

**Área:** Sustentabilidade | **Tema:** Educação e Sustentabilidade

**PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES:  
UM ESTUDO EM UMA IES**

**IMPLEMENTATION PROCESS OF A UNIVERSITY ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM: A  
STUDY IN A HEI**

Ana Claudia Gierg Lourega, Deoclécio Junior Cardoso Da Silva, Antonio Vanderlei Dos Santos e Emitério Da

Rosa Neto

**RESUMO**

A preocupação com questões ambientais e com o desenvolvimento sustentável estão cada vez mais presentes nas Instituições de Ensino Superior (IES). Prova disso é a busca por uma formação de estudantes e colaboradores direcionada especificamente para essa problemática e o desenvolvimento de práticas sustentáveis de modo a servir de exemplo para a sociedade. Assim, este trabalho tem por objetivo, apresentar um modelo de gestão para uma universidade do extremo sul do Brasil. Este trabalho aborda conceitos de gestão destacando a importância do desenvolvimento de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em IES, para que as mesmas possam colocar em prática aquilo que ensinam e fazer de sua gestão interna um modelo de sustentabilidade para a comunidade e principalmente para os universitários. Destaca-se a importância de um SGA nas IES como forma de sensibilizar estudantes, professores e técnicos para o desenvolvimento sustentável.

**Palavras-Chave:** Instituições de Ensino Superior. Sistema de Gestão ambiental. Desenvolvimento sustentável

**ABSTRACT**

Concern about environmental issues and sustainable development is increasingly present in Higher Education Institutions (HEIs). Proof of this is the search for a training of students and collaborators directed specifically to this problem and the development of sustainable practices to serve as an example for society. Thus, this paper aims to present a management model for a university in the extreme south of Brazil. This paper approaches management concepts highlighting the importance of developing an Environmental Management System (EMS) in HEI, so that they can put into practice what they teach and make their internal management a model of sustainability for the community and especially for the college students. The importance of an EMS in HEI is highlighted as a way of sensitizing students, teachers and technicians to sustainable development.

**Keywords:** Higher Education Institutions. Environmental management system. Sustainable development.

# PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES: UM ESTUDO EM UMA IES

## IMPLEMENTATION PROCESS OF A UNIVERSITY ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM: A STUDY IN A HEI

**RESUMO:** A preocupação com questões ambientais e com o desenvolvimento sustentável estão cada vez mais presentes nas Instituições de Ensino Superior (IES). Prova disso é a busca por uma formação de estudantes e colaboradores direcionada especificamente para essa problemática e o desenvolvimento de práticas sustentáveis de modo a servir de exemplo para a sociedade. Assim, este trabalho tem por objetivo, apresentar um modelo de gestão para uma universidade do extremo sul do Brasil. Este trabalho aborda conceitos de gestão destacando a importância do desenvolvimento de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em IES, para que as mesmas possam colocar em prática aquilo que ensinam e fazer de sua gestão interna um modelo de sustentabilidade para a comunidade e principalmente para os universitários. Destaca-se a importância de um SGA nas IES como forma de sensibilizar estudantes, professores e técnicos para o desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Instituições de Ensino Superior. Sistema de Gestão ambiental. Desenvolvimento sustentável.

**ABSTRACT:** Concern about environmental issues and sustainable development is increasingly present in Higher Education Institutions (HEIs). Proof of this is the search for a training of students and collaborators directed specifically to this problem and the development of sustainable practices to serve as an example for society. Thus, this paper aims to present a management model for a university in the extreme south of Brazil. This paper approaches management concepts highlighting the importance of developing an Environmental Management System (EMS) in HEI, so that they can put into practice what they teach and make their internal management a model of sustainability for the community and especially for the college students. The importance of an EMS in HEI is highlighted as a way of sensitizing students, teachers and technicians to sustainable development.

**Keywords:** Higher Education Institutions. Environmental management system. Sustainable development.

## 1 INTRODUÇÃO

Em uma sociedade livre, com trocas voluntárias, os indivíduos são responsáveis pela gestão de seus recursos econômicos, por suas propriedades e por tudo que resultar de suas ações, como os danos ao meio ambiente e a outros indivíduos. No nível institucional, essa relação se torna mais complexa devido ao aumento de recursos envolvidos, de resíduos gerados e da viabilidade econômica e operacional dos processos que envolvem a gestão ambiental.

Nesse sentido, as questões ambientais passaram a ter impactos importantes sobre a competitividade dos países e de suas empresas (BARBIERI, 2004, p. 99-100) e a inserção da problemática ambiental no panorama institucional demanda um contínuo debate sobre a questão, o qual conduz a um certo consenso, entre a maioria dos países do globo, de que as medidas de proteção ambiental não foram criadas para impedir o desenvolvimento econômico. Essas medidas incorporam-se nas avaliações de custo/benefício ambiental, associadas ao desenvolvimento de projetos econômicos, o que por sua vez leva à criação de novas regulamentações cada vez mais restritivas dentro de um contexto de execução de políticas governamentais (SEIFFERT, 2008).

Observa-se também que as universidades têm voltado suas práticas e mobilizado seus esforços para contribuir com a preservação ambiental e a redução do impacto ambiental causado por suas atividades buscando a harmonização da relação homem versus ambiente. No entanto, embora várias IES já apresentem preocupação e ações relacionadas com a gestão ambiental, poucas são as que possuem órgãos específicos destinados ao gerenciamento de suas questões ambientais (OLIVEIRA, 2017).

Para desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental nas IES, é preciso se adequar a legislação ambiental vigente, podendo -se citar a Constituição Federal Brasileira de 1988, que traz obrigações e definições ambientais nos artigos 20, 23 e 225; a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente Lei 6938/81 e a Lei de Crimes Ambientais Lei 9605/98 (BRASIL, 1988). Além das leis ambientais, torna - se necessário também compreender as normas de qualidade ambiental que servem como base para a implantação de SGA pelas organizações, a exemplo das normas da família ISO 14000, dentre outras e os acordos internacionais firmados (SEIFFERT, 2010).

A implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) nas universidades pode permitir que as mesmas atinjam um nível de desempenho ambiental pré-determinado e promovam sua melhoria contínua ao longo do tempo. Além de melhorar o desempenho, o sistema também melhora a imagem da universidade que o utiliza perante o público, demonstrando à sociedade sua preocupação com o meio ambiente. No entanto ainda são poucas as práticas observadas nas Instituições de Ensino Superior (IES), as quais têm o papel de qualificar e conscientizar os cidadãos formadores de opinião de amanhã.

Independentemente de serem instituições públicas ou privadas, as IES devem cumprir seu papel em prol do desenvolvimento regional do local onde se inserem, promovendo a ética e a justiça, bem como o respeito e o atendimento às demandas sociais e ambientais (KRUGER et al, 2013). Desse modo, “o papel de destaque assumido pelas IES no processo de desenvolvimento tecnológico, na preparação de estudantes e fornecimento de informações e conhecimento, pode e deve ser utilizado também para construir o desenvolvimento de uma sociedade sustentável e justa” (TAUCHEN; BRANDLI, 2006, p. 503). Para que isso aconteça, torna-se indispensável que essas organizações comecem a incorporar os princípios e práticas da sustentabilidade em todos os seus níveis para tomar decisões fundamentais sobre planejamento, treinamento, operações ou atividades comuns em suas áreas físicas.

De acordo com Araújo (2004), o papel da educação superior nas discussões sobre sustentabilidade vai além da relação ensino/aprendizagem vista em sala de aula. Assim, as universidades devem também servir como exemplo no gerenciamento dos seus resíduos, colocando em prática aquilo que ensinam, influenciando com resultados as organizações das quais os seus formados irão fazer parte, buscando a construção de um desenvolvimento social mais sustentável.

Além disso, destaca-se alguns estudos que abordam a gestão e a sustentabilidade e apresentam aproximação com este trabalho. O trabalho de Cintra (2011) investigou a implementação de um sistema de gestão ambiental e a melhoria do desempenho ambiental após a implementação, além de avaliar a relação custo-benefício da implementação. A dissertação de Pires (2011) analisou as mudanças na gestão de pessoas de empresas que incluem a sustentabilidade em sua estratégia de atuação. O trabalho de Gonçalves (2014), por sua vez, buscou compreender como ocorre a sustentabilidade integrada em uma organização empreendedora. Por fim, Galvão (2016), em sua dissertação, propôs um framework integrativo de inovação, sustentabilidade e gestão de projetos adotando uma abordagem contingencial por tipo de projeto.

Dessa forma, esta pesquisa, assim como estudos prévios, busca-se evidenciar a importância da gestão ambiental nas organizações, buscando a implantação de um modelo de processo de gestão ambiental em uma IES localizada na região das Missões do Rio Grande do

Sul que possa auxiliar para a redução e eliminação dos impactos ambientais gerados pelas atividades, apresentando-se como fonte de estratégia competitiva e também na construção da imagem corporativa. Assim, o objetivo da presente pesquisa é desenvolver um modelo de processo de gestão ambiental para universidades, tendo como base os dados obtidos em uma IES localizada no extremo Sul do Brasil. O projeto de implantação de um processo de gestão ambiental em universidades utiliza a estrutura da norma ISO 14001 para implantação do sistema na universidade, a qual deve combater os impactos ambientais gerados para servir de exemplo no cumprimento da legislação, saindo do campo teórico para a prática.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Na presente seção são abordados os assuntos pertinentes para a fundamentação da presente pesquisa.

### **2.1 GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL**

Segundo Kraemer (2004), o desempenho ambiental satisfatório tem sido buscado por um número cada vez maior de empresas preocupadas com o gerenciamento dos assuntos pertinentes ao meio ambiente. Por meio de sistemas de gestão ambiental, as organizações empresariais investem em ações para um desenvolvimento sustentável, em estudos sobre ciclo de vida dos produtos e sobre processos, geração, controle e tratamento de resíduos, consumo de recursos naturais e a questão do passivo ambiental.

Assim, para que uma empresa passe a realmente trabalhar com gestão ambiental, a mesma deve, inevitavelmente, passar por uma mudança em sua cultura empresarial, por uma revisão de seus paradigmas. Nesse sentido, a gestão ambiental tem se configurado como uma das mais importantes atividades relacionadas com qualquer empreendimento. (KRAEMER, 2004). Entretanto, segundo Barbieri (2004), as preocupações ambientais das empresas não são espontâneas, senão influenciadas por três grandes conjuntos de forças que interagem: o governo, a sociedade e o mercado.

As propostas de gestão ambiental empresarial alinhadas com as perspectivas ambientais, segundo Barbieri (2016), devem estar apoiadas a três critérios de desempenho que devem ser considerados simultaneamente, a saber: eficiência econômica, equidade social e respeito ao meio ambiente. Com a adoção destas propostas, espera-se que as empresas gerem renda e riqueza alinhados com o cuidado com o meio ambiente promovendo benefícios sociais contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa.

A adoção de qualquer modelo de gestão requer o uso de instrumentos, ferramentas, processos para alcance dos objetivos. Na gestão ambiental, auditorias ambientais, avaliação do ciclo de vida, estudos de impactos ambientais, relatórios ambientais, gerenciamento de riscos ambientais e educação ambiental, são apenas alguns entre vários instrumentos de que as empresas podem se valer para implantação da gestão ambiental.

A medida em que a empresa busca desenvolver ações para o controle da poluição, caminhando para uma abordagem estratégica, maior será a variedade de instrumentos que ela poderá utilizar para atingir os objetivos que se propôs alcançar. (Barbieri, 2016).

