

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

VAGNO TOMÉ DA SILVA

**ELABORAÇÃO DE MANUAL DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL
ISO 14001 - UniFOA CAMPUS OLEZIO GALOTTI**

**VOLTA REDONDA - RJ
2017**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ELABORAÇÃO DE MANUAL DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL
ISO 14001 - UniFOA CAMPUS OLEZIO GALOTTI**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao curso de Engenharia
Ambiental do UniFOA, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Engenheiro Ambiental.

Aluno:

Vagno Tomé da Silva

Orientadora:

Prof^a. Dr^a. Cirlene Fourquet Bandeira

Coorientadora:

Prof^a. Dr^a. Ana Carolina Callegario Pereira

**VOLTA REDONDA - RJ
2017**



Fundação Oswaldo Aranha



Anexo 10 FOLHA DE APROVAÇÃO

Curso: Engenharia Ambiental

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

**“ELABORAÇÃO DE MANUAL DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL ISO 14001 – UniFOA
CAMPUS OLEZIO GALOTTI”**

Elaborado por:

Acadêmico (s)

Vagno Tomé da Silva

Matrícula (s)

201310522

Apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Engenharia Ambiental.

Aprovada em 08 de novembro de 2014

Banca Examinadora:

Professora Orientadora: Cirlene Fourquet Bandeira, Doutora / UniFOA

Professor Avaliador: Daniel Leão Bandeira de Melo, Doutor / UniFOA

Professora Avaliadora: Joice Andrade de Araujo, Mestre / UniFOA

Aos nossos professores e aos nossos colegas de turma que nos tem agraciado com sua convivência diária e influência em nossas vidas acadêmica, profissional e social, representando uma fonte contínua de aprendizado e desenvolvimento.

AGRADECIMENTOS

Ao DEUS que está conosco a todo o momento, que com a sua ajuda há de vencermos. Sei que não cheguei ao fim, mas ao início de uma longa caminhada.

Aos meus pais que se dedicaram integralmente, renunciando aos seus sonhos, para que os meus sonhos pudessem se realizar.

À minha família, pelo apoio constante a cada novo desafio e pela cumplicidade vivenciada em nossa união.

Aos nossos antigos e atuais colegas, amigos e professores do UniFOA, pelo importante compartilhamento de experiências, principalmente pela confiança e pelo aprendizado adquirido nesta jornada.

À Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) que patrocinou parcialmente este curso, acreditando no meu potencial, possibilitando a concretização deste feito.

A todas as pessoas que de forma indireta ou direta contribuíram para que este sonho se realizasse, meus sinceros agradecimentos.

“O urgente desafio de proteger a nossa casa comum inclui a preocupação de unir toda a família humana na busca de um desenvolvimento sustentável e integral, pois sabemos que as coisas podem mudar. O Criador não nos abandona, nunca recua no seu projeto de amor, nem se arrepende de nos ter criado. A humanidade possui ainda a capacidade de colaborar na construção da nossa casa comum. Desejo agradecer, encorajar e manifestar apreço a quantos, nos mais variados setores da atividade humana, estão a trabalhar para garantir a proteção da casa que partilhamos. Uma especial gratidão é devida àqueles que lutam, com vigor, por resolver as dramáticas consequências da degradação ambiental na vida dos mais pobres do mundo. Os jovens exigem de nós uma mudança; interrogam-se como se pode pretender construir um futuro melhor, sem pensar na crise do meio ambiente e nos sofrimentos dos excluídos.” (13)

CARTA ENCÍCLICA **LAUDATO SI'** DO SANTO PADRE **FRANCISCO** SOBRE O CUIDADO DA CASA COMUM.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. Problema	16
1.2. Justificativas	17
2. OBJETIVOS	19
2.1. Objetivo Geral	19
2.2. Objetivo Específico	19
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
3.1. Instituições de Ensino Superior (IES)	20
3.1.1. O Papel das universidades	21
3.2. Gestão Ambiental	22
3.2.1. A Gestão Ambiental como ferramenta de apoio	22
3.2.2. A relevância da Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior	23
3.2.3. A Educação Ambiental no processo de Gestão Ambiental	23
3.3. Norma ABNT NBR ISO 14001	24
3.4. Sistema de Gestão Ambiental – SGA	25
3.4.1. Sistema de Gestão Ambiental e a Norma ABNT NBR ISO 14001	27
3.4.2. Sistema de Gestão Ambiental e a IES	27
3.4.3. Sistema de Gestão Ambiental e a contribuição para a IES	28
3.4.4. Parâmetros favoráveis à implantação de um SGA em IES	30
3.4.5. O Papel das IES rumo ao desenvolvimento sustentável	30
3.4.6. Panorama histórico da Gestão Ambiental e a situação das IES	31
3.4.7. Sistema de Gestão Ambiental em IES no Brasil	32
3.4.8. Experiências em Gestão Ambiental nas IES	33
3.4.8.1. Sistema de Gestão Ambiental da UNISINOS	34
3.4.8.2. Sistema de Gestão Ambiental da UFRGS	35
3.5. Proposta de Modelo de Sistema de Gestão Ambiental para IES	36
3.5.1. Passos da implantação do SGA	37
3.5.1.1. Princípio 1 – Política ambiental	38
3.5.1.2. Princípio 2 – Planejamento	38
3.5.1.3. Princípio 3 – Implementação e operação	39
3.5.1.4. Princípio 4 – Verificação e ação corretiva	39

3.5.1.5. Princípio 5 – Análise crítica	39
3.5.1.6. Princípio 6 – Melhoria contínua	40
3.5.2. Sistema de Gestão Ambiental do UniFOA	40
3.5.2.1. Definição do escopo da implantação do SGA	40
3.5.2.2. Elaboração da Política Ambiental	40
3.5.2.3. Identificação dos aspectos/impactos ambientais	40
3.5.2.4. Verificação dos requisitos legais e outros requisitos	41
3.5.2.5. Definição dos objetivos ambientais	41
3.5.2.6. Programas de Gestão Ambiental (PGA)	41
3.5.2.7. Conscientização e treinamento	41
3.5.2.8. Comunicação	42
3.6. Ferramentas 5W2H e ciclo PDCA	42
3.6.1. 5W2H	42
3.6.2. PDCA	43
4. METODOLOGIA	45
4.1. Métodos de Intervenção	45
4.1.1. Método PDCA	45
4.1.2. Norma ABNT NBR ISO 14001:2015	45
4.2. Elaboração do Manual do Sistema de Gestão Ambiental do UniFOA	47
5. ANÁLISES E DISCUSSÕES	48
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
7. PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS	51
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Planilha de campo utilizada para o LAIA	36
Quadro 2:	Requisitos da Norma ABNT NBR ISO 14001:2015	46

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	-	Associação Brasileira de Normas Técnicas
FA's	-	Formulários de Controle Ambiental
GA's	-	Procedimentos de Gerenciamento Ambiental
IES	-	Instituição de Ensino Superior
ISO	-	<i>International Organization for Standardization</i>
MA	-	Meio Ambiente
MEC	-	Ministério da Educação e Cultura
MSG	-	Manual do Sistema de Gestão Ambiental
NBR	-	Norma Brasileira
ONG	-	Organização Não Governamental
PA	-	Política Ambiental
PDCA	-	Ciclo de <i>Shewhart</i> (do inglês <i>Plan</i> - planejar; <i>Do</i> - executar, <i>Check</i> - verificar e <i>Act</i> - agir)
PGA	-	Programa de Gestão Ambiental
PNRS	-	Política Nacional de Resíduos Sólidos
POP's	-	Procedimentos Operacionais Padrão
SGA	-	Sistema de Gestão Ambiental
UniFOA	-	Centro Universitário de Volta Redonda
5W2H	-	Ferramenta da Qualidade (do inglês <i>What? Why? When? Where? Who? How e How much?</i>)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: O papel da universidade na sociedade, relativo ao desenvolvimento sustentável	31
Figura 2: Principais fluxos de um campus universitário	34
Figura 3: Planilha Geral de 5W2H	43
Figura 4: Relação entre o ciclo PDCA e a estrutura da Norma	44
Figura 5: Pirâmide SGA UniFOA	47

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Certificado ISO 14001 SGA UNISINOS	57
---	----

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1: Política Ambiental UniFOA	58
Apêndice 2: Manual do Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001 - UniFOA CAMPUS OLEZIO GALOTTI	59

RESUMO

As Instituições de Ensino Superior (IES) têm se preocupado cada vez mais com questões de gestão ambiental e sustentabilidade não apenas no aspecto relevante do ensino, mas principalmente no que se refere às práticas corretas de funcionamento ambiental. Estas instituições têm importante papel no controle, gestão operacional e ambiental de seus *campi*, o que demonstra seu compromisso com a sustentabilidade, proporcionando à comunidade acadêmica experiências que antes só eram vivenciadas em salas de aula e laboratórios e que agora são de cunho prático. Isto se evidencia pela abordagem educacional, no trato com os estudantes e colaboradores da instituição, provendo informações e conhecimentos sobre gestão ambiental, o que permite a incorporação de exemplos práticos que levam a um controle dos seus impactos ambientais e sua adequação à legislação ambiental. Além disso, estes processos nos *campi*, permeia uma política de boas práticas de sustentabilidade. Este Sistema de Gestão Ambiental (SGA), em IES serve de exemplo para vários segmentos a ser seguido. Esta política de sustentabilidade em IES, vem inserindo, na formação dos alunos, práticas de contexto social que estimulam a responsabilidade do indivíduo em relação ao seu contexto e às gerações futuras, especialmente no que se refere a ações de sustentabilidade. A gestão ambiental vem ganhando destaque, cada vez maior, no tocante a tomada de decisões das organizações, por isto, uma proposta de um procedimento sistematizado para a implantação de um SGA, deve ser adaptada às necessidades das IES. Neste contexto devem ser utilizadas ferramentas de gestão ambiental que vão incluir: estrutura organizacional, atividades de responsabilidades, planejamento, processos, práticas e recursos para desenvolver, atingir, implementar, analisar criticamente e manter a esta Política Ambiental. Entretanto, tudo isto deve estar associado ao estudo das normas atuais. Para tanto foi elaborado, neste trabalho, um Manual do Sistema de Gestão Ambiental baseado na norma ISO 14001, para implantação no campus Olezio Galotti do UniFOA.

Palavras-chave: Manual do SGA, Meio Ambiente, Partes Interessadas, Política Ambiental, Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de recursos naturais atingiu, nos dias de hoje, um patamar que obriga a todos repensar a maneira de utilizá-los sem degradar o meio ambiente. Entretanto, a mudança de hábitos neste sentido, não acompanhou as mudanças tecnológicas durante este último século que ocorreram em grande velocidade. Desta forma, observa-se que os seres humanos não são capazes de lidar com os problemas que eles mesmos geraram (CASTRO Jr.; *et al.*, 2013).

