

**VI-060 – APLICAÇÃO DO MÉTODO PDCA COMO MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E OS BENEFÍCIOS DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA UNIVERSIDADE****Clauciana Schmidt Bueno de Moraes** <sup>(1)</sup>

Professora Doutora da Universidade Estadual Paulista – UNESP e Professora-orientadora de Pós-Graduação do CEGEA/ ESALQ/ USP.

**Andrew Maranhão Ventura Dadario**

Graduando em Engenharia Ambiental – UNESP

**Priscilla Nicacio Barbosa**

Graduanda em Engenharia Ambiental – UNESP

**Leonardo Prudente Torres Gualter**

Graduando em Engenharia Ambiental – UNESP

**Lia Carolina Viotto Nunes**

Graduanda em Engenharia Ambiental – UNESP

**Endereço** <sup>(1)</sup>: Avenida 24A, 1515. Bela Vista. Rio Claro/ SP - e-mail: [clausbm@rc.unesp.br](mailto:clausbm@rc.unesp.br)**RESUMO**

A implantação de um 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. Esse sistema consiste em um planejamento de atividades, visando à eliminação ou minimização dos impactos ao meio ambiente, por meio de ações preventivas. Também possibilita uma abordagem estruturada para estabelecer e atingir objetivos e metas, além de estabelecer procedimentos, instruções de trabalho e controle, assegurando que a execução da política possa se transformar em realidade. O objetivo deste trabalho consiste no planejamento de um sistema de gestão ambiental utilizando como base a ISO 14001 - norma internacionalmente mais difundida e aceita na definição dos requisitos para estabelecer e operar um SGA na Biblioteca de uma das unidades da UNESP, visando estimular a busca pela melhoria contínua e a sustentabilidade na instituição de ensino. Os resultados mostram que os benefícios que a organização terá em troca envolverão redução dos gastos e custo com energia e água, além da melhoria contínua deste setor perante toda a universidade e outras instituições de ensino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistema de Gestão Ambiental, ISO 14001, PDCA, Universidade, Impactos Ambientais.

**INTRODUÇÃO**

A questão ambiental é um tema de grande projeção sobre a sociedade e que tem sido amplamente discutido, porém, atualmente, ainda existem poucas medidas realmente capazes de abrandar ou erradicar a problemática relacionada. Das ações realizadas na Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Rio Claro, a maioria ocorre de forma isolada e não garante a eficiência na melhoria do desempenho ambiental nas atividades desenvolvidas nos departamentos e setores da instituição.

A implantação do SGA – Sistema de Gestão Ambiental permite que a organização atinja o nível de desempenho ambiental por ela determinado e promova sua melhoria contínua ao longo do tempo. Este consiste essencialmente, no planejamento de suas atividades, visando à eliminação ou minimização dos impactos ao meio ambiente, por meio de ações preventivas. Também possibilita uma abordagem estruturada para estabelecer objetivos, atingi-los e demonstrar os resultados, além de estabelecer procedimentos, instruções de trabalho e controle, assegurando que a execução da política ambiental da organização possa se transformar em realidade.

Este projeto tem como objetivo principal: i) Realizar a implantação de um sistema de gestão ambiental utilizando como base a ISO 14001 na UNESP de Rio Claro/SP visando estimular a busca pela melhoria contínua e a sustentabilidade na instituição de ensino, utilizando este setor da Biblioteca como inicial e projeto piloto.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para este projeto foram utilizados os seguintes métodos:

1. Método PDCA: é o ciclo de desenvolvimento que tem foco na melhoria continua.

É constituído pelos seguintes passos: i) *Plan* (planejar) estabelecer uma meta ou identificar o problema; ii) *Do* (executar): realizar, executar as atividades conforme o plano de ação, iii) *Check* (verificar): monitorar e avaliar periodicamente os resultados, iv) *Act* (agir): agir de acordo com o avaliado e de acordo com os relatórios, de forma a melhorar a qualidade, eficiência e eficácia, aprimorando a execução e corrigindo eventuais falhas. A Figura 1 ilustra a aplicação do PDCA na norma ISO 14001.

