Descarte de rejeitos	N	D	A	A	B	B	2				

Quadro 16: LAIA aplicado ao bloco S

SIT. = Situação; INC. = Incidência; CL. = Classe; EPO. = Época; F/P = Frequência/ Severidade; P.I. = Partes Interessadas; i = Importância

O bloco S tem estrutura menor que os outros blocos, com uma cabine em cada banheiro apenas e salas com tamanhos reduzidos. Isso indica que o lançamento de esgoto, consumo de água e a geração de rejeitos tem importância  $I=2$ , ou seja, impacto de significância desprezível. A situação dos impactos é classificada como normal, pois é proveniente de atividades rotineiras do bloco. O descarte de resíduos recicláveis também tem significância desprezível ( $I=2$ ) consequente do tamanho do bloco. Quanto aos resíduos químicos a importância é  $I=3$ , pois há laboratório de saneamento, de solos, poluentes atmosféricos, onde há uso e descarte frequente. Estes laboratórios possuem muitos equipamentos que tem elevado consumo de energia elétrica o que explica a significância do impacto, com importância  $I=5$ .

Segue os resultados da tabela 17 do LAIA para o Restaurante Universitário:

PLANILHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS													
Item	ASPECTO	Subitem	IMPACTO	SIT.	INC.	EXAME				IMP	SIGNIFIC.		COMENTÁRIOS
						CL.	EPO	SEV	F/P		LEI	P.I.	
RU	Uso de lâmpadas, ventiladores, computadores, equipamentos da cozinha	Cozinha, refeitório, banheiros	Uso excessivo de recursos naturais (energia)	N	D	A	A	M	M	4			
	Torneiras, bebedouros, vaso sanitário	Cozinha, banheiros	Uso excessivo de recursos naturais (água)	N	D	A	A	M	M	4			
	Pias, vasos sanitários, mictórios	Banheiros, cozinha	Lançamento de esgoto sanitário	N	D	A	A	B	B	2			
	Geração de resíduos orgânicos	Cozinha, refeitório	Descarte de resíduos orgânicos	N	D	A	A	M	A	5		X	Resíduos provenientes de desperdícios da cozinha e dos consumidores
	Geração de resíduos perigosos (lâmpada, pilhas, baterias)	Refeitório, banheiros, cozinha	Descarte de resíduos perigosos	N	D	A	A	M	B	3			
Geração de resíduos recicláveis (plástico, papel)	Refeitório, cozinha, banheiros	Descarte de resíduos recicláveis	N	D	A	A	B	A	A	4			
Geração de rejeitos	Banheiro, cozinha	Descarte de rejeitos	N	D	A	A	M	B	B	3			

Quadro 17: LAIA aplicado ao Restaurante Universitário

SIT. = Situação; INC. = Incidência; CL. = Classe; EPO. = Época; F/P = Frequência/ Severidade; P.I = Partes Interessadas; i = Importância

No restaurante universitário o único impacto significativo I=5 é o descarte de resíduos orgânicos. O bloco do RU é pequeno, com três salas, sendo o refeitório, cozinha e cantina com consumo médio de energia e água com importância I=4. Há apenas dois banheiros e o lançamento de esgoto sanitário é classificado como não significativo, com importância I=2.

O quadro 18 contém os resultados do LAIA para a biblioteca acadêmica do Câmpus:

PLANILHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS													
Item	ASPECTO	Subitem	IMPACTO	SIT.	INC.	EXAME				SIGNIFIC.		COMENTÁRIOS	
						CL.	EPO	SEV	F/P	IMP	LEI		P.I.
	Uso de lâmpadas, ventiladores, computadores, ar condicionados	Biblioteca, banheiros, sala do xerox	Uso excessivo de recursos naturais (energia)	N	D	A	A	M	M	4			
	Torneiras, bebedouros, vaso sanitário	Banheiros	Uso excessivo de recursos naturais (água)	N	D	A	A	B	B	2			
	Pias, vasos sanitários, mictórios, bebedouros	Banheiros	Lançamento de esgoto sanitário	N	D	A	A	B	B	2			
BIBLIO.	Geração de resíduos perigosos (lâmpada, pilhas, baterias)	Banheiros, sala do xerox, biblioteca	Descarte de resíduos perigosos	A	D	A	A	B	B	2			
	Geração de resíduos recicláveis (plástico, papel)	Sala do xerox, biblioteca, banheiro	Descarte de resíduos recicláveis	N	D	A	A	M	M	4			
	Geração de rejeitos (proveniente de banheiro e laboratório)	Banheiro	Descarte de rejeitos	N	D	A	A	B	B	2			