As questões referentes ao meio ambiente têm sido recorrentes em diversas discussões na última década, especialmente no tocante a conservação dos recursos naturais e a degradação provocada, especialmente, pelo crescente acúmulo de resíduos gerados pela população que vem se aglomerando nas cidades ou regiões do entorno (ALENCAR, 2005; DRUZZIAN; SANTOS, 2006).

Para tentar diminuir e até, em muitos casos, solucionar estes problemas, foi criada a legislação ambiental brasileira que se baseia na norma internacional denominada *International Organization for Standardization* – ISO (CASTRO Jr; *et al.*, 2013).

Neste sentido, surgiram, os Sistemas de Gestão Ambientais (SGA) que cria um sistema ordenado através do qual a gestão ocorre de maneira integrada às questões globais da instituição, de forma a unificar a estrutura organizacional, as práticas, as responsabilidades, as atividades e o planejamento visando desenvolver uma gestão ambiental (GUERCIO, 2006).

Dentre os grandes nichos de mercado e social no qual é possível se aplicar os SGA's, estão as Instituições de Ensino Superior - IES, que têm fundamental papel na qualificação e na conscientização dos cidadãos, sendo um polo formador de opinião, além de ser um polo de capacitação dos indivíduos para o mercado de trabalho futuro. Entretanto, no âmbito mundial, estas práticas com foco na área ambiental, ainda são pouco aplicadas em cursos superiores e de pós-graduações (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

O planejamento das atividades da instituição deve ser focado, de forma a eliminar ou diminuir os impactos ambientais causados pela instituição através de ações preventivas, buscando a sustentabilidade (MORAES; *et al.*, 2014).

Devido aos fatos expostos acima, a concepção deste trabalho se iniciou da necessidade de organizar os processos de implementação do Sistema de Gestão

Ambiental no campus Olezio Galotti do UniFOA de forma a obter melhorias da qualidade ambiental, através do envolvimento de todos os que ingressam ao campus, além de possibilitar a redução dos custos, minimizando e prevenindo os impactos socioambientais, promovendo a inclusão e educação ambiental em toda a comunidade.

Desta forma, espera-se contribuir, oferecendo um *benchmarking*, para que outras IES busquem incorporar a dimensão ambiental na gestão universitária.

1.1 Problema

As Universidades, bem como as empresas, possuem vários aspectos que causam impactos ao meio ambiente. Assim sendo, estas Instituições de Ensino Superior (IES), no nível internacional, vem sendo fortemente cobradas no tocante a sua responsabilidade social e ambiental (GOMES, 2010).

Entretanto, estas IES, especialmente as que possuem polos de pesquisa, apresentam problemas que vão mais além, visto que os projetos de pesquisa desenvolvidos por estas instituições devem ser repensados de forma a gerar o menor impacto ambiental possível, independentemente da área do conhecimento ao qual ele está atrelado, visando “sustentabilidade ambiental” mais efetiva (MARCKMANN, 2012).

Para que estes problemas ambientais sejam minimizados e que ocorra uma substancial melhora nos padrões de vida, é de extrema importância, uma reestruturação do comportamento de cada indivíduo e, por conseguinte, da sociedade como um todo em todos os aspectos que compõem o dia-a-dia de suas vidas. Para tanto, o processo educativo é fundamental para o sucesso desta empreitada de conscientização ambiental (BUTZKE; PEREIRA; NOEBAUR, 2001).

No entanto, para a implantação de um SGA, várias etapas devem ser vencidas, especialmente a falta de visão sistêmica nas IES com baixo comprometimento por parte da direção, o que causa interrupções dos procedimentos, não permitindo uma continuidade deste tipo de iniciativa (VAZ; *et al.*, 2010).

Para a problemática específica do estudo de caso do UniFOA, podem-se elencar alguns fatores que podem expor a IES a uma possível vulnerabilidade:

- ✓ Ensinar, entretanto, não pôr em pratica;
- ✓ Inexistência de um SGA;
- ✓ Descumprimentos da legislação ambiental vigente devido a um não gerenciamento efetivo;
- ✓ Aspectos ambientais inerentes às atividades do UniFOA sendo gerados diariamente, sem o devido controle, causando impactos ambientais adversos que promovem efeitos no meio ambiente;
- ✓ Consumo e custo crescentes com energia, água e materiais;
- ✓ Possível não atendimento das necessidades e expectativas de partes interessadas afetadas por tomadas de decisões ou atividades que se relacionam ao desempenho de cunho ambiental do UniFOA;
- ✓ Cobranças indiretas das partes interessadas sobre o desempenho ambiental do UniFOA e suas responsabilidades tanto social quanto ambiental.

1.2 Justificativas

A conscientização ambiental nas diversas camadas da sociedade acaba por levar a um desenvolvimento da educação, especialmente, nas Instituições de Ensino Superior. Entretanto, estas instituições precisam colocar em prática o que ensinam no seu dia-a-dia (CARRETO; VENDEIRINHO, 2003; CASTRO JR.; *et al.*, 2013).

Várias IES têm procurado, de forma mais efetiva, gerenciar os aspectos ambientais que fazem parte de suas atividades e instalações, fazendo com que haja uma diminuição dos custos e consumo de insumos tais como água, energia e descarte de resíduos, demonstrando, não apenas a crescente importância da gestão ambiental, mas principalmente o comprometimento destas organizações na formação de novos cidadãos (FERES; ANTUNES, 2007; OLIVEIRA; *et al.*, 2009).

Existem inúmeros motivos pelos quais se deve implantar um SGA numa IES. Dentre estes, o mais relevante é o fato de que estas instituições podem ser comparadas a núcleos urbanos de pequeno e médio porte, que envolvem toda vida social e cultural do entorno, necessitando de infraestrutura básica tais como redes de abastecimento de água e energia, bem como, redes de coleta de esgoto sanitário e de águas pluviais, sem contar a necessidade de vias de acesso. Além disto, é

necessário coleta, transporte e acondicionamento de resíduos sólidos gerados pela comunidade (GOMES, 2010).

Desta forma, esta proposta se justifica pela necessidade de adequação ambiental do UniFOA às legislações de meio ambiente, bem como controlar os seus aspectos adversos de modo a minimizar os impactos ambientais, promover a educação ambiental de toda a comunidade acadêmica, incluindo a conscientização de seus colaboradores, colaborar com a formação dos futuros profissionais e tomadores de decisão para solucionar problemas de cunho ambiental, visando a melhora na qualidade de vida da população, além de permear as boas práticas de sustentabilidade em seu campus. Outro ponto relevante é a instituição se destacar, servindo como modelo de gestão sustentável para outras organizações e para a sociedade.

Outro ponto de motivação, caso seja do interesse do UniFOA optar pela certificação de seu SGA, **consagrar-se como a segunda IES certificada ISO 14001 no Brasil, perante 302 IES cadastradas no MEC, que ministram cursos na área ambiental.**

Segundo pesquisa realizada no site do Ministério da Educação, essas IES estão distribuídas da seguinte forma (PORTAL MEC, 2016):

- a) Federal = 46
- b) Estadual = 13
- c) Particular = 243

Apenas uma IES no Brasil, a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (**UNISINOS**), localizada em São Leopoldo – RS, que é particular, detém a certificação ISO 14001, concedida pelo organismo certificador BRTÜV Avaliações da Qualidade S.A., apresentada no Anexo 1 (INMETRO, 2016, grifo nosso).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem por finalidade mostrar o alinhamento do SGA com a norma ISO 14001, bem como a potencial aplicabilidade numa IES. Afinal, a própria norma traz em seu texto introdutório a pretensão de ser “[...] aplicável a qualquer organização, independentemente do seu tamanho, tipo e natureza [...]” (ABNT NBR ISO 14001:2015, p. 1).

O objetivo principal deste trabalho é elaborar uma proposta de implantação do Manual do Sistema de Gestão Ambiental no campus Olezio Galotti do UniFOA, com base na norma ISO 14001:2015, abrindo caminho para a elaboração dos demais requisitos, estruturando o SGA desta IES, visando uma possível certificação.

2.2 Objetivo Específico

Desenvolver para o UniFOA:

- ✓ Manual do Sistema de Gestão Ambiental - MSGA;
- ✓ Política Ambiental - PA.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De acordo com Tauchen e Brandli (2006), o setor empresarial vem dando uma importância cada vez maior para a gestão ambiental. Por sua vez, este desenvolvimento de uma consciência ecológica acaba por refletir nos diferentes seguimentos sociais, e conseqüentemente, acaba por envolver o setor da educação.

A gestão ambiental tem por finalidade adequar as atividades humanas, de forma a gerar o menor impacto ao meio ambiente com o uso de técnicas que visam um melhor desempenho, cumprimento da legislação vigente e alocação correta de recursos humanos e financeiros (DRUZZIAN e SANTOS, 2006).

Apesar deste tipo de gestão ser mais direcionado ao setor industrial, nada impede que as IES se adequem a este tipo de processo organizacional pois são também consideradas polos poluidores, especialmente os laboratórios, tanto dos cursos de graduação, quanto dos institutos de pesquisa que geram resíduos líquidos e sólidos, potencialmente poluidores (VAZ; *et al.*, 2008).

A proposta de implantar um Sistema de Gestão Ambiental em IES fundamenta-se na Agenda 21, a qual estabelece que as instituições de ensino universitário tenham responsabilidades diversas no que se refere à formação de uma sociedade sustentável (RIO-92, cap.36).

De forma a auxiliar as instituições alcançarem os resultados pretendidos de seu SGA, a Norma ISO 14001 tem sido utilizada de forma a agregar valor para o meio ambiente, as partes interessadas e a organização em si (ABNT, 2015, p. 1).

3.1 Instituições de Ensino Superior (IES)

As Instituições de Ensino Superior podem ser classificadas de acordo com as especificações do Ministério da Educação (Portal MEC, 2017), que diz:

- **Faculdade:** é toda instituição que oferece ensino superior, ministrando cursos de graduação e que podem oferecer, também, cursos sequenciais, tanto de pós-graduação (especialização, mestrado ou doutorado) quanto de extensão.

- **Centros Universitários:** instituições de ensino superior pluricurriculares, que abrange uma ou mais áreas de conhecimento e que se caracterizam pela excelente qualidade do ensino oferecido que é comprovado pelas condições de trabalho acadêmico e a qualidade de formação do seu corpo docente. Estes centros têm autonomia para criar, organizar e extinguir, em sua instituição, programas e cursos de educação superior.

- **Universidade:** pode ser definida como um centro onde são feitos estudos, pesquisas e extensão de forma indissociável destas atividades, para transferir experiência cultural e científica à sociedade. Ela possui ampla competência no tocante a representação cultural, social, científica e intelectual (TRIPOLONE; ALEGRE, 2006).