2. Norma ABNT NBR ISO 14001 - Sistema de Gestão ambiental – Requisitos com Orientações para uso: com foco no planejamento e implantação de um sistema de gestão ambiental.

3. Norma ABNT NBR ISO 19011 – Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ ou ambiental: com foco nas auditorias ambientais.

## RESULTADOS OBTIDOS

### Definição do escopo da implantação.

Esta etapa é uma exigência da norma (item 4.1 – “Requisitos Gerais” da NBR ISO 14001), e determina estipular a abrangência do SGA: extensão física e quais atividades relacionadas ao empreendimento ele atingirá. Para o presente estudo foi adotado o seguinte escopo: atividades e serviços bibliotecários, bem como atendimento a toda comunidade acadêmica e externa, em toda área onde atua a Biblioteca Central da Unidade da UNESP, campus de Rio Claro/ SP, incluindo anfiteatro, salas da STATI e da STRAUD, jardim de inverno, copa, depósito, lavanderia, sanitários, salas de estudo, e anexos, excetuando-se a sala destinada ao xerox da universidade.

### Elaboração da Política Ambiental.

Política ambiental, que se refere ao item 4.2 – “Política Ambiental” da NBR ISO 14001, são as intenções e princípios gerais de uma organização em relação ao seu desempenho ambiental, conforme formalmente expresso pela Alta Administração. A política ambiental provê uma estrutura para ação e definição de seus objetivos ambientais e metas ambientais (ABNT, 2004).

Sendo assim, seguindo esses princípios e os objetivos e metas estipulados acima, foi elaborada, pela equipe de implantação, a seguinte Política Ambiental da Biblioteca (Figura 01).

**Figura 01. Política Ambiental da Biblioteca da UNESP.**

*Considerando a Biblioteca Central da UNESP do Campus de Rio Claro/SP como parte integrante da Universidade e, portanto, como uma forte influência na comunidade acadêmica e em seus arredores, a adoção de um Sistema de Gestão Ambiental é essencial a este propósito. Através dele a biblioteca se compromete a:*

- 1. Buscar o atendimento aos requisitos legais e às normas ambientais aplicáveis à biblioteca.*
- 2. Promover a utilização racional de recursos naturais (água e energia).*
- 3. Gerenciar os resíduos (recicláveis, não recicláveis e perigosos), minimizando a sua geração e se comprometendo a recuperar e reciclar os mesmos, quando viável.*
- 4. Buscar a melhoria contínua do desempenho ambiental de suas atividades, visando a prevenção da poluição, através de tecnologias economicamente viáveis.*
- 5. Promover o envolvimento dos servidores e partes interessadas através de treinamentos e campanhas de conscientização ambiental, incentivando-os a conduzir o Sistema de Gestão Ambiental de forma adequada e participativa e com isso, conscientizar a comunidade acadêmica.*

Após ter sido definida, a Alta Administração deve assegurar que, dentro do escopo definido de seu sistema de gestão ambiental, a política (ABNT, 2004): a) seja documentada, implementada e mantida, b) seja comunicada a todos que trabalhem na organização ou que atuem em seu nome, c) esteja disponível para o público.

#### **Identificação dos aspectos/impactos ambientais.**

Este tópico é referente ao item 4.3.1 – “Aspectos Ambientais” da NBR ISO 14001, e é por meio dessa identificação que a empresa vai determinar os objetivos e metas, os programas de gestão ambiental, o monitoramento e medição. O método usado para este trabalho foi o LAIA – Levantamento dos Aspectos e Impactos Ambientais, que é um requisito fundamental na fase de planejamento de um SGA, consistindo numa série de procedimentos que, quanto operacionalizados, permitem traçar o perfil de interação entre uma organização e o meio ambiente que no entorno, a fim de estabelecer as bases para um sistema de credibilidade.