### **2.2 GESTÃO AMBIENTAL EM IES**

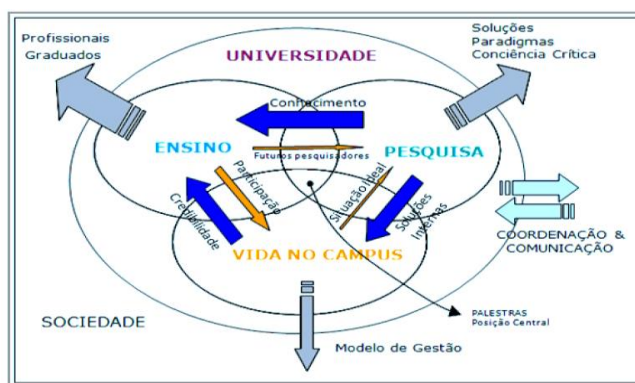
As IES têm um papel importante no desenvolvimento sustentável, afirmam Tauchen e Brandli (2006). Como instituições de ensino e pesquisa, as mesmas ultrapassam o limite da preocupação em ensinar e formar alunos, ocupando papel importante no contexto da sociedade,

com a responsabilidade social de capacitar pessoas conscientes da necessidade de garantir a sustentabilidade às gerações futuras.

Kraemer (2004) salienta que as IES assumem uma responsabilidade essencial na preparação das novas gerações, em busca de um futuro viável, pela reflexão e por seus trabalhos de pesquisa básica, concebendo soluções racionais e elaborando propostas coerentes para o futuro. Sendo assim, as IES assumem um importante papel no que se refere a desenvolvimento sustentável, abordando o tema sob a esfera educacional, formando profissionais e pesquisadores, e sob a esfera gerencial, implantando SGAs em seus próprios campi universitários.

Seguindo essa direção, Fouto (2002), ao estudar o papel do Ensino Superior no desenvolvimento sustentável, apresenta a visão da Universidade Politécnica da Catalunha, sob a forma de um modelo, conforme figura 2.

Figura 2 - O papel da universidade na sociedade em relação ao desenvolvimento sustentável.



Fonte: Fouto (2002)

De fato, esse modelo pode ser generalizado e incorporado na visão comunitária de qualquer universidade, no Brasil e no mundo, pois adota um caráter de interação entre os diversos setores acadêmicos, entre si e também da IES como um todo, relacionando-se também com a comunidade externa.

Existem razões significativas para implantar um SGA numa Instituição de Ensino Superior e existem duas correntes de pensamentos principais que se destacam em relação ao papel das IES no tocante ao desenvolvimento sustentável. A primeira destaca a questão educacional, pois as IES contribuem na qualificação de seus alunos, ofertando conhecimentos e práticas profissionais sustentáveis. A segunda corrente destaca a postura de algumas IES na implementação de um SGA em seus campi universitários, servindo de exemplo de gestão sustentável para alunos e sociedade.

A definição do modelo de gestão ambiental de um campus dependerá do levantamento dos requisitos legais e aspectos ambientais. Após a identificação desses, pode ser aplicado o PDCA para que sejam identificados aspectos ambientais da atividade exercida pela IES e a criação da política ambiental, avaliando e determinando os responsáveis e as ações de cada etapa do processo.

### 2.3 FERRAMENTA PMBOK

No âmbito de projetos, na década de 1960, duas instituições sem fins lucrativos foram criadas para padronizar o gerenciamento de projetos e avançar no estado da arte nessa área do conhecimento: o Institute for Project Management Association (IPMA) em 1965 na Europa,

sendo a primeira organização internacional criada com esse foco, e o Project Management Institute (PMI), em 1969, nos Estados Unidos. O PMI promove atividades, eventos, estudos e treinamentos, além de bibliografias se dedicando ao avanço no gerenciamento de projetos, sendo o PMBOK (7) sua publicação elaborada para padronizar e divulgar as boas práticas em gerenciamento de projetos.

Todo o gerenciamento de projetos possui a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, a fim de atender seus requisitos. São extremamente importantes à adaptação das diversas ferramentas as diferentes necessidades de cada projeto, adequando à complexidade de cada um. O PMBOK (7) descreve 42 processos em 5 grupos (Iniciação; Planejamento; Execução; Monitoramento e Controle; e Encerramento), dividindo tais processos em 9 áreas de conhecimento.

Para falar sobre os conceitos e aplicações do sistema PMBOK, é necessário falar sobre os conceitos e aplicações dentro de um gerenciamento de projetos, ou seja, o estudo que faz parte do conteúdo deste trabalho. O aumento da complexidade do desenvolvimento de produto depende de fatores que exercem influência sobre ele.

O desenvolvimento de produtos é, portanto, um dos mais importantes processos empresariais, pois dele depende a renovação do portfólio de produtos da empresa e, com isso, sua longevidade no mercado (TOLEDO; JACOBI, 2013). Diariamente, projetos tendem a crescer em importância para as organizações, e quanto mais alinhada estiverem aos negócios das empresas, certamente, mais vantagens estas obterão na competição (KING, 1993).

### **3 METODO**

Para melhor compreensão do processo de gestão ambiental, inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica, utilizando a consulta de diversas fontes como livros, artigos, monografias e, principalmente, a norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas da série NBR ISO 14001. A prática deste trabalho foi através de um estudo de Caso in loco, com o Diagnóstico Ambiental de uma Universidade, incluindo o levantamento de toda a documentação e verificação do atendimento aos aspectos legais e a análise dos benefícios econômicos e estratégicos que o SGA trará para a Instituição.

Um grupo de implantação da gestão ambiental será desenvolvido como forma de organização com pessoas que estejam envolvidas diretamente com as estratégicas e questões ambientais da Instituição. Essa Comissão será responsável pelo controle dos procedimentos e requisitos ambientais além de formulários.