Além disso, segundo o Ministério da Educação, as IES podem ser classificadas, de acordo com a sua natureza jurídica, podendo ser: privadas (sem ou com fins lucrativos) ou públicas (Portal MEC, 2017).

3.1.1 O papel das universidades

Conforme Tauchen e Brandli (2006) as IES podem assumir dois papéis distintos no que se refere ao desenvolvimento sustentável. O primeiro papel vem destacar a questão educacional, através da formação de seus egressos com foco na preocupação com as questões de cunho ambiental. O segundo papel destaca os modelos e exemplos práticos de gestão sustentável através da implementação de SGA's em seus *Campi*.

Empresas de capital privado tais como as **universidades, são consideradas como instituições que tem por finalidade formar gerações com novas ideias e opinião que reflitam a imagem da IES, sendo estas atitudes avaliadas por todas as camadas sociais.** Neste contexto, as questões do meio ambiente devem ser tratadas e gerenciadas de forma positiva. Entretanto, deve-se levar em conta que estas organizações são complexas, especialmente no tocante à variabilidade de suas atividades, aos modelos de estrutura que cada instituição aplica e a heterogeneidade do seu meio social (FRANK; *et al.*, 2004, grifo nosso).

Ainda conforme Frank *et al.* (2004), as IES devem estimular a educação ambiental através, não apenas do ensino formal, mas também através do ensino não formal, de forma a sensibilizar a comunidade a respeito das questões relativas ao meio ambiente. Esta sensibilização acaba por ser carreada ao seio familiar e daí para a sociedade, propagando de forma efetiva estas práticas.

3.2 Gestão Ambiental

Um dos pontos chave que promove o interesse das organizações na gestão ambiental está centrado na mudança dos hábitos do consumidor da população. Nesta linha de abordagem, a ISO 14000 vêm promovendo o desenvolvimento econômico frente a uma gestão ambiental com uma abordagem organizacional efetiva (SEIFFERT, 2008).

De acordo com Pereira (1999 *apud* BUTZKE; PEREIRA; NOEBAUER, 2001), o Sistema de Gestão Ambiental é um modelo administrativo cuja finalidade é gerenciar os aspectos ambientais das instituições, de forma a minimizar os problemas ambientais por ela gerados. Isto é feito para alcançar e manter um desenvolvimento sustentável e, ao mesmo tempo, um manuseio racional dos recursos naturais, bem como o da utilização de tecnologias mais eficientes com menor carga poluidora (SEIFFERT, 2007).

3.2.1 A Gestão Ambiental como ferramenta de apoio

No processo de gestão ambiental, é fundamental a participação de todos os envolvidos, de forma a alcançar, por meio de treinamentos direcionados a educação ambiental, a implantação e execução do SGA. Este processo educativo, entretanto, não se restringe apenas a esta etapa de implementação, mas abrange, também, etapas futuras de melhoria contínua, auxiliando a formação do corpo docente e funcional em técnicas de gestão ambiental e conseqüentemente a formação do corpo discente (BUTZKE; PEREIRA; NOEBAUER, 2001).

3.2.2 A relevância da Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior

As IES têm um papel muito importante na disseminação do desenvolvimento sustentável. **Elas são responsáveis, em última instância, pela formação dos futuros profissionais e tomadores de decisão, desta maneira, a incorporação de valores e práticas ambientais, tanto nas disciplinas ministradas quanto na administração de suas estruturas físicas, se torna um fator fundamental para a promoção do desenvolvimento sustentável** (FERES; ANTUNES, 2007).

Segundo Mayor (1998 apud TAUCHEN; BRANDLI, 2006 p.504, grifo nosso), a educação é de suma importância para o desenvolvimento sustentável e a autossuficiente de qualquer instituição. Assim sendo, **as IES assumem tanto um papel de formação das futuras gerações para os desafios ambientais, mas também devem servir de exemplo, adotando práticas alinhadas à questão ambiental e social, saindo do campo puramente teórico para o prático.**

Cerca de um quarto da população brasileira está diretamente ligada ao setor educacional. As IES estão dispersas por todo o território nacional, seu potencial para geração de impactos ambientais se evidencia (FERES; ANTUNES, 2007).

Podem-se citar os principais impactos ambientais negativos diretos relacionados ao setor educacional, como sendo: o consumo de água, o consumo de energia elétrica, a geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos e como impactos indiretos, o transporte (emissões atmosféricas relacionadas ao transporte de alunos e funcionários) (FERES; ANTUNES, 2007).

3.2.3 A Educação Ambiental no processo de Gestão Ambiental

Segundo Dias (1999, apud BUTZKE; PEREIRA; NOEBAUER, 2001), a educação ambiental tem por finalidade despertar, conscientizar e sensibilizar as questões socioambientais, melhorar o conhecimento relativo a este tema, estimular mudança comportamentais, propiciar a formação de treinadores secundários, desenvolver habilidades através da apresentação de programas de educação ambiental e de exercícios práticos, desenvolver novos profissionais para solucionar problemas de cunho ambientais visando a melhora na qualidade de vida da população.

3.3 Norma ABNT NBR ISO 14001

A ISO, *International Organization for Standardization* (Organização Internacional para Padronização), é uma organização não governamental, fundada em 1946, que tem sua sede em Genebra – Suíça. Esta instituição abrange mais de 100 países, inclusive o Brasil. Ela desenvolve normas para comunicação, modelos de fabricação, sistemas de gerenciamentos e comércio. A ISO visa harmonizar as normas internacionais e desta forma promover o comércio. No Brasil, ela é representada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (ASSUMPÇÃO, 2004).

Dentre estas normas, **as da família ISO 14000 tem por finalidade a padronização das questões de cunho ambiental em qualquer tipo de organização.** A implementação, monitoramento, avaliação, auditoria, certificação e manutenção de um Sistema de Gestão Ambiental se dá de forma sistemática, visando reduzir e, se possível, eliminar impactos ambientais (ASSUMPÇÃO, 2004).

Esta norma visa reforçar o aprimoramento da preservação ambiental através da utilização de um sistema único de gerenciamento que permeia todas as funções da organização, sem, no entanto, estabelecer padrões de desempenho ambiental absolutos (SEIFFERT, 2008).

A base fundamental desta norma é o comprometimento, em todos os níveis e funções da organização, como o equilíbrio entre a proteção e a preservação ambiental com as necessidades socioeconômicas da comunidade.

O SGA, criado mediante esta norma, vai se basear em um conjunto de procedimentos, atividades, estruturas organizacionais e controles utilizados por uma organização de forma a auxiliar a mesma a gerenciar e a controlar suas atividades, produtos e serviços que possam causar algum impacto ao meio ambiente (ASSUMPÇÃO, 2004).

A Norma ISO 14001 visa a gestão preventiva, com melhora continua, ações planejadas e sistematizadas, atendimento aos requisitos legais e regulamentares aplicáveis às atividades da empresa (MORETTI; SAUTTER; AZEVEDO, 2004).

3.4 Sistema de Gestão Ambiental – SGA

Nos anos 70, a população tomou consciência que os problemas ambientais têm sua causa nas modelos usados para o desenvolvimento econômico e tecnológico e de que para obter-se uma solução é necessário rever os padrões de desenvolvimento adotados, que passaram a ser baseados em uma ótica de preservação ambiental e não mais na degradação do meio ambiente. Desta forma, surgiu o desenvolvimento sustentável (REIS, 1995).

Segundo Maimon (1996), a gestão ambiental abrange toda a estrutura organizacional, sendo um sistema que inclui as atividades de planejamento, práticas, de responsabilidades, procedimentos, processos e recursos, não apenas para desenvolver, mas também para implementar, analisar, atingir e manter a política ambiental de uma determinada organização.

O debate da questão ambiental, entretanto, não tem função de impedir o desenvolvimento econômico dos países, e sim, criar medidas de proteção ambiental. Estas medidas estão associadas as avaliações de custo/benefício ambiental no contexto do desenvolvimento dos projetos econômicos, o que leva à criação de novas normas mais restritivas, dentro do contexto das políticas governamentais (SEIFFERT, 2008). Por esse motivo, as SGA's vem sofrendo maior aprimoramento para ser aplicável aos mais diversos setores produtivos de forma multidisciplinar das relações entre o ambiente que circundante e a sociedade (HUI; *et al.*, 2001).

Apesar da implementação da gestão ambiental ter um grande potencial para gerar excelentes resultados, não há garantia de que efetiva de se alcançar os resultados ambientais esperados. Para que os objetivos de qualidade ambiental sejam alcançados, o SGA deve considerar utilizar tecnologias favoráveis disponíveis, tendo em conta o custo/benefício destas técnicas e fatores estratégicos condicionantes envolvidos (REIS, 1995).

A norma ISO 14001, neste contexto, entra como um fator de diferenciação entre as diversas instituições, valorizando a questões do meio ambiente, num mercado cada vez mais competitivo e que cobra das empresas demonstrações de responsabilidade ambiental. Além disto, ela especifica os requisitos necessários para que uma organização aumente seu desempenho em termos de sistema de gestão ambiental através de um gerenciamento responsável em termos ambientais, servindo,

desta forma, de base a sustentabilidade (ABNT, 2015; CUNHA; SAMPAIO, 2012; MOREIRA,2005).

Nestes casos, todo sistema de gestão ambiental, baseado na norma ISO 14001 deve apresentar um melhoramento contínuo no quesito ambiental e conseqüentemente a organização sofrera auditorias periódicas para analisar e avaliar seu sistema da gestão ambiental de forma a identificar as oportunidades de melhoria e as formas de implementá-las (ABNT, 2004).

No Brasil, o INMETRO foi designado pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO) como órgão oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, sendo ele responsável por toda certificação, em âmbito nacional, feita através deste sistema. Sendo as normas ISO 14000 internacionais, elas trazem, as instituições credenciadas, uma série de benefícios, dentre estes pode-se destacar (SOARES, 2006; VAZ, 2008):

- a) a melhoria na competitividade empresarial com conseqüente acesso a novos mercados;
- b) a melhoria da imagem da companhia, da relação clientes, funcionários, população do entorno, fornecedores, fiscalização ambiental entre outros;
- c) melhora a interface empresa - autoridades regulamentadoras;
- d) acesso maior aos fundos de investimentos;
- e) acesso a capital com juros baixos e a seguros;
- f) redução do seguro de investimentos;
- g) menor riscos de contaminação e conseqüentemente responsabilidade de despoluição;
- h) menor custo para disposição dos resíduos;
- i) menor consumo energia elétrica, diminuindo custos e evitando desperdícios;
- j) facilidade de identificar as causas dos problemas e solucionar os mesmos;
- k) uso de prevenção ao invés de correção de problemas potenciais;
- l) demonstração de comportamento ambiental esperado;
- m) atendimento a legislação com conseqüente melhora no desempenho ambiental;
- n) vantagens competitivas sustentáveis, através do SGA.