Quadro 18: LAIA aplicado à biblioteca acadêmica

SIT. = Situação; INC. = Incidência; CL. = Classe; EPO. = Época; F/P = Freqüência/ Severidade; P.I = Partes Interessadas; i = Importância

A biblioteca acadêmica juntamente com a sala do xérox terceirizado do Câmpus também não possui impactos de risco, com  $I=6$ , mas possui impactos significativos e passíveis de medidas mitigadoras com importância  $I=4$ , que é o uso excessivo de energia e descarte de resíduos recicláveis. Isso se deve ao fato de que a biblioteca faz uso de ar condicionados e a sala de xérox acaba gerando resíduos de papel entre suas atividades. Os outros impactos gerados, como uso excessivo de água, descarte de rejeitos e resíduos perigosos e lançamento de efluentes tem  $I=2$ , ou seja, são impactos não significativos.

## 7. CONCLUSÃO

Foi demonstrado no estudo que existem vantagens ambientais, econômicas e sociais na implementação de um Sistema de Gestão Ambiental eficiente. Uma das grandes vantagens está no sentido de ter o controle e organização dos procedimentos adotados além da identificação e definição de metas e melhorias.

A partir do desenvolvimento deste trabalho, podemos concluir que o check-list e o LAIA estão coerentes entre si e apontam que a UTFPR Câmpus Londrina não possui impactos ambientais críticos com importância I=6. Porém, há impactos de importância I=5, I=4 e I=3, que necessitam de atenção especial para que não sejam agravados.

No geral, o impacto que necessita de maior atenção consiste no uso excessivo de recursos naturais (água e energia). Em relação ao uso de energia, apesar da Comissão de Eficiência Energética ser eficiente, necessita de colaboração dos usuários, portanto uma medida mitigadora pode ser a conscientização de todos os alunos, funcionários e terceirizados do Câmpus. Esta conscientização também pode ser feita quanto o consumo excessivo de água, juntamente com práticas de reuso. Também se conclui que apesar da geração de resíduos do campus ser alta, a Comissão de Resíduos Sólidos é eficiente na mitigação dos impactos, tanto na conscientização dos usuários do Câmpus, quanto na destinação adequada dos resíduos.

Conclui-se que este trabalho é uma boa ferramenta para o uso em um futuro sistema de gestão ambiental empregado no Câmpus. A partir da avaliação dos aspectos/impactos ambientais realizado nos blocos da UTFPR Câmpus Londrina, algumas sugestões para auxiliar na minimização destes impactos seriam: realização das ações que visam os impactos ambientais que foram classificados como impactos de não prioridade, elaboração de um modelo de um sistema de gestão ambiental, a realização de palestras e minicursos de educação ambiental, e por fim sugere-se

criação de um grupo de trabalho multidisciplinar, composto por funcionários, professores e alunos da UTFPR, para dar continuidade a este processo.

## 8 REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistema de Gestão Ambiental: requisitos com orientações para uso - NBR ISO 14001**. Rio de Janeiro, 2004.

ALBUQUERQUE, José de Lima. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social: Conceitos, ferramentas e aplicações**. São Paulo: Atlas S.a., 2009. 325 p.

ANJOS, Juliana T. dos; TUZZO, Simone A. **Responsabilidade Socioambiental e Cidadania: O Papel da Comunicação Pública na Conscientização do Cidadão**. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO CENTRO-OESTE, 15, 2013, Rio Verde. Comunicação, Espaço e Cidadania. Disponível em: <<http://www.portcom.intercom.org.br/navegacaoDetalhe.php?option=trabalho&id=52321>>. Acesso em: 23 abril. 2016.

ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. **Sistema de Gestão Ambiental: Manual Prático para Implementação de SGA e Certificação ISO 14001**. Curitiba: Juruá, 2004.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, modelos e instrumentos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 355 p.