A responsabilidade de garantir que o processo do sistema de gestão ambiental siga seu fluxo baseado no PMBOK também é da comissão, que realizará a análise dos aspectos ambientais da instituição, incluindo seus processos, produtos e serviços. Na fase de Implementação e Operação, serão organizados os processos como forma de controlar e melhorar as atividades operacionais que são críticas do ponto de vista ambiental. Durante a Verificação e Ação Corretiva, é contemplado o monitoramento, medição e registro das características e atividades que podem ter um impacto significativo no ambiente.

A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação conforme Franco (2005, p. 489), um dos princípios fundamentais é “a realização da pesquisa em ambientes onde acontecem as próprias práticas”. Dessa forma, as práticas que contemplam esse trabalho foram efetuadas em conjunto com uma equipe envolvida com as questões ambientais da Universidade. O trabalho caracteriza-se também por um estudo de caso. Utilizou-se a ferramenta PMBOK como base para construção de fluxo do processo.

A escolha do PMBOK deve-se ao fato dele proporcionar o conjunto de ferramentas que permite que o processo de implantação seja executado de acordo com as necessidades da instituição. Esta pesquisa pode ser classificada como pesquisa aplicada, pois caracteriza-se por

seu interesse prático, seus resultados serão aplicados na Universidade com a implantação de um processo de gestão ambiental. Quanto aos seus objetivos, a pesquisa pode ser classificada como descritiva, combinada, pois serão combinados aspectos das pesquisas qualitativas e quantitativa. Quanto aos métodos utilizados, a pesquisa envolve um estudo de caso e uma pesquisa-ação, pois é aplicado na universidade e conta com uma equipe em busca da resolução de um problema coletivo.

A coleta de dados se deu através de levantamento de informações da pesquisa, por meio do conhecimento das ferramentas de trabalho, PMBOOK, PDCA e ISO 14001, levantamento de aspectos e impactos ambientais, sistematização dos dados, organizando os dados encontrados, com a finalidade de subsidiar a construção do modelo de SGA. Com a elaboração do modelo de SGA para o objeto de estudo, foi possível realizar a definição dos objetivos e metas do objeto de pesquisa, determinando as áreas ambientais gerenciáveis e a elaboração de práticas sustentáveis que colaboram para minimizar os impactos que o campus causa ao meio ambiente. Assim, a partir da obtenção desses dados, foi possível criar um modelo de SGA aplicável para o campus.

A análise e interpretação dos dados foi por meio do diagnóstico ambiental elaborado em forma de check-list com base nos requisitos da norma ISO 14.001/2015. O check-list foi executado a partir de verificações em campo e de informações obtidas através de levantamento de dados junto aos setores da universidade. A avaliação dos aspectos e impactos ambientais de um prédio ou Unidade iniciou-se com a apresentação da ferramenta para a direção e responsáveis pela implementação do SGA do local. A partir daí, foram feitas visitas a todos os espaços físicos do prédio/Unidade, sendo levantadas todas as causas potenciais de impactos ambientais e a forma como são administradas.

Para a identificação das entradas e saídas, fez-se um fluxo resumido por setor; “as entradas são constituídas pelas matérias-primas, produtos auxiliares, água, energia e recursos humanos, físicos e financeiros, e as saídas são os resíduos e poluentes gerados” (LERÍPIO, 2001, p. 77). Elaborou-se um inventário de aspectos e impactos ambientais associados à Instituição. Os aspectos ambientais estão relacionados aos elementos das atividades ou serviços; e os impactos se referem à mudança ocorrida no meio ambiente em decorrência dos elementos dessas atividades ou serviços. Foram realizadas tabelas com os gastos de água e energia elétrica, no período de seis meses, relacionando os aspectos ambientais observados na pesquisa.

#### **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

De acordo com as verificações feitas a campo, o campus, não possui um departamento responsável pelas questões ambientais do campus. Dentro do campus, há apenas um servidor atuando como responsável pela coleta dos resíduos gerados, deixados em áreas específicas do campus pelos serviços de apoio (limpeza do campus) e pela garantia de sua destinação.

Observou-se também um comportamento ainda tímido da alta direção nas questões de gestão ambiental, mas que já movimenta as ações para consolidação da mesma na IES. Embora ainda sejam raros os SGA implantados em instituições de ensino, alguns exemplos como a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) que implementou um Sistema de Gestão Ambiental por intermédio do projeto Verde Campus, sendo a primeira universidade da América Latina a ser certificada segundo a ISO 14001, como a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e a Universidade Positivo (UP) que apresentam sucesso na implantação dos mesmos, sendo que a UNISINOS e a UP possuem certificação segundo a ISO 14001. Estas conseguiram a certificação a partir do momento em que a alta direção se comprometeu com a gestão ambiental, de forma a atender os requisitos da norma ISO 14001.

Uma das ações relevantes foi a criação do curso de Gestão Ambiental na UNISINOS, no ano de 2005, possibilitando a criação de laboratórios para estudo das questões ambientais, pesquisas e desenvolvimento de ferramentas de geoprocessamento e recursos para a formação de seus alunos (VERDE CAMPUS, 1997).

No momento, no campus não há nenhum estudo sobre os impactos ambientais gerados pela operacionalização da IES. Porém, há ações para o descarte dos resíduos gerados pela Instituição, tendo maior atenção aos resíduos perigosos gerados principalmente nos laboratórios de pesquisa, ensino e extensão. No processo de levantamento de dados, foi verificado que há um plano de disposição e tratamento de resíduos com a descrição de normas para acondicionamento de resíduos e orientações com as normas e regras de uso geral dos mesmos.