No que se refere as IES, os benefícios esperados também são notáveis. Entre estes podem ser citados: diminuição de custo, consumo de água, energia e outros insumos reduzidos, reaproveitamento, venda e reciclagem de produtos outrora considerados inservíveis, melhoria da imagem institucional, servir como modelo e base para outras instituições, melhoria do comprometimento de toda a comunidade e melhor adequação aos padrões ambientais (PERUSSI, 2013). Entretanto, o maior dos benefícios está na padronização, a nível mundial, das ações referentes ao meio ambiente, de forma a promover a melhora das condições ambientais usando como base as normas e a legislação vigente com clara demonstração de gerenciamento ambiental (SOARES, 2006, p.109).

A implantação do SGA, traz inúmeras mudanças de hábitos na instituição e os gestores desta implantação, devem estar preparados e se comprometerem com a divulgação a todas as pessoas na instituição (ASSUMPÇÃO, 2011).

3.4.1 Sistema de Gestão Ambiental e a Norma ABNT NBR ISO 14001

A norma ISO 14001 serve de base para a implantação de um SGA, porém, ela por si só não garante que os resultados ambientais desejados sejam alcançados. Para obter os resultados ambientais desejáveis é necessário um comprometimento de todos que fazem parte da organização, especialmente o comprometimento por parte da alta direção (ABNT, 2015).

A ISO 14001, bem como diversos autores, falam da importância de um comprometimento por parte da alta direção para seja possível se obter sucesso na implantação de um SGA nas organizações, visto que eles são capazes de prover a toda a organização os elementos materiais de pessoal necessários (SEIFFERT, 2007).

3.4.2 Sistema de Gestão Ambiental e a IES

Alguns autores tais como Kraemer (2003) demonstram o papel das IES na formação das novas gerações. Sendo assim, as IES têm capacitado pessoas que serão formadores de ideias no futuro, conscientes das necessidades das novas

gerações de uma sociedade baseada em princípios de sustentabilidade, neste contexto, esta instituição tem se apresentado como alavanca mestre no desenvolvimento sustentável (TACHEN, 2007).

Estas IES têm por principal foco desenvolver o conhecimento, estabelecer valores ambientais, desenvolver ferramentas e metodologias, atuar nos sistemas de indicadores ambientais, melhorar o desempenho ambiental, incluir aspectos ambientais na formação dos indivíduos e envolver toda a sociedade neste processo (TAUCHEN, 2007).

3.4.3 Sistema de Gestão Ambiental e a contribuição para a IES

As questões com o meio ambiente são debatidas nas mais diversas esferas. Este tópico faz parte dos setores econômicos, políticos, sociais, entre outros com igual importância. Visto que, o aspecto de sustentabilidade, deve englobar fatores sociais, culturais, ecológicos, ambientais e territoriais. Desta discussão, surgiu as bases da família ISO 14000 que estabelece parâmetros de desempenho ambiental, mais amplos que os contidos unicamente à legislação ambiental (CMMAD, 1991; MORAES; PUGLIESI; QUEIROZ, 2014; SACHS, 2002; SEIFFERT, 2011).

O desenvolvimento sustentável para as organizações se apresenta na aplicação e gerenciamento de ações sustentáveis que são guiadas pelo seu SGA de forma que suas atividades comprometam mínimo possível o meio ambiente e, conseqüentemente, não afete a qualidade de vida da comunidade como um todo (MORAES; *et al.*, 2014).

A gestão ambiental vista através de um enfoque prático, deve conter uma política ambiental que consistente dos princípios doutrinários visando o uso, controle, proteção e conservação do ambiente; o planejamento ambiental que se caracteriza por adequação o uso, controle e proteção do ambiente por meio de uma política ambiental pela coordenação, compatibilização, articulação e implantação de projetos de cunho estrutural ou não e o gerenciamento ambiental, do qual faz parte as ações destinadas a regular o uso, controle, proteção e conservação do meio ambiente estabelecidos pela política ambiental (SEIFFERT, 2011).

A implementação da gestão ambiental em empresa com os mais variados portes ou em instituições educacionais, sejam elas públicas ou não, pode ser feito

usando-se como ferramenta a norma ISO 14001 que auxilia a organização na implantação e certificação do SGA, dando bases ao cumprimento da legislação ambiental pertinente à sua atividade como parte dos seus requisitos (MORAES; PUGLIESI; QUEIROZ, 2014; SEIFFERT, 2011).

A implantação do SGA traz vantagens no tocante a conformidade com legislações ambientais, estratégia de marketing, setores financeiro, produtivo e até social uma vez que tenta minimizar ou eliminar os impactos causados pela organização (MORAES; *et al.*, 2014). No caso das IES, a principal preocupação destas instituições recai no gerenciamento dos resíduos sólidos ou líquidos, especialmente os oriundos dos laboratórios do setor de química, no desenvolvendo programas de reciclagem e no controle no consumo de água e energia (VAZ; *et al.*, 2010).

Um exemplo bem-sucedido de SGA em IES é o caso da UNISINOS, localizada no Rio Grande do Sul. Esta instituição privada foi a primeira na América Latina a receber a certificação internacional ISO 14001. Desde dezembro de 2004, período no qual foi certificada, ela realiza monitoramento constante através de auditorias internas e pela certificadora e criou um programa onde são formados treinadores secundários, através de cursos com reciclagem frequente, cujo objetivo é dar treinamento e desenvolver os aspectos relacionados aos impactos ambientais (MORAES; *et al.*, 2014; OLIVEIRA; *et al.*, 2009).

Estes treinamentos são vistos como formas de atender a norma ISO 14001 no que concerne ao aspecto de procedimentos e aspectos ambientais pertinentes às tarefas executadas. Os programas de treinamento e conscientização devem ser ampliados à medida que o conhecimento dos participantes avançar no sentido ambiente de forma a incluir os aspectos sociais de forma a promover mudanças de comportamento nos quesitos socioambientais relacionados com a organização (BARBIERI, 2007).

Entretanto, apenas os treinamentos não são suficientes para a implantação de uma SGA. De acordo com Seiffert (2007), a motivação representa um dos maiores na implantação deste sistema. Portanto, o envolvimento de todos que fazem parte deste processo é fundamental, bem como a figura do facilitador nos setores é fundamental para promover mudanças de comportamento e auxiliar neste processo que visa obter ganhos ambientalmente e nas esferas econômica e social, além de melhorar sua imagem no mercado (MORAES; *et al.*, 2014).

3.4.4 Parâmetros favoráveis à implantação de um SGA em IES

Considerando-se as IES pequenos centros urbanos, com uma vida social, cultural e econômica própria, a implantação de um SGA pode trazer grandes resultados no sentido do desenvolvimento sustentável além de contribuir com a formação de novos multiplicadores deste sistema (TAUCHEN, 2007; TAUCHEN; BRANDLI, 2006;).

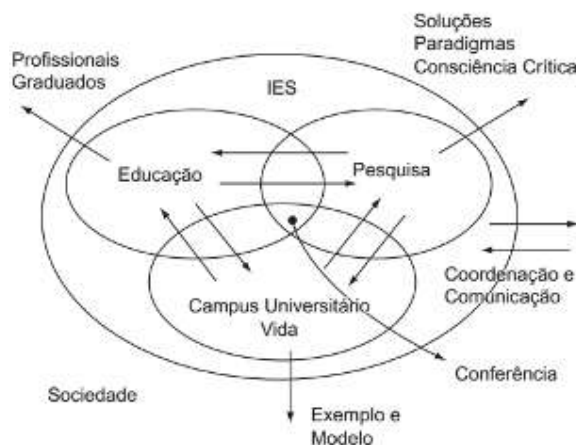
Uma vez que, como consequência das atividades de operação do Campus, há geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos e consumo de recursos naturais tais como água e energia, com potenciais impactos ambientais, o desenvolvimento de uma política de SGA traz consigo uma demonstração clara da instituição no tocante a sua responsabilidade na construção de um futuro ambientalmente sustentável, bem como na formação ética de profissionais de seus colaboradores (DE MARCO; *et al.*, 2010).

3.4.5 O Papel das IES rumo ao desenvolvimento sustentável

O crescimento das cidades somado ao consumo crescente dos recursos naturais e a degradação do meio ambiente fazem com que haja uma necessidade cada vez maior de ações corretivas de grande porte (TAUCHEN e BRANDLI, 2006). Neste contexto, a educação ambiental e a formação de tomadores de decisões futuras, que é uma das missões das IES, se firmam como um dos pilares do desenvolvimento sustentável visto que contribui para a relação e interação da sociedade com o meio ambiente de forma ética e com respeito do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida (ZITZKE, 2002). (TAUCHEN; *et al.*, 2005).

Conforme a Figura 1, os modelos, bem como os exemplos práticos da postura de gestão sustentável para a sociedade por parte de algumas IES no tocante a implementação do SGA em seus *campi*, pode ser observado.

Figura 1. O papel da universidade na sociedade, relativo ao desenvolvimento sustentável.



Fonte: Adaptado de Fouto (2002).

3.4.6 Panorama histórico da Gestão Ambiental e a situação das IES

A temática ambiental começou a ser inserida nos processos de gestão das IES no início dos anos 70 nos EUA. Seu destaque inicial se deu na década de 80, com uma política mais específica à gestão de resíduos e eficiência energética. Já nos anos 90 ela ganhou destaque com a globalização do mundo (DELGADO; VÉLEZ, 2005 apud VAZ *et al.*, 2010).

Em 2005, segundo Delgado e Vélez (2005 apud Tauchen e Brandli, 2006), existiam aproximadamente 140 IES que adotaram compromissos e políticas ambientais na administração e na gestão acadêmica. Dentro dessas IES apenas 10 eram certificadas com ISO 14001. Dentre estas instituições, com *Ecocampus*, a que se destaca como pioneira foi a Universidade Mälardalen, na Suécia (RIBEITO *et al.*, 2005).

O país com maior número de IES voltadas para o desenvolvimento sustentável é o Reino Unido. Segundo Blewitt (2001), este país possui onze IES, que implantaram um SGA.

Historicamente o tema que trata da inserção das IES no contexto do desenvolvimento sustentável, como propagadoras no sentido de educar e orientar o desenvolvimento e implementação deste sistema de gestão, vem sendo tratado desde os artigos discutidos durante a Rio/92 (Agenda 21, 1992).