Para a presente análise o que ocorreu foi a listagem de cada aspecto ambiental encontrado na Avaliação Ambiental Inicial e sua classificação, segundo os seguintes aspectos: temporalidade, condição de operação, intervenção, situação frequência, severidade e abrangência (MORAES, 2010).

#### **Verificação dos requisitos legais e outros aplicáveis**

Nessa etapa, referente ao item 4.3.2 – “Requisitos Legais e outros” da ISO 14001, foi realizado um levantamento de possíveis legislações nas quais o espaço da biblioteca pudesse se enquadrar e estar de acordo. Pelo resultado da pesquisa, obteve-se a seguinte relação de documentos: a) Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Plano Nacional de Resíduos Sólidos- PNRS); b) Resolução nº 257, de 30 de junho de 1999 (Descarte de pilhas e baterias); c) Decreto nº 42.565 de 31 de outubro de 2.002 (Obrigatoriedade de ligação da canalização de esgoto).

A biblioteca deve estar de acordo e seguir as instruções de cada uma dessas legislações e demais legislações aplicáveis de modo a garantir o cumprimento da lei e zelar pela preservação do meio ambiente. Cabe ressaltar que, na etapa de criação de objetivos, metas e programas de gestão ambiental deste trabalho, foi levada em consideração cada uma dessas leis, de modo que o cumprimento das metas e programas deixará a biblioteca em concordância legal com a legislação abordada.

#### **Definição dos objetivos, metas e programas de gestão ambiental.**

Com os impactos significativos determinados, já pode ser iniciada a etapa de criação de objetivos, metas e programas estipulados, referente ao item 4.3.3 – “Objetivos, Metas e Programas” da ISO 14001. Os objetivos são finalidades genéricas nas quais cada meta e programas relacionados devem atingir. Metas já estão relacionadas com os prazos que devem ser cumpridos para se chegar aos objetivos e os programas são instrumentos criados para se atingir as metas adotadas com mais facilidade.

É recomendado que os objetivos e metas sejam específicos e mensuráveis, sempre que possível. É recomendado que os objetivos considerem questões de curto e de longo prazo (ABNT, 2004). Para este trabalho serão consideradas metas de curto prazo aquelas metas cujo tempo necessário para sua implantação seja de no máximo seis meses após a implantação. As metas de médio/longo prazo são aquelas cujo tempo de implantação é superior a seis meses.

Com relação aos Programas é recomendado pela norma que cada programa descreva como os objetivos e metas da organização serão atingidos, incluindo-se cronogramas, recursos necessários e pessoal responsável pela implementação dos programas.

A Tabela 01 sintetiza resumidamente os aspectos/ impactos ambientais e as metas/ ações que deverão ser seguidas para minimização dos impactos.

**Tabela 01. Aspectos / impactos ambientais significativos e metas.**

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Metas	
		Curto Prazo	Longo/ Médio Prazo
Uso de lâmpadas	Uso excessivo de recursos naturais devido a alto consumo de energia	Aplicar <i>save energy mode</i> e com proteção de tela	Procedimentos para limpeza e manutenção dos equipamentos de ar condicionado, Substituir por Lâmpadas LED
Uso dos computadores		Realizar treinamento para uso correto dos equipamentos	Reduzir em 5% o consumo médio mensal de energia, substituir por modelos mais eficientes
Uso dos ventiladores			
Uso dos climatizadores			
Uso do ar condicionado			
Torneiras	Uso excessivo de recursos naturais devido a alto consumo de água	Campanha de conscientização do uso racional de água	Instalação de mictórios que não necessitem de água e vasos sanitários de dois tempos.
Bebedouros			Instalação de torneiras com baixo fluxo, preferencialmente voltadas às certificações LEED/AQUA
Vasos Sanitários			
Pias			Lançamento de Esgoto Sanitário
Mictórios			
Geração de pilhas usadas	Descarte de Resíduos Perigosos	Instauração de papa pilhas	Destinar corretamente os resíduos gerados, Instalar Ecoponto
Geração de resíduo eletrônico		Encaminhar todas as lâmpadas queimadas, pilhas e baterias usadas para recicladora	
Geração de lâmpadas em desuso		Realizar tiragem dos materiais eletrônicos periodicamente	
Geração de papel e plástico	Descarte de Resíduos Recicláveis	Decidir como será realizada a disposição final dos recicláveis	Destinar corretamente os resíduos gerados
Geração de pó de café, filtros usados e restos de comida em geral		Instalação de lixeiras que separem lixo reciclável de orgânico	
		Campanha de treinamento de disposição e redução dos materiais recicláveis	
Geração de papel higiênico	Descarte de Resíduos orgânicos ou não-recicláveis	Realizar campanhas informativas de conscientização ambiental	Destinar corretamente os resíduos gerados
Geração de comprovantes/recibos		Estipular responsáveis pelo recolhimento do resíduo	
Geração de papel toalha			
Emissão de ruídos internos significativos	Poluição sonora	Realizar campanha efetiva contra os ruídos produzidos	Realocação das estantes do acervo para abafar os ruídos
			Instalação de paredes acusticamente isoladas