#### 4.1 RESÍDUOS PRODUZIDOS E NECESSIDADES DE REALOCAÇÃO

Os tipos de resíduos gerados no campus são: orgânico, metal, papel, plástico, vidro, e ainda, outros tipos específicos de resíduos oriundos de laboratórios ou não, como entulho, papelão, madeira, lâmpadas fluorescentes, tintas, resinas, entre outros. Os resíduos laboratoriais têm destino adequado dentro da própria instituição (segundo a ANVISA RDC-33, de 25/02/03), os resíduos como toner e cartucho de tinta tem recolhimento específico. Não há cálculo de quantidade de cada tipo de resíduos que é gerado no Campus atualmente, nem índice de geração per capita do Campus.

As áreas comuns da Universidade geram muitos resíduos, os quais se assemelham aos resíduos domiciliares, mas com porcentagem de recicláveis muito maior. Pode-se observar que os resíduos coletados são: papéis diversos, embalagens de salgadinhos, copos plásticos e de isopor, garrafas pet de 2,0 Lts e 600 ml, restos de comida (lanches das cantinas) e erva mate. Percebe-se uma falta de educação ambiental e orientação por parte dos alunos, funcionários e servidores da Universidade, no que se refere à separação dos resíduos gerados. Pode-se perceber que os lixeiros sempre apresentavam mistura de materiais, especialmente em sala de aula, contendo resíduos recicláveis e não recicláveis.

Ao final de cada turno, os funcionários responsáveis pela limpeza recolhem os resíduos, e armazenam os mesmos em um local específico sem a separação em recicláveis ou orgânicos. A figura 02 apresenta a forma como, atualmente, os resíduos são dispostos e armazenados na instituição, até a empresa responsável fazer o recolhimento, transporte e concluir a destinação.

Figura 02 - Armazenamento de resíduos na instituição 1



Fonte: Dados da pesquisa.

Constatou-se que todos os resíduos sólidos recicláveis, atualmente produzidos no campus Universitário, não possui um local apropriado para o armazenamento do mesmo até que seja realizada a coleta. De acordo com Tenório e Espinosa (2004), é fundamental que a coleta do lixo seja feita de forma separada, pois é onde desencadeia o processo, que permite maior agilidade na coleta, destinação correta, maior volume de reciclabilidade, menor volume de lixo destinado para aterros, preservação dos recursos e do meio ambiente.



Nas análises feitas nas salas de aulas e demais departamentos da IES, constatou-se que as lixeiras não possuem um padrão e nem identificação de tipos de lixo, o que acaba gerando uma mistura de todos os tipos de resíduos sólidos.

Figura 031 - Lixeiras observadas na instituição



Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao gasto de água, foi possível levantar algumas informações. Atualmente toda a água utilizada pelo campus diariamente, vem de poço artesiano, sendo assim, a instituição não tem despesas mensais com tratamento de água. Quanto ao seu resíduo, o mesmo é disposto diretamente no esgoto, gerando uma importância significativa em seu impacto. Com isso, é importante ressaltar que a IES pode desenvolver uma estrutura de reuso da água para outros fins, mitigando uma contrariedade da situação presente.

Durante a coleta de dados, foi perceptível notar que alguns impactos ambientais são gerados por problemas de hábito de seus frequentadores. Dentre eles se encontram o consumo excessivo de papéis, papel toalha, copos descartáveis, e o hábito de deixar as lâmpadas, ares condicionados e/ou ventiladores ligados. Todos eles geram comprometimento dos recursos naturais, mostrando se necessário o trabalho de conscientização e reeducação dos frequentadores.

Juntamente, foi observado que o gasto de energia é consideravelmente alto para o porte do campus. Isso demonstra que a criação de um programa para incentivar os alunos e servidores da economia de energia através da educação ambiental se faz relevante.

Existe dentro da Instituição um ponto de coleta de pilhas e baterias, as quais são recolhidas por uma empresa do município que dá o destino adequado a elas no aterro industrial.

#### 4.2 PRÁTICAS A SEREM ADOTADAS

As universidades, para seu funcionamento, necessitam de uma infraestrutura básica, como redes de abastecimento de água e energia, redes de saneamento e coleta, vias de acesso, entre outras necessidades. Com isso, as IES geram significativos impactos ambientais, com a manutenção constante dos edifícios e espaços, uso de produtos químicos em laboratórios, produção de resíduos perigosos, resíduos sólidos, consumo da água, energia, consumo de combustíveis, etc.

A universidade, traz em seu histórico, algumas ações ambientais que, apesar de não serem formalizadas, podem contribuir com a adequação aos requisitos da Norma ISO 14001, porém, existem práticas a serem adotadas para a implantação de uma gestão ambiental no campus, dentre elas a construção de espaços apropriados para armazenamento de resíduos gerados na instituição, uma vez que os mesmos são dispostos em uma estrutura não muito apropriada para tal fim.

Um outro problema é a geração desordenada de resíduos e a sua separação incorreta, ou muitas vezes, inexistente. Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, página 80, o código de cores

para os diferentes tipos de resíduos, deve ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é um órgão criado em 1982 pela Lei n° 6.938/8, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e existe para assessorar, estudar e propor ao Governo, as linhas de direção que devem tomar as políticas governamentais para a exploração e preservação do meio ambiente e dos recursos naturais. Além disso, também cabe ao órgão, dentro de sua competência, criar normas e determinar padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida (DECRETO No 99.274, DE 6 DE JUNHO DE 1990.)

O órgão recomenda a adoção de código de cores para programas de coleta seletiva estabelecidos pela iniciativa privada, cooperativas, escolas, igrejas, organizações não-governamentais e demais entidades interessadas.

Para essa não-conformidade também há uma ação proposta que visa a conscientização e um possível treinamento com alunos, servidores e funcionários terceirizados. Além disso, se faz necessária a construção de depósitos adequados para acondicionamento dos resíduos. Assim, pode-se atender ao Decreto Federal 5.940/06 que dispõe sobre a separação correta dos resíduos recicláveis.

Figura 2 - Modelo de depósito de recicláveis – Unicamp



Fonte: UNICAMP (2019).