Em 1993, durante a Declaração de Kyoto – Japão, as IES, (apud TAUCHEN; BRANDLI, 2006) emitiram uma declaração convocando seus 650 membros para que as mesmas estabelecessem e disseminassem o desenvolvimento sustentável utilizando seus recursos para incentivar uma maior compreensão por parte dos governos e da sociedade como um todo dos perigos físicos, biológicos e sociais aos quais o planeta está exposto. Além disso, ela trata da questão ética no sentido de minimizar a utilização dos recursos bem como realçam a capacidade que as IES têm para desenvolver e difundir ação com cunho sustentável (THE KYOTO DECLARATION, 1993).

Em 1995, de acordo com OIUDSMA (2002 apud Tauchen e Brandli 2006), foi fundada, em São José - Costa Rica, a Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente que trata de desenvolver programas e pesquisas, junto as IES, para um desenvolvimento sustentável no que se refere ao meio ambiente.

Mais recentemente, o gerenciamento ambiental das IES, foi discutido em dois importantes eventos realizados em 2008, o primeiro ocorreu no Brasil (ELAUS - I Encontro Latino Americano de Universidades Sustentáveis) e o segundo (EMSU - *5th International Conference on Environmental Management for Sustainable Universities*) na Espanha. Isto demonstra que a gestão universitária de IES estão em pauta nestas últimas décadas. Elas buscam a integração entre as teorias e as práticas ambientalmente sustentáveis nas suas instalações e atividades (OLIVEIRA; *et al.*, 2009).

É muito importante que, dentro deste contexto de importância, as IES não se esquivam ao desafio de resolver problemas emergentes da sociedade global (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES, 1993 apud Tauchen e Brandli, 2006).

3.4.7 Sistema de Gestão Ambiental em IES no Brasil

No Brasil, apenas iniciativas em separado, principalmente por parte das mais antigas e maiores universidades vem sendo feitos no sentido de promover a implantação do SGA (NOLASCO; TAVARES; BENDASSOLLI, 2006). A primeira IES a implantar na norma ISO 14001, na América Latina, foi a UNISINOS através do

projeto Verde Campus, cujo objetivo é a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental e socioeconômica (VAZ; *et al.*, 2010).

Além desta, outras estão caminhando no sentido de implementar SGA em sua estrutura organizacional. Dentre estas, podemos destacar a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), implantou o Sistema de Gestão Ambiental através de parceria com órgãos públicos estaduais, ONGs e associações, o Projeto Sala Verde, a Universidade Regional de Blumenau (FURB) criou-se um Comitê de Implantação do Sistema de Gestão Ambiental, em 1998 e a URGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) implantou o Sistema de Gestão Ambiental que inicialmente diagnóstica os resíduos gerados e suas diferentes destinações (BUTZKE; PEREIRA; NOEBAUER, 2002; RIBEIRO *et al*, 2005)

No estado de São Paulo a implantação do SGA no SENAC teve grandes resultados, fazendo com que o mesmo sirva de referência para outras instituições. Entretanto, alguns obstáculos foram observados neste processo. Dentre estes pode-se destacar o aumento no número de horas trabalhadas pelas equipes de implantação, necessidade de maiores recursos financeiros, necessidade de monitoramento contínuo de todo o processo e o desconhecimento por parte dos envolvidos nos processos de implantação do SGA (CUNHA; SAMPAIO, 2012; FERES; ANTUNES, 2007)

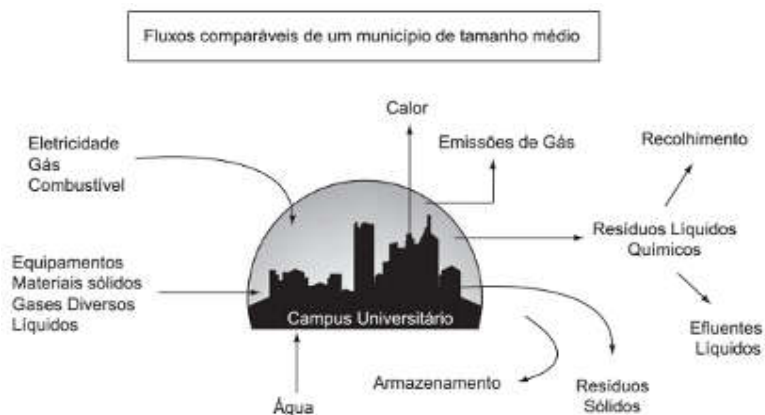
Este desconhecimento, a nível nacional, é uma das principais barreiras no processo de implementação do SGA nas IES que se caracteriza por falta de informação da sociedade sobre práticas sustentáveis, a desvalorização do meio ambiente e a não percepção da universidade como uma fonte potencial de poluição. Esses problemas são decorrentes de um erro na gestão política da Instituição que não estimula a participação de todos no processo de implantação (CUNHA; SAMPAIO, 2012; RIBEIRO *et al*, 2005).

3.4.8 Experiências em Gestão Ambiental nas IES

A adoção de práticas de gestão sistêmicas e abrangentes voltadas à questão ambiental ainda é recente. As IES, representam, no Brasil, cerca de 0,5% do número total das Instituições de Ensino, entretanto, possuem um grande potencial para geração de aspectos ambientais significativos com suas atividades diversas que vão

desde o ensino até a vida social e cultura até a utilização de insumos como água e energia (Figura 2) (TAUCHEN; BRANDLI, 2006, p.505).

Figura 2. Principais fluxos de um campus universitário.



Fonte: Careto e Vendeirinho (2003).

Segundo Ribeiro *et al* (2005), os projetos de gestão ambiental necessitam utilizar algumas práticas tais como: minicursos, preparação de cartilhas de conscientização, palestras, incentivos e discussão em salas de aulas ou para uso em projetos de temas voltados a área ambiental para que sejam concretizados e viabilizados nas IES. Para tanto, é necessário a participação de todos os envolvidos nos projetos de gestão ambiental (RIBEIRO; *et al.*, 2005).

3.4.8.1 Sistema de Gestão Ambiental da UNISINOS

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) conta com cerca de 2 mil funcionários numa área de 900 mil m² e desde 2004 possui a certificação ISO 14001. Sendo, seu primeiro projeto, o de coleta seletiva

de papel. Atualmente, ela conta com um órgão específico para o controle e manutenção do SGA (FERES; ANTUNES, 2007; MARCKMANN, 2012).

As auditorias anuais, tanto internas quanto externas, são realizadas de acordo com os requisitos legais e todos os fornecedores que atuam nas áreas de gerenciamento de resíduos e efluentes, para o SGA, são licenciados pelo órgão ambiental do município e/ou estado para realizarem tais atividades. Além disso,

todos os efluentes da universidade são tratados através de um processo que separa os efluentes pluviais dos demais. Estes efluentes, são então, encaminhados para a Estação de Tratamento de Efluentes. Além disso, todos os colaboradores internos ao campus possuem alvará de funcionamento e todo o processo é controlado pelo SGA (MARCKMANN, 2012).

3.4.8.2 Sistema de Gestão Ambiental da UFRGS

O SGA é parte do Gerenciamento Ambiental da UFRGS, e como política ambiental:

“A UFRGS, através de sua Administração Centralizada e da Direção de seus Órgãos, se compromete com a melhoria contínua de seu desempenho ambiental, adotando procedimentos e práticas que visem a prevenção de impactos ambientais negativos, em conformidade com os requisitos legais, gerando alternativas que propiciem a sustentabilidade da comunidade universitária e de toda a sociedade, desenvolvendo uma estratégia de mudança cultural através de uma política pedagógica ambiental.” (UFRGS, 2017).

A UFRGS utiliza o PDCA (*PLAN - DO - CHECK - ACT*) como base para implementação do seu SGA, de forma a identificar as melhorias necessárias de cada local. Como ponto de partida é realizado o levantamento para se identificar os aspectos e impactos ambientais apresentados no SGA (MARCKMANN, 2012).

Para a realização do levantamento de aspectos e impactos ambientais, é feita a apresentação inicial do Sistema de Gestão Ambiental. Posteriormente, é feita uma visita local para análise visual somada às informações reportada por todos os níveis hierárquicos dentro da estrutura. Neste processo utilizou-se uma planilha de campo para o Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA) (Quadro 1) (MARCKMANN, 2012).

Quadro 1. Planilha de campo utilizada para o LAIA.

LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS			
Causas potenciais básicas			
1	Descarte de lâmpadas fluorescentes	23	Piso com carpete
2	Incoerência na coleta seletiva	24	Falta de ventilação
3	Descarte de óleo de fritura	25	Tabagismo
4	Descarte de cartuchos	26	Falta manutenção regular válvulas e torneiras
5	Descarte de tonners	27	Falta controle indicador consumo água
6	Descarte cartuchos canetas quadro	28	Consumo irracional de água
7	Consumo de copos descartáveis	29	Reservatório de água sem manutenção
8	Descarte cartuchos canetas quadro	30	Falta plano melhoria conforto acústico
9	Falta plano manutenção elétrica prédio	31	Ar condicionado sem sistema captação água
10	Falta controle indicador consumo energia elétrica	32	Falta de EPI's
11	Falta limpeza filtros ar condicionado	33	Falta plano controle de pragas
12	Falta manutenção ar condicionado	34	Falta de espelhos nas tomadas
13	Posicionamento incorreto ar condicionado	35	Falta identificação disjuntores
14	Falta gerenciamento energia	36	Disposição inadequada materiais arquiváveis
15	Consumo irracional de energia elétrica	37	Depósito material local inadequado
16	Iluminação fora padrão UniFOA	38	Utilização quadros didáticos com giz
17	Aparelho elétrico com baixa eficiência	39	Limpeza inadequada
18	Computadores monitores CRT	40	Falta de Plano de Proteção Contra Incêndio no prédio
19	Falta limpeza dos ventiladores	41	Uso indiscriminado produtos de limpeza
20	Falha distribuição lâmpadas/interruptor	42	Consumo irracional papel branco
21	Falta iluminação natural	43	Armazenamento e manuseio de combustíveis
22	Cortinas sem controle de limpeza	44	Utilização arma material pérfuro cortante

Nota: A forma atual de controle de cada local em que se faz levantamento é o que determina se haverá alteração na pontuação da detecção, assim como nas ações recomendadas, ou seja, é muito importante conversar com as pessoas e registrar o procedimento existente durante o levantamento.

Fonte: SGA da UFRGS, 2017.

3.5 Proposta de Modelo de Sistema de Gestão Ambiental para IES

A prática para a implementação da gestão ambiental nos IES, ainda é, isolada e aplicada em situações em que a instituição já está funcionando, fazendo com que as universidades necessitem se adaptar para obter de um desenvolvimento sustentável (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

A proposta de implantar um Sistema de Gestão Ambiental em IES fundamenta-se na Agenda 21, a qual estabelece que as instituições de ensino universitário tenham responsabilidades diversas no que se refere à formação de uma sociedade sustentável (DE MARCO; *et al.*, 2010).