Baumgärtner, M. Q., **What is sustainability economics?**. Ecol. Econom. 69, 445-450, 2010.

BERTÉ, R. **Gestão socioambiental no Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2009.

Brundtland, G. H., (1987). Our common future. G.H. Brundtland (Ed.), Oxford paperbacks, Oxford University Press 1987, p. 400.

CHRISTIE, I.; ROLFE, H.; LEGARD, R. **Cleaner production in industry: integrating business goals and environmental management**. London: Policy Studies Institute, 1995.

COGO, G. A. R.; OLIVEIRA, I. L.; TESSER, D. P. **Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) – Um Instrumento a favor da Sustentabilidade na Administração Pública**. <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012\\_TN\\_STO\\_167\\_969\\_20065.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STO_167_969_20065.pdf)>. Acesso: abril 2016.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental na Empresa: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

DONAIRE, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. **Revista de Administração de Empresas (RAE)**, v. 34, n. 2, p. 68-77, 1995.

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo/ DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE. **Melhore a Competitividade com o Sistema de Gestão Ambiental – SGA**. São Paulo: FIESP: 2007.

FREIRE DE JESUS, Cleide Mírlan; REBELO, Lea; CUNHA, Roberto Ricardo. **DIFICULDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL – UM ESTUDO DE CASO DE EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE NATAL/RN**. Revista Internacional de Ciências, 2008. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/ric/article/view/4128/2973>. Acesso: março 2016.

Grubb, W.N., Badway, N., Bell, D., King, C., Herr, J., Prince, H., Kazis, R., Hicks, L., and Taylor, J. 1999. **Toward Order From Chaos: State Efforts to Reform Workforce Development Systems**. Berkeley, CA: National Center for Research in Vocational Education.

GOMES, Luciana Paulo . **A Gestão de resíduos na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) atendendo a requisitos da ISO 14001:2004**. In: Suzana Maria De Conto. (Org.). Gestão de Resíduos em universidades. 1ed.Caxias do Sul: EDUCS, 2010.

JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. **Gestão Ambiental nas Organizações: Fundamentos e tendências**. Sao Paulo: Atlas S.a., 2013. 103 p.

OLIVEIRA, Talita Maria de. **O sistema de gestão ambiental como ferramenta educacional em instituições de ensino**.2012. 47 f. Tese (Especialista) - Curso de Gestão Ambiental, Centro Universitário do Instituto Mauá, São Caetano do Sul, 2012.

ONU-BR, **Organização das Nações Unidas Brasil**, (2012a). Prorrogação do Protocolo de Kyoto abre caminho para acordo vinculativo em 2015, diz Ban. Disponível em: <<http://nacoesunidas.org/prorrogacao-do-protocolo-de-kyoto-abre-caminho-para-acordo-vinculativo-em-2015-diz-ban/>>. Acesso em: março 2016.

ONU-BR, **Organização das Nações Unidas Brasil**, (2012b). Além da Rio+20: Avançando rumo a um futuro sustentável. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/tema/rio20/>>. Acesso em: março 2016.

ONU, **Organização das Nações Unidas**, (2000). Declaração do Milênio. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/Docs/declaracao\\_do\\_milenio.pdf](http://www.pnud.org.br/Docs/declaracao_do_milenio.pdf)>. Acesso em : março 2016.

QUINQUIOLO, J. M. **Avaliação da Eficácia de um Sistema de Gerenciamento para Melhorias Implantado na Área de Carroceria de uma Linha de Produção Automotiva**. TaubatéSP: Universidade de Taubaté, 2002.

ROHRICH, S. S.; CUNHA, J. C. A proposição de uma taxonomia para a análise da gestão ambiental no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. 4, p. 86-95, 2004.

SÁNCHEZ, Luis E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Texto, 2008.

SEIFFERT, M. E. B. ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental: implantação objetiva e econômica. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2011.

TASHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade corporativa: estratégia de negócios focadas na realidade brasileira**. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. **A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitários**. GESTÃO & PRODUÇÃO, v. 13, n. 3, p. 503-515, set-dez 2006. <http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/11.pdf>. Acesso em: abril 2016.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente: como se preparar para as norma ISO 14000**; Ed. Pioneira, 1995