A área de armazenamento de resíduos onde devem ser armazenados: solventes (clorados, nitrogenados, sulfurados e não clorados), metais (forma sólida), resíduos sólidos orgânicos, lã de vidro, sílica e mercúrio, cádmio e chumbo (forma sólida) devem ter o completo atendimento das NBRs e deve estar embasado nas resoluções do CONAMA.

Figura 3 - Modelo de depósito de resíduos Unicamp



Fonte: UNICAMP (2019).

É possível o acondicionamento dos resíduos perigosos em tambores e contêineres, mas eles devem ser armazenados em locais com bacias de contenção. Isso é necessário para que, caso ocorra um vazamento, os líquidos derramados não penetrem no solo e em corpos d'água.

Os contêineres de resíduos perigosos sempre devem estar identificados, assim evita-se acidentes ou erros de classificação. O responsável sempre deve utilizar os EPIs adequados

quando estiver manuseando resíduos perigosos e, ao final, deve ser dada a destinação correta ao equipamento utilizado.

É de responsabilidade do campus, realizar a contratação de empresas que garantem o descarte adequado de cada componente utilizado. O Setor de Manutenção e Reformas entra em ação quando se trata da conservação de bens patrimoniais, transportando, acondicionando e destinando de forma correta materiais como gesso, calça, madeira, até lâmpadas fluorescentes, por exemplo.

Referente aos resíduos orgânicos do campus, o encaminhamento ideal dos resíduos orgânicos é a compostagem. Não tendo acesso a uma composteira, o resíduo orgânico deve ser colocado em embalagens de papelão ou sacos de papel. Estes recipientes devem ser encaminhados para os depósitos de coleta.

Quanto à redução de gasto com a energia, a IES pode buscar fontes alternativas de energia como a solar com células fotovoltaicas, eólica com instalação de turbinas e térmicas com aquecedores solares, instalação de lâmpadas e sensores de presença, além disso, as campanhas educativas podem contribuir muito com a redução do consumo.

Já em relação ao consumo de água a primeira ação sugerida seria a eliminação de desperdício, identificando vazamentos e sanitários deficientes, com válvulas de descarga de menos consumo, realizando a captação da água da chuva e reuso da água utilizada, tratada na própria IES.

Para a implantação de um SGA no campus, há muitos aspectos que precisam ser melhorados, iniciando pela realização de treinamento e capacitação dos servidores e funcionários terceirizados, criando programas que almejam capacitar e treinar os funcionários da melhor forma, para que a Política Ambiental seja seguida buscando sempre a melhoria contínua do SGA e conseqüentemente a redução do impacto ambiental.

#### 4.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO

Através de todas as etapas de elaboração deste trabalho, foi possível propor um processo de implantação de um modelo de gestão ambiental para IES baseado no ciclo PDCA, utilizando o Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos, o PMBOK, e, obviamente, nas regulamentações de normas da ISO 14001. Segundo Barbieri (2006) o ciclo PDCA é uma forma de gestão que tem como objetivo a melhoria contínua com o alcance de metas traçadas e o planejamento das metas futuras.

O sistema PMBOK, utilizado nesse trabalho, trata exclusivamente da execução e gerenciamento do projeto para implantação de um SGA em Universidades, englobando todas as IES. Com ele, espera-se a dinamização da própria instituição ao implantar um SGA, pois o PMBOK visa proporcionar a integração de todos os setores envolvidos, possibilitando o acesso e obtendo informações sobre o andamento do projeto, além de dimensionar as etapas que necessitam de maiores atendimentos, assim como, as dificuldades que cada setor terá no desenvolvimento das ações dentro desse projeto (PMBOK, guide (6th ed)). Cada etapa corresponde a uma fase do projeto, seguindo o padrão de gerenciamento exposto no guia PMBOK (2017), desde a fase inicial de pesquisa até seu encerramento. (Anexo 1).

O ciclo PDCA deve ser implantado e seguido de acordo com suas especificações, prevendo os seguintes passos: política ambiental; planejamento; implementação e operacionalização; verificação e ação corretiva; e uma revisão permanente (PDCA). (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

Dessa forma, deve se mapear o funcionamento organizacional da IES, sua estrutura física e organizacional, contratação de serviços e produtos e o impacto das atividades na comunidade e no ambiente. Nesse contexto, realiza-se um estudo sobre a legislação ambiental aplicável e do diagnóstico ambiental com aspectos e impactos ambientais, evidenciando o

problema da geração de resíduos sólidos secos e úmidos, descarga de efluentes, do consumo de energia e a resistência humana ao novo modelo de gestão.

O planejamento deve observar toda a legislação de significativa importância no órgão estadual ou federal sobre licenças ambientais deste campus e verificar se o mesmo foi ou não autuado por este órgão.

Resumindo, é na fase do planejamento que deve ser realizada toda uma análise dos aspectos ambientais da instituição, de seus processos, de seus produtos e serviços assim como os bens e serviços usados pela organização. Em seguida, pode-se verificar quais são os pontos a serem melhorados no campus, após os dados serem filtrados, pode-se realizar uma junção de informações para elaboração de um plano de ação (podendo utilizar a ferramenta 5W2H), definindo os objetivos e metas do SGA com o objetivo de reduzir ou anular o impacto ambiental causado pelas atividades da IES.

Quanto ao fator humano, devem-se efetuar medidas que visem à conscientização e educação ambiental dos frequentadores do campus, seja através de feiras, palestras ou cursos de reciclagem, capacitação e aperfeiçoamento profissional e desenvolvimento de atividades ambientais no campus (ESTEVEZ; HENKES, 2016; BOGDEZEVICIUS, 2017). A integração entre envolvidos e metas deve ser total, portanto, sem essa interação e o envolvimento de todas as áreas, o SGA não surtirá efeito prático.