A política ambiental será definida pelo levantamento dos requisitos legais e aspectos ambientais. No entanto, algumas etapas só poderão ser previstas com o

andamento do programa que oriente a melhoria do desempenho ambiental da instituição (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

Com as informações referentes aos aspectos ambientais por parte das IES e a criação da política ambiental, pode-se determinar quem será responsável por cada etapa do processo, e quais as mudanças físicas necessárias. Além disso, pode-se estimar o custo necessário para investir nesse projeto de melhoria (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

3.5.1 Passos da implantação do SGA

Para se aplicar o SGA é necessário o planejamento e controle das ações por meio de um escopo que definirá a complexidade do sistema de gestão a ser implantado. Além disso, são necessários conhecimentos dos aspectos e impactos ambientais para se definir um plano de ação, bem como, uma base de informações que validam os estudos de forma a se determinar as medidas a serem adotadas para uma dada organização. Com estes dados, tem-se início uma análise cujo objetivo é identificar as possíveis causas dos aspectos e impactos ambientais e a implantação do SGA (OLIVEIRA; *et al.*, 2009).

De acordo com a ISO 14001, é fundamental a identificação dos requisitos legais pertinentes e como estes se aplicam aos aspectos ambientais da organização, determinar os aspectos ambientais de suas atividades, quais os produtos e serviços que podem ser controlados e quais podem ser influenciados, bem como, os impactos ambientais associados de acordo com o ciclo de vida para determinar quais aspectos que têm ou podem ter um impacto ambiental significativo (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

Vários projetos que envolvem toda a instituição devem ser feitos visando a implementação bem-sucedida de um SGA, dentre estes destacam-se a utilização de equipamentos com baixo consumo energético, a gestão de resíduos sólidos ou líquidos, tratamento de resíduos químicos, elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), implantação do Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) e oportunidades de baixo custo e retorno imediato (ABNT NBR ISO 14001, 2004):

Planos de ações devem ser estabelecidos pela organização, levando em conta as peculiaridades da instituição, de forma a alcançar seus objetivos e metas ambientais. Estas metas podem ser usadas como indicadores do nível de desenvolvimento alcançado pela instituição (ABNT NBR ISO 14001, 2015; OLIVEIRA; *et al.*, 2009).

O UniFOA se faz representar em 03 conselhos e órgãos ambientais de abrangência municipal e regional que são o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), Conselho da ARIE Floresta da Cicuta e o Comitê de Bacia do Médio Paraíba do Sul. Esta participação demonstra o compromisso da instituição para com a promoção de desenvolvimento sustentável.

Para uma instituição implantar um Sistema de Gestão Ambiental, é indispensável o desenvolvimento de cada um dos princípios (política ambiental, planejamento, implementação, verificação e ação corretiva, análise crítica e melhoria contínua) que faz o sistema funcionar, pois esses elementos são a base que sustenta o SGA (CUNHA; SAMPAIO, 2012).

3.5.1.1 Princípio 1 – Política ambiental

São necessários conhecimentos prévios dos requisitos ambientais para se estabelecer uma política ambiental que correspondem as intenções e direção de uma organização no tocante ao seu desempenho ambiental expresso pela sua alta direção (ABNT NBR ISO 14001, 2015; CUNHA; SAMPAIO, 2012).

3.5.1.2 Princípio 2 – Planejamento

De acordo com Lima (2007):

“Para construção de tal plano tem-se a necessidade de trabalhar subdivisões: classificação e avaliação dos aspectos ambientais, levantamento dos requisitos legais, definição dos objetivos, metas e programas ambientais.”

No planejamento faz-se necessários à definição de alguns passos em que são considerados os objetivos, as fases e principalmente estabelece um cronograma com os prazos estipulados para a sua concretização em uma organização, sendo o planejamento tomado como base responsável por todos os demais requisitos de um sistema de gestão ambiental (CUNHA; SAMPAIO, 2012)

3.5.1.3 Princípio 3 – Implementação e operação

A implementação deve ser assegurada pela alta direção através da disponibilização de recursos que serão utilizados, também, para estabelecer, manter e melhorar o SGA, de forma sistemática. Todo o processo consiste em um conjunto de técnicas de gestão ambiental cujo fim é obter resultados ótimos para todas as partes interessadas (MORAES; *et al.*, 2014; REIS, 1995).

3.5.1.4 Princípio 4 – Verificação e ação corretiva

Todas as verificações, bem como as ações corretivas devem ser registradas, de forma a criar um sistema cuja rastreabilidade seja possível de forma a demonstrar que os requisitos legais estão sendo seguidos (MOREIRA, 2005).

“A organização deve estabelecer, implementar e manter uma sistemática para monitorar e medir regularmente as características principais de suas operações que possam ter um impacto ambiental significativo” (ABNT NBR ISO 14001, 2004).

3.5.1.5 Princípio 5 – Análise crítica

A análise crítica deve ser realizada pela alta direção de forma a assegurar a eficácia do SGA, sua contínua adequação e reclamações pertinente (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

3.5.1.6 Princípio 6 – Melhoria contínua

O SGA é baseado no ciclo de melhoria, também conhecido por ciclo PDCA. Para que funcione de maneira correta é preciso o empenho de todos na instituição para que melhore o desempenho ambiental (CUNHA; SAMPAIO, 2012).

3.5.2 Sistema de Gestão Ambiental do UniFOA

3.5.2.1 Definição do escopo da implantação do SGA

O escopo deste trabalho visa estipular a abrangência do SGA nos aspectos físicos das atividades relacionadas. Para este projeto será definido um escopo na próxima etapa do trabalho.

3.5.2.2 Elaboração da Política Ambiental

Seguindo os princípios apontados acima (3.5.1) nos “passos da implantação do SGA”, será elaborada a Política Ambiental no decorrer do trabalho nas etapas futuras.

3.5.2.3 Identificação dos aspectos/impactos ambientais

Aspectos Ambientais: Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização, que interage ou pode interagir com o meio ambiente [ABNT NBR ISO 14001:2015. 3.2.2].

Impactos Ambientais: Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização [ABNT NBR ISO 14004:2005. 3.8].

A análise deste tópico será feita mediante a consulta de uma listagem dos aspectos ambientais encontrados na Avaliação Ambiental Inicial e sua respectiva classificação. Será utilizado o método LAIA para identificar os objetivos e os programas de gestão ambiental, o monitoramento e medições (MORAES; *et al.*, 2014).

3.5.2.4 Verificação dos requisitos legais e outros requisitos

Deve ser realizado um levantamento de possíveis legislações ambientais no âmbito federal, estadual e municipal, nas quais o campus Olezio Galotti possa se enquadrar.

3.5.2.5 Definição dos objetivos ambientais

A instituição deve estabelecer objetivos ambientais em níveis pertinentes, levando-se em consideração os aspectos ambientais significativos, os requisitos legais e outros requisitos associados, além de considerar os seus riscos e oportunidades. Ao planejar como alcançar seus objetivos ambientais, a instituição deverá estabelecer planos de ações (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

3.5.2.6 Programas de Gestão Ambiental (PGA)

Estes programas de gestão ambiental descrevem como os objetivos serão atingidos, o cronogramas, recursos necessários e pessoal responsável pela implementação (MORAES; *et al.*, 2014).

3.5.2.7 Conscientização e treinamento

Este requisito inclui a necessidade de se identificar as ações de conscientização e treinamento em cada um dos níveis da instituição. Destacam-se

os treinamentos para combate a situações de emergências, como por exemplo, a formação de brigada (FERES; ANTUNES, 2007).

3.5.2.8 Comunicação

Podem ser desenvolvidos cartazes, banners, mensagens eletrônicas, cartas pessoais, protetores de fundo de tela para computadores, entre outros (FERES; ANTUNES, 2007).

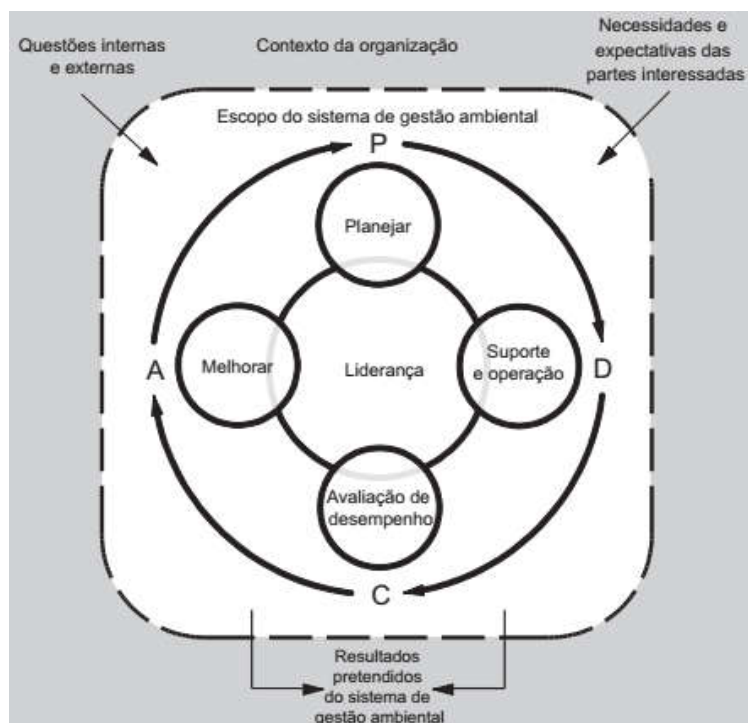
3.6 Ferramentas 5W2H e ciclo PDCA

3.6.1 5W2H

O 5W2H ou *What? Why? When? Where? Who? How e How much?*, é uma ferramenta usada para propor atitudes que venham a melhorar a sustentabilidade da IES. Isto se dá de acordo com uma ordem de prioridade pré-estabelecida que variam de acordo com o objetivo da técnica. Além disto, esta ferramenta indica qual o responsável por determinado procedimento bem como o custo orçado (PARIS, 2002).

A planilha abaixo (Figura 3) é um modelo de Plano de Ação desta ferramenta.

Figura 4. Relação entre o ciclo PDCA e a estrutura da Norma.



Fonte: (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

Neste trabalho foi aplicada a etapa do P (planejamento) da metodologia PDCA.

4 METODOLOGIA

Este trabalho tem abordagem qualitativa, em relação aos temas tratados - Instituições de Ensino Superior (IES), Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e a Norma ISO 14001. Além disto, ele tem caráter exploratório em função dos seus procedimentos técnicos, como bibliográfico.

Para se atingir os objetivos desejados, serão utilizados dissertações, livros e normas técnicas, artigos de periódicos que abordam o assunto, além de consultas a sites do Meio Ambiente.