**Fonte:** Baseado em MORAES et al, 2013. Elaborado pelos autores.

## CONCLUSÕES

Após a elaboração de todo o diagnóstico e situação inicial da biblioteca, com o levantamento dos aspectos e impactos mais significativos e a criação dos objetivos, metas e programas ambientais para esses impactos, é possível perceber que mesmo numa organização relativamente mais simples, com processos menos complexos, existem diversas dificuldades para se começar a implantar um SGA eficaz. Essa implementação envolve um trabalho de estudos ambientais e documentação que exige da organização 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.

É importante destacar que o planejamento, programas e as metas determinados nesse trabalho não são fixos ou inalteráveis, isto é, conforme a organização progride em seu Sistema de Gestão Ambiental eles podem se tornar ultrapassados, sendo necessária a formulação de novas metas e programas. 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. Por isso é necessário utilizar uma metodologia administrativa (PDCA) e uma norma ambiental (ISO 14001).

A não execução de uma das etapas do ciclo pode comprometer seriamente o processo. Por este motivo, a ferramenta apresentada neste trabalho aqui deve ser vista como um processo contínuo em busca da qualidade máxima requerida por um procedimento ou produto. Isso permite ao SGA uma vantagem do método não se tornar obsoleto e antiquado, mas pelo contrário, permitir que haja essa melhoria contínua com o decorrer do tempo.

A segunda parte do projeto será continuar o processo de implantação da ISO 14001 na biblioteca (etapa já em andamento), além de promover cursos para os funcionários, visando ampliar métodos de redução com gastos de energia, água, resíduos, entre outros.

As etapas seguintes a serem aplicadas no projeto são: Etapa 2 - D (Desenvolver); Etapa 3 - C (Checar); Etapa 4 - A (Agir), as quais fazem parte do método PDCA / ISO (ABNT, 2004). Neste projeto ocorrerá também o uso da norma ISO 19011 (auditoria) para formação da equipe de auditores e aplicação periódica das auditorias internas no setor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR ISO 14001: 2004. Sistema de Gestão ambiental – Requisitos com Orientações para uso.** Rio de Janeiro, 2004.
2. MORAES, C. S. B. **Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais – ISO 14001.** (Apostila de Curso). Com.Êxito Consultoria e Engenharia Ltda. São Paulo, 2010.
3. MORAES, C. S. B. et al. Universidade Sustentável: Implantação da Etapa de Planejamento do Sistema de Gestão Ambiental na Biblioteca da UNESP, Rio Claro/ SP. In: **Anais do III Fórum de Extensão Universitária.** Bauru/ SP, 2013.
4. 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 Intersaberes. Curitiba, 2014.
5. UNISINOS. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. SGA Unisinos. Disponível em <<http://www.unisinos.br/institucional/meio-ambiente/sga-unisinos>> Acesso em 10/ 07/ 2014.
6. VAZ, C. R. et al. Sistema de Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: uma Revisão. **Revista GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas.** Ano 5. n. 03. Bauru/ SP, 2010.