O entendimento de todos os envolvidos no processo de gestão ambiental também se faz necessário nessa etapa, uma vez que a verificação deve ser feita por todos os níveis hierárquicos da gestão da IES, a fim de buscar as melhores medidas a serem tomadas. Na fase de verificação e ação corretiva, “a organização mede, monitora e avalia periodicamente o seu desempenho ambiental, realiza auditorias internas e uma avaliação do controle de registros.” (NEVES; ROZEMBERG, 2010, p. 163).

Por fim, é necessário agir (action) no sentido de identificar os problemas e os novos desafios que surgiram durante a execução do SGA. Identificados os problemas encontrados, novos planos de ação podem ser elaborados para alcance dos objetivos, com medidas eficazes, aprimorando as anteriormente realizadas, corrigindo possíveis falhas no processo e reavaliando métodos (TORRES et al., 2018).

Nesta fase, a alta administração juntamente com sua equipe, realiza auditorias do sistema de gestão ambiental. É importante que se faça uma avaliação do ciclo PDCA a fim de averiguar se o mesmo está alcançando os objetivos e metas traçados, em períodos planejados, para garantir a sua adaptação e eficiência. E, caso necessário, deve-se realizar melhorias e alterações na política, metas e objetivos ambientais (ABNT, 2004; NEVES; ROZEMBERG, 2010).

### **3 CONCLUSÃO**

O objetivo do presente estudo foi de apresentar um modelo de gestão para uma universidade do extremo sul do Brasil. Assim ao apresentar um modelo de gestão ambiental para as universidades que busca o desenvolvimento sustentável, espera-se ter conseguido justificar, que existem motivos claros para mudança de métodos de atuação e para investimentos das IES neste sentido. Esses motivos reforçam a necessidade de diretrizes e modelos de atuação e práticas de sustentabilidade para implantação de um SGA nas IES.

A sociedade passou a se preocupar com questões ambientais recentemente, quando percebeu os prejuízos que poderiam ser ocasionados pelo impacto ambiental ocasionado pelo mau uso do meio ambiente. Em meio a encontros e acordos internacionais, as legislações voltadas para a proteção ambiental foram evoluindo em vários países pelo mundo, no Brasil, não foi diferente.

A Constituição Federal de 1988 revelou a importância que a sociedade, Estado e os instrumentos jurídicos devem ter quando se está diante de um bem jurídico ambiental. Consta na Constituição Federal do país a obrigação por parte do Estado e da sociedade em proteger o meio ambiente, considerando sua importância para a qualidade de vida humana e para a continuidade das atividades econômicas.

As instituições de ensino superior (IES) por terem como objetivo principal, produzir e difundir o conhecimento, também devem aplicar em sua gestão ações voltadas para a sustentabilidade, conforme previsão legal, além de colocar em prática aquilo que ensinam, o que passa pela adoção da postura de exemplo e agente multiplicador de ações em prol da sustentabilidade, promovendo a educação ambiental em todos os níveis de ensino, de maneira a desenvolver uma cultura voltada para a sustentabilidade na sociedade.

Neste trabalho, o estudo das políticas ambientais, a avaliação ambiental das IES, a criação da política ambiental e avaliação dos aspectos e impactos no estudo de caso, colaboraram para o desenvolvimento de uma proposta de implantação de um sistema de gestão ambiental. Todavia, o processo de construção de uma comissão e o início do planejamento do sistema, depende de inúmeros fatores, mesmo que o modelo elaborado, parece ser bastante prático e aplicável, necessita sempre ser reavaliado buscando sua melhoria contínua.

É preciso que haja um processo de educação ambiental que seja efetivo, que realmente conscientize a comunidade universitária da necessidade de preservar o meio em que vive. As ações de sustentabilidade na universidade devem existir para produzir uma transformação institucional, uma mudança concreta na forma de agir e pensar de todos, tornando a preocupação ambiental cotidiana, comum, estando presente e influenciando desde as ações mais simples até as decisões estratégicas.

A principal meta do trabalho era criar um modelo de sistema de gestão ambiental para alcançar a sustentabilidade no ensino superior, pois uma IES é uma vivência da sociedade como um todo. Os campi são como as cidades e os alunos são os cidadãos sendo formados, sendo eles os futuros gestores que deixam os laboratórios e passam a praticar ações que combatam as práticas atuais não sustentáveis.

Por fim, afirma-se que será muito importante o envolvimento de toda a comunidade acadêmica, docentes, discentes e servidores técnicos administrativos na execução das ações propostas no SGA, gerando oportunidades de pesquisa e extensão aos estudantes das IES. Essas iniciativas acabam melhorando sua imagem a comunidade externa, para que boas práticas sustentáveis sejam transformadoras e ultrapassem os limites dos campi, proporcionando mudanças de comportamento que resultem em atitudes sustentáveis e que tornem o nosso planeta melhor para a nossa e para as futuras gerações. Como limitação para o presente estudo afirma-se que seja a questão da dependência de fatores externos, como custos para implementação. Ademais, como sugestão para trabalhos futuros, evidencia-se a verificação de fatores influenciadores para melhoria da gestão ambiental de IES.

## **REFERÊNCIAS**

ABNT. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

\_\_\_\_\_. NBR ISO 14001. Sistemas de gestão ambiental – especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro. ABNT, 1997.

\_\_\_\_\_. NBR ISO 14001. Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso. ABNT: Rio de Janeiro, 2004. Disponível em:

<[http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/nbr-iso-14001-2004\\_70357.pdf](http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/nbr-iso-14001-2004_70357.pdf)>. Acesso em: 02 jun. 2019.

\_\_\_\_\_. **Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental (ABNT/CB-38)**. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/cb38>>. Acesso em: 18 mai. 2019.

ANDRADE, L. P.; BRITO, M. J. de.; BRITO, V. da G. P.; BAETA, O. V. Estratégia como prática: uma análise das práticas ambientalistas da Universidade Federal de Lavras (UFLA). **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 02-18, maio/ago. 2016.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

\_\_\_\_\_. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 4. ed. Fortaleza: Saraiva, 2016.