4.1 Métodos de Intervenção

Para este projeto serão utilizados os seguintes métodos:

4.1.1 Método PDCA

Este ciclo do desenvolvimento do trabalho visa a melhoria continua e é constituído pelos seguintes passos:

- i) *Plan* (planejar): estabelecendo metas ou identificando problemas;
- ii) *Do* (executar): realizar, executar de acordo com o plano de ação;
- iii) *Check* (verificar): monitorar e avaliar periodicamente os resultados;
- iv) *Act* (agir): agir de acordo com os resultados avaliados e os relatórios para melhorar a qualidade, eficácia e eficiência de forma a aprimorar a execução e corrigindo eventuais falhas.

4.1.2 Norma ABNT NBR ISO 14001:2015

Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso: com foco no planejamento e implantação de um SGA (Quadro 2).

Quadro 2. Requisitos da Norma ABNT NBR ISO 14001:2015.

Nº Seção	Título da Seção
4.1	Entendendo a organização e seu contexto
4.2	Entendendo as necessidades e expectativas de partes interessadas
4.3	Determinando o escopo do sistema de gestão ambiental
4.4	Sistema de gestão ambiental
5	Liderança
5.1	Liderança e comprometimento
5.2	Política ambiental
5.3	Papéis, responsabilidades e autoridades organizacionais
6	Planejamento
6.1	Ações para abordar riscos e oportunidades
6.1.1	Generalidades
6.1.2	Aspectos ambientais
6.1.3	Requisitos legais e outros requisitos
6.1.4	Planejamento de ações
6.2	Objetivos ambientais e planejamento para alcançá-los
6.2.1	Objetivos ambientais
6.2.2	Planejamento de ações para alcançar os objetivos ambientais
7	Apoio
7.1	Recursos
7.2	Competência
7.3	Conscientização
7.4	Comunicação
7.4.1	Generalidades
7.4.2	Comunicação interna
7.4.3	Comunicação externa
7.5	Informação documentada
7.5.1	Generalidades
7.5.2	Criando e atualizando
7.5.3	Controle de informação documentada
8	Operação
8.1	Planejamento e controle operacionais
8.2	Preparação e resposta a emergências
9	Avaliação de desempenho
9.1	Monitoramento, medição, análise e avaliação
9.1.1	Generalidades
9.1.2	Avaliação do atendimento aos requisitos legais e outros requisitos
9.2	Auditoria interna
9.2.1	Generalidades
9.2.2	Programa de auditoria interna
9.3	Análise crítica pela direção
10	Melhoria
10.1	Generalidades
10.2	Não conformidade e ação corretiva
10.3	Melhoria contínua

Fonte: (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

4.2 Elaboração do Manual do Sistema de Gestão Ambiental do UniFOA

A avaliação inicial é primordial para um levantamento de coleta de dados com o objetivo de criar um Sistema de Gestão Ambiental para o campus Olezio Galotti do UniFOA.

Optou-se pela elaboração do Manual do Sistema de Gestão Ambiental como primeiro passo para a padronização do Sistema de Gestão Ambiental da UniFOA, com o intuito de organizar, orientar e gerenciar a implementação do SGA aos diversos setores da instituição.

Como resultado desta etapa, tem-se o MSGA, que consta no ANEXO 1. Este documento descreve, de maneira geral, o Sistema de Gestão Ambiental do UniFOA.

O SGA do UniFOA determina sua estratégia organizacional através do MSGA, conforme demonstrado na Figura 5.

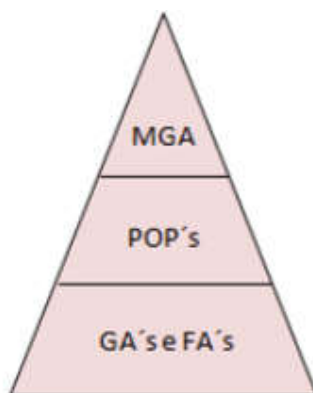


Figura 5. Pirâmide SGA UniFOA.
Fonte: Adaptado SGA da UFRGS

Onde:

MSGA – Manual do Sistema de Gestão Ambiental;

POP's – Procedimentos Operacionais Padrão;

GA's – Procedimentos de Gerenciamento Ambiental;

FA's – Formulários de Controle Ambiental.

5 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Através deste trabalho foi possível estabelecer a padronização inicial, a fim de organizar o processo de implementação do Sistema de Gestão Ambiental no campus Oezio Galotti do UniFOA.

Com o estabelecimento de um modelo de SGA espera-se que os aspectos ambientais da Instituição sejam gerenciados, além da adequação à legislação ambiental.

Praticar de forma organizada e com método aquilo que ensina, facilita a percepção das diferentes partes interessadas em relação aos compromissos institucionais com o meio ambiente, destacando-se como modelo e exemplo prático de gestão sustentável para a sociedade.

O Sistema de Gestão Ambiental vai proporcionar a melhoria contínua da situação ambiental da Instituição, além de auxiliar na formação do corpo docente e funcional em técnicas de gestão ambiental, de forma exemplar e também na formação acadêmica dos alunos.

Percebe-se que as IES ainda são restritas em relação ao seu gerenciamento ambiental. Entretanto, demonstram a sua preocupação com o desenvolvimento sustentável, tanto no que diz respeito ao ensino dos alunos, quanto às práticas ambientais.

Foram observados grandes problemas para a implantação da Norma ISO 14001, devido à falta de visão sistêmica na IES, trazendo dificuldades, como por exemplo, a falta de comprometimento da direção, que por sua vez, ocasiona problemas com a manutenção dos devidos procedimentos, assim, não permitindo haver uma continuidade da iniciativa desse sistema de gerenciamento ambiental.

Com a preocupação crescente e a apresentação de um modelo de atuação para as IES em matéria de desenvolvimento sustentável, não só no aspecto do ensino, mas de práticas de funcionamento ambientalmente corretas, existem motivos claros para investimentos em SGA.

As ações que aparecem incorporadas à um SGA para as IES podem ser resumidas:

- ✓ Assessoria ambiental, trabalhos de levantamento de aspectos e impactos ambientais e elaboração do SGA;

- ✓ Gestão de recursos – gestão de energia, gestão da água, qualidade e conforto térmico;
- ✓ Gestão de resíduos, prevenção da poluição;
- ✓ Construção sustentável – plano diretor definido para todos os prédios a serem construídos;
- ✓ Compras integrando critérios ambientais – materiais e equipamentos;
- ✓ Educação integrando aspectos ambientais – sensibilização ambiental, formação, informação, currículo integrando aspectos ambientais, projetos de investigação sobre temas do SGA, campanhas;
- ✓ Investimentos nos aspectos paisagísticos, recuperação da mata ciliar, criação de espaços verdes; e
- ✓ Sistema de captação de águas pluviais e utilização nas bacias sanitárias, mictórios e jardins.

É importante salientar que os benefícios de um SGA são muitos e, entre eles, destacam-se:

- melhoras na produtividade, em virtude das economias e pelas reduções nos consumos de energia, água e materiais de expediente;
- o estabelecimento das conformidades com a legislação ambiental;
- redução dos riscos de incorrer em penalidades ou gerar passivos ambientais;
- a evidência de práticas responsáveis e melhora na imagem externa da instituição.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O Sistema de Gestão Ambiental é um tema que vem sendo discutido e implantado pelas organizações como um instrumento essencial para o desenvolvimento sustentável.
- A implantação do modelo de SGA permitirá que alguns ou todos os problemas que foram abordados nesta avaliação possam ser solucionados, sendo necessário comprometimento e conscientização da comunidade acadêmica para que o trabalho organizacional de gestão ambiental tenha um bom desempenho.
- O comprometimento de todos os colaboradores, alunos e da comunidade também são de extrema importância para que o processo avance de maneira satisfatória e para que a instituição possa obter melhorias na implantação de quaisquer projetos.
- Essa implementação envolve um trabalho de estudos ambientais e documentação muito trabalhosa e que exige da Instituição uma demanda alta de recursos, tanto financeiro, devido às mudanças necessárias para se adaptar aos requisitos, quanto humano, pelas atribuições de responsabilidades e mobilização dos funcionários para treinamentos.
- Por ser um projeto de caráter cíclico, o Sistema de Gestão Ambiental implica em um monitoramento periódico e minucioso para averiguar se as mudanças implementadas continuam satisfatórias ou se necessitam de um aprimoramento.
- A não execução de uma das etapas do ciclo pode comprometer seriamente o processo. Isso traz ao SGA uma vantagem de não se tornar obsoleto e antiquado, permitindo que haja melhoria contínua com o decorrer do tempo.
- Nos mais diversos processos, atividades e instalações que compõem os *campi* universitários, gerenciar os aspectos ambientais de maneira a evitar, mitigar ou mesmo corrigir os impactos sobre o meio ambiente é dever moral dessas instituições, sendo o SGA instrumento precioso no cumprimento desta tarefa.

7 PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

A elaboração do Manual do Sistema de Gestão Ambiental é o ponto de partida para a padronização do SGA, que deverá ter continuidade para que obtenha os resultados esperados.

Os próximos passos de desenvolvimento seriam a elaboração dos procedimentos gerais do sistema, procedimentos operacionais padrão, formulários de controle ambiental e a elaboração de um sistema de informações adequado, capaz de reunir e integrar todas as informações pertinentes ao SGA.

Entende-se que deverão ser elaborados os demais procedimentos, seguindo a proposta do MSGA para que se tenha a descrição completa do Sistema. Os procedimentos propostos no Manual são:

- POP-01: Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA);
- POP-02: Identificação, Acesso e Avaliação do Atendimento a Requisitos Legais e Outros;
- POP-03: Treinamento, Conscientização e Competência;
- POP-04: Comunicação;
- POP-05: Elaboração e Controle da Documentação;
- POP-06: Controle Ambiental para Processos Terceirizados;
- POP-07: Preparação e Atendimento de Emergências;
- POP-08: Monitoramento e Medição;
- POP-09: Auditorias Internas;
- POP-10: Não Conformidades e Ações Corretivas.

A elaboração destes documentos é de fundamental importância para o entendimento do Sistema de Gestão Ambiental pelos diferentes setores da instituição, a fim de facilitar e unificar a implementação do SGA.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14001 - **Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Brasil, jan. 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14001 - **Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Brasil, nov. 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14004 - **Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio**. Brasil, nov. 2005.
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES. **Educations for Sustainable Development**. 1993, disponível em: <http://portal.unesco.org/education>.
- INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E METROLOGIA - INMETRO. **Consulta às empresas certificadas**, disponível em <http://certifiq.inmetro.gov.br/consulta/consultaEmpresas>. Acessado em 21/12/2016, às 09h52min.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA - MEC. **Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados**, disponível em <http://emec.mec.gov.br/>. Acessado em 21/12/2016, às 08h43min.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA - MEC. **Qual é a diferença entre faculdades, centros universitários e universidades**, disponível em <http://portal.mec.gov.br/par/127-perguntas-frequentes-911936531/educacao-superior-399764090/116>. Acessado em 08/08/2017, às 21h23min.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Capítulo 36 da Agenda 21**, disponível em <http://www.mma.gov.br/informma/item/8067-capitulo-36-da-agenda-21>. Acessado em 16/08/2017, às 19h30min.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Educação para o Desenvolvimento Sustentável**, disponível em http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/sumexec_eds.pdf. Acessado em 06/03/2017, às 00h25min.
- OIUDSMA. ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE UNIVERSIDADES POR EL DESARROLLOSOSTENIBLE Y EL MEDIO AMBIENTE. 2002, disponível em: <http://www.ugr.es/~oiudsma/Welcome.htm>.