BERGAMINI, C. W.; CODA, R. **Psicodinâmica da vida organizacional**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

BOGDEZEVICIUS, C. R. **Marketing verde e legislação ambiental como mecanismos de indução ao consumo sustentável: uma análise da percepção dos fatores verdes por indivíduos de instituições de ensino superior IES de Porto Seguro Bahia**. 2017. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) Universidad San Carlos, Assunção, Paraguai, 2017. Disponível em: <http://revistas.cesmac.edu.br/index.php/psicologia/article/view/760/636>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

BRASIL - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 Global**. 1992. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 02 jun. 2019.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, Art 1º**. Disponível em: <[www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321](http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321)>. Acesso em: 02 jun. 2019.

\_\_\_\_\_. **DECRETO Nº 99.274**. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D99274.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D99274.htm)>. Acesso em: 02 jun. 2019.

\_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 275**. Disponível em: <[www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291](http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291)>. Acesso em: 02 jun. 2019.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999**. Disponível em: <[www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291](http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291)>. Acesso em: 02 jun. 2019.

BROUWER, M. A. C.; KOPPEN, C. S. A. The soul of the machine: continual improvement in ISO 14001. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 16, n. 4, p. 450-457, 2008.

ESTEVEES, M; G.; HENKES, J. A. Implementação de sistemas de gestão ambiental no meio empresarial: avaliação da utilização do ISO 14001 como ferramenta de melhoria de desempenho empresarial em indústrias no Estado de São Paulo. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p.453-472, abr./set. 2016.

FOUTO, A. R. F. **O papel das universidades rumo ao desenvolvimento sustentável:** das relações internacionais às práticas locais. 2002. Dissertação. Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais, Relações Internacionais do Ambiente - Universidade Nova, Curso de pós-graduação em Administração, Lisboa, 2002.

ISO. International Organization for Standardization. **Environmental management** - the ISO 14000 family of international standards. 2002. Disponível em: <<<http://www.iso.ch>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

JORGENSEN, T. H.; REMMEN, A.; MELLADO, M. D. Integrated management systems – three different levels of integration. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 14, n. 8, p. 713-722, 2006.

KING, W.R. The Role of Projects in the Implementation of Business Strategy. in: CLELAND, D.I. & KING, W.R. **Project Management Handbook**. Van Nostrand Reinhold, New York. 1993.

KRAEMER, Maria E. P. **Gestão Ambiental: Um Enfoque no Desenvolvimento Sustentável**. Biblioteca virtual da UNESP, 2004. Disponível em: <[www.feb.unesp.br/renofio/.../GestaoAmbiental%20Enfoquesdes\\_sustentavel\[1\].doc](http://www.feb.unesp.br/renofio/.../GestaoAmbiental%20Enfoquesdes_sustentavel[1].doc)> Acesso em: 10 ago. 2017.

KRAUS, Rosa R. **Compartilhando o poder nas organizações**. São Paulo: Nobel, 2005.

KRUGER, S. et al. 2013. Sustentabilidade ambiental: estudo em uma instituição de ensino catarinense. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, 8, p. 98-112, UFRJ, 2013.

LERIPIO, Alexandre de Avila. **GAIA – Um Método de Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais**. 2001. 172 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

MACHADO, Anna Rachel. Por uma concepção ampliada do trabalho do professor. In: GUIMARÃES, Ana Maria de Mattos; MACHADO, Anna Rachel; COUTINHO, Antónia. **O interacionismo sociodiscursivo: questões epistemológicas e metodológicas**. Campinas: Mercado de Letras, pp.77- 100, 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

NEVES, E. B.; ROZEMBERG, B. Estudo comparativo entre o sistema de gestão ambiental do exército brasileiro e a norma ISO 14001. **Revista de Gestão Social e Ambiental, RGSA**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 159-177, 2010.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Organização, sistemas e métodos**. São Paulo: Atlas, 2002.

ONU. PNUMA. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencia/onumeioambiente/>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos** (Guia PMBOK). 4a ed. Atlanta: Global Standard; 2008.

SANTOS, Pedro Alex. **ISO 14001: Implantação da Gestão Ambiental em Empresa do Ramo Metalúrgico**. 5º Semana Internacional de Engenharia e Economia FAHOR 20 a 22 de Outubro de 2015, Horizontina, RS, Brasil, 2015. Disponível em: <<http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2015/ISO14001ImplantacaoDaGestao.PDF>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

SEIFFERT M. E. B.: **ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental** – Implantação objetiva e Econômica. 3 ed. São Paulo. Atlas. 2008.

TADEU, H. F. B.; PEREIRA, A. L.; BOECHAT, C. B.; SILVA, J. T. M.; CAMPOS, P. M. S. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: Modelo para Implantação em campus. **GESTÃO & PRODUÇÃO**, v.13, n.3, p.503-515, set-dez. 2006.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOLEDO, R. F.; JACOBI, P. R. Pesquisa-ação e educação: compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 34, n. 122, p. 155-173, jan.-mar. 2013.

TORRES, T. L.; OLIVEIRA, J. C. de; BAUM, C. A.; BECEGATO, V. A.; HENKES, J. A. Gestão do uso da água na indústria: aplicação do reuso e recuperação. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p.370-385, abr./jun. 2018.

VARGAS, Ricardo. Plano de Gerenciamento, utilizando o PMBOK. ed. 3. Rio de Janeiro 2007.

VERDE CAMPUS (1997). UNISINOS. Disponível em: <<http://www.unisinos.br/verdecampus/>>. Acesso em: 12 mai. 2019.

ZITZKE, V. A. Educação Ambiental e Ecodesenvolvimento. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. 9, 2002. Disponível em: <<http://www.fisica.furg.br/mea/remea/vol9/a13art16.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2018.