- THE KYOTO DECLARATION, 1993, disponível em: <http://www.iisd.org/educate/declarat/kyoto.htm>.
- UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS - **Gestão Ambiental Unisinos**, disponível em <http://www.unisinos.br/institucional/meio-ambiente/apresentacao>. Acessado em 21/12/2016, às 10h25min.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Glossário Institucional, disponível em: <http://www.ufmg.br/proplan/glossario/f.htm>. Acessado em 06/03/2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS - **Gestão Ambiental da UFRGS**, disponível em <http://www.ufrgs.br/sga>. Acessado em 01/02/2017, às 15h36min.
- CARETO, H.; VENDEIRINHO, R. **Sistemas de Gestão Ambiental em Universidades: Caso do Instituto Superior Técnico de Portugal**. Relatório Final de Curso, 2003.
- CMMAD. Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. 2ª edição. Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- DELGADO, C. C. J.; VÉLEZ, C. Q. **Sistema de Gestão Ambiental Universitário: Caso Politécnico Gran Colombiano**, 2005, disponível em: <http://ecnam.udistrital.edu.co/pdf/r/edgeor/node03.pdf>.
- GUERCIO, Mary Jerusa. **Variação de impactos ambientais decorrentes da implantação da norma ISO 14001: Um estudo multicascos em indústrias têxteis de Santa Catarina**. Dissertação. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- MARCKMANN, Karina. **Elaboração de Proposta do Manual de Gestão Ambiental da UFRGS e Estudo de Caso de Aplicação**. TCC (Engenharia Ambiental). 105p. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, dez/2012.
- PERUSSI, A. **O Sistema de Gestão Ambiental e sua Contribuição Socioambiental para a Biblioteca Central da UNESP, Campus de Rio Claro/ SP**. Trabalho de Graduação em Engenharia Ambiental. IGCE/ UNESP, 2013.
- BUTZKE, I. C.; PEREIRA, G. R.; NOEBAUER, D. **Sugestão de Indicadores para Avaliação do Desempenho das Atividades Educativas do Sistema**

de Gestão Ambiental – SGA da Universidade Regional de Blumenau – FURB. In: Congresso de Educação Ambiental na Área do Mar de Dentro, 1., 2001, Rio Grande - RS. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. Rio Grande: FURB, 2001.

- CAMPANI, D.B.; *et al.* **Implantação do sistema de gestão ambiental na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).** In: XXV Seminário de Extensão da Região Sul - SEURS, Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). Guarapuava, 2007.
- FRANK, Beate; *et al.* **Gestão Ambiental: Capacitação, Sensibilização e Envolvimento da Comunidade Universitária da Universidade Regional de Blumenau.** In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte, 2. 2004, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte, 2004.
- ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. **Sistema de Gestão Ambiental: Manual Prático para Implementação de SGA e Certificação ISO 14001.** Curitiba: Juruá, 2004, 204p.
- ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. **Sistema de Gestão Ambiental: Manual Prático para Implementação e Certificação ISO 14001.** 3ª edição. Curitiba, 2011.
- 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, v. 1, p. 61-86.
- MAIMON, D. **Passaporte verde - Gestão ambiental e competitividade.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- MORAES, C. S. B.; PUGLIESI, E.; QUEIROZ, O. T. M. M. **Gestão e Certificação Ambiental nas Organizações e as Normas da Série 14000.** In: MORAES, C. S. B.; PUGLIESI, E. *Auditoria e Certificação Ambiental.* Editora IBPEX. Curitiba, 2014.
- MOREIRA, Maria Suely. **Estratégia e Implantação do Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14000).** Nova Lima: INDG, 2005.
- MOREIRA, Maria Suely. **Pequeno Manual de Treinamento em Sistema de Gestão Ambiental: Meio ambiente a empresa e a responsabilidade de cada um.** Nova Lima, 2005.
- REIS, Maurício J. L. **ISO 14000: Gerenciamento ambiental: Um novo desafio para a sua competitividade.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

- SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Gestão Ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental.** São Paulo: Atlas, 2007.
- SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental: implantação objetiva e econômica.** 3. ed. ver. ampl. - 2.reimpr. - São Paulo: Atlas, 2008.
- SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental: implantação objetiva e econômica.** 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2011.
- SOARES. **Gestão e Planejamento ambiental.** Florianópolis. 2006.
- ALENCAR, M. M. M. **Reciclagem de lixo numa escola pública do município de Salvador.** In: Revista Virtual, Salvador, v. 1, nº. 2, p. 96-113, julho-dezembro/2005.
- CUNHA, Adriana Aparecida; SAMPAIO, Rafaela Claudia. **Sistema de Gestão Ambiental em Instituição de Ensino Superior Desafios para sua Implantação.** Revista Acadêmica FEOL, v. 1, n 2, 2012.
- DE MARCO, Daniela; *et al.* **Sistemas de gestão ambiental em instituições de ensino superior.** In: Revista Unoesc & Ciências - ACET, Joaçaba, v. 1, n. 2, p. 189-198, jul-dez/2010.
- DRUZZIAN, E. T. V.; SANTOS, R. C. **Sistema de gerenciamento ambiental (SGA): Buscando uma resposta para os resíduos de laboratórios das instituições de ensino médio e profissionalizante.** In: Revista Liberato, Novo Hamburgo, v. 7, n. 07, p. 40-44, 2006.
- FERES, Yuri Nogueira; ANTUNES, Felipe Zacari. **Gestão ambiental em Instituições de Ensino: Programa Ecoeficiência e Sistema de Gestão Ambiental do SENAC São Paulo.** IX ENGEMA – Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Curitiba, 19 a 21 de novembro de 2007.
- HUI, I. K.; ALAN H.S.; CHAN; K. F. PUU. **A study of the Environmental Management System implementation practices.** Journal of Cleaner Production, nº 9, p.269-276, 2001. lk.
- JÚNIOR, Edson José de Castro; *et al.* **Avaliação ambiental inicial de uma instituição pública de ensino em Cuibá/MT.** IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Salvador, 25 a 28/11/2013.

- MORAES, Clauciana Schmidt Bueno de; et. al. **Os benefícios da implantação do sistema de gestão ambiental (SGA) e a aplicação na universidade**. XVI ENGEMA (Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente), 2014.
- MORETTI, Giuliano Nacarato; SAUTTER, Klaus Dieter; AZEVEDO, Jayme Augusto Menegassi. **ISO 14001: Um estudo sobre a correlação entre as motivações para a adoção da norma ambiental**. Revista de Administração da Faculdade Dom Bosco. Curitiba, 2004.
- OLIVEIRA, Márcio de; et al. **A norma ISO 14001 e sua aplicação no sistema de gestão ambiental de Instituição de Ensino Superior**. 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2009.
- PARIS, W. S. **Sistemas da Qualidade – Parte 2: Material de apoio dos seminários**. Curitiba, out/2002.
- QUINQUIOLO, J. M. **Avaliação da Eficácia de um Sistema de Gerenciamento para Melhorias Implantado na Área de Carroceria de uma Linha de Produção Automotiva**. Universidade de Taubaté. Taubaté, 2002.
- RIBEIRO, A. L.; et al. **Avaliação de barreiras para implementação de um sistema de gestão ambiental na UFRGS**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Porto Alegre, 2005.
- TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. **A gestão ambiental em instituições de ensino superior: Modelo para implantação em campus universitário**. In: Revista Gestão e Produção, São Carlos, v. 13, n. 03, p. 503-515, set-dez/2006.
- TAUCHEN, J. A. **Um modelo de Gestão Ambiental para a Implantação em Instituições de ensino superior**. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Universidade de Passo Fundo, 149pp, 2007.
- TRIPOLONE, I. C.; ALEGRE, L. M. P. **Universidade Tecnológica Articulada com a Sociedade Através da Extensão Social**. Tecnologia & Humanismo, n. 31, setembro, 2006.
- VAZ, Caroline Rodrigues; et al. **Sistema de Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: uma revisão**. In: Revista GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Faculdade de Engenharia da UNESP, Bauru, Ano 5, nº 3, p. 45-58, Jul-Set/2010.

Anexo 1: Certificado ISO 14001 SGA UNISINOS



Fonte: UNISINOS, 2016.

Apêndice 1: Política Ambiental UniFOA



POLÍTICA AMBIENTAL

Em consonância com a sua Missão e Visão, considerando os Objetivos Institucionais, em especial o que diz "XI - estimular o pensamento e práticas, objetivando a construção de uma educação voltada à conscientização ambiental e à sustentabilidade", o UniFOA ratifica a importância da gestão ambiental em seu campus, perseguindo melhorar continuamente o seu desempenho ambiental, buscando agregar valor para o meio ambiente, a instituição e suas partes interessadas, incorporando em sua gestão o comprometimento:

- ✓ Em atender aos requisitos legais e outros requisitos das partes interessadas;
- ✓ Em gerenciar os aspectos ambientais de suas atividades e serviços, de modo a eliminar quando possível ou minimizar os impactos ambientais adversos;
- ✓ Em manter a retroalimentação da comunicação com as partes interessadas;
- ✓ Com a proteção do meio ambiente natural, da biodiversidade e dos ecossistemas, contra os danos e degradações resultantes das atividades e serviços da instituição;
- ✓ Com o uso sustentável de recursos e com a prevenção da poluição na fonte geradora;
- ✓ Com a melhoria contínua do seu sistema de gestão ambiental.

Volta Redonda – RJ, 24 de Setembro de 2017.

Elaborador:
Vagno Tomé da Silva - Discente 10º período Engª Ambiental (2017.2)

Revisor 1:
Profª. Drª. Cirlene Fourquet Bandeira - Orientadora TCC do Curso Engª Ambiental

Revisor 2:
Profª. Drª. Ana Carolina Callegario Pereira - Coordenadora do Curso Engª Ambiental

Aprovador (Alta Direção):
Claudia Yamada Utagawa - Reitora Centro Universitário de Volta Redonda

Edição: 01	Revisão: 00	Folha: 1/1
---------------	----------------	---------------

Apêndice 2: Manual do Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001 - UniFOA
CAMPUS OLEZIO GALOTTI