

Proposta de gestão ambiental em uma instituição de ensino superior na cidade de Piripiri – PI, Brasil

Environmental management proposal in a higher education institution in the city of Piripiri – PI, Brazil

Propuesta de gestión ambiental en una institución de educación superior en la ciudad de Piripiri – PI, Brasil

Recebido: 09/10/2022 | Revisado: 16/11/2022 | Aceitado: 14/12/2022 | Publicado: 18/12/2022

Maria do Carmo Amaral Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3424-2158>
Christus Faculdade do Piauí, Brasil
E-mail: docarmobrito@yahoo.com.br

Maria Eliene Silva Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5270-8260>
Faculdade Integral Diferencial, Brasil
E-mail: mariaeliene.melo@gmail.com

Maria dos Remédios Magalhães Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7066-5011>
Christus Faculdade do Piauí, Brasil
E-mail: magalhaesantosjl@gmail.com

Guilherme Antônio Lopes de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3820-0502>
Christus Faculdade do Piauí, Brasil
E-mail: guilhermelopes@live.com

Resumo

A degradação do meio ambiente, pela ação do ser humano é um problema complexo, coletivo, amplo e multideterminado. Diante das cobranças legais, comerciais, publicitárias e sociais, as diferentes organizações têm enfrentado o desafio de conciliar desenvolvimento econômico e preservação ambiental. As várias noções e modelos de sustentabilidade fornecem caminhos nessa missão, sobretudo a International Organization for Standardization - Organização Internacional de Normalização - ISO 1400 e o Sistemas de Gestão ambiental (SGA). Nesse âmbito, as Instituições de Ensino Superior (IES) ainda encaram essa questão de maneira incipiente, apesar de sua responsabilidade social, ambiental e acadêmica. Objetivando apresentar um projeto de gestão ambiental numa IES privada da cidade de Piripiri (PI), indaga-se, qual o Impacto ambiental e financeiro do consumo desenfreado de água, energia elétrica e materiais descartáveis, bem como o despejo inadequado de lixo? Como justificativa, observa-se que a implantação do projeto implementou adaptações na estrutura física do local e fomentou campanhas educativas ligadas à gestão de água, energia elétrica, materiais descartáveis e lixo. Para estruturar a proposta, utilizou-se o framework Kaizen para a organização de um panorama sistematizado e acessível na identificação de dificuldades, elaboração de ações e delineamento de metas esperadas das intervenções.

Palavras-chave: Preservação ambiental; Sustentabilidade; Sistemas de gestão ambiental.

Abstract

The degradation of the environment by human action is a complex, collective, broad and multi-determined problem. Faced with legal, commercial, advertising and social demands, different organizations have faced the challenge of reconciling economic development and environmental preservation. The various notions and models of sustainability provide paths in this mission, especially the International Organization for Standardization - International Organization for Standardization - ISO 1400 and the Environmental Management Systems (EMS). In this context, Higher Education Institutions (HEIs) still face this issue in an incipient way, despite their social, environmental and academic responsibility. Aiming to present an environmental management project in a private HEI in the city of Piripiri (PI), it is asked, what is the environmental and financial impact of the unbridled consumption of water, electricity and disposable materials, as well as the inappropriate dumping of garbage? As a justification, it is observed that the implementation of the project implemented adaptations in the physical structure of the place and promoted educational campaigns related to the management of water, electricity, disposable materials and garbage. To structure

the proposal, the Kaizen framework was used to organize a systematized and accessible panorama in the identification of difficulties, elaboration of actions and delineation of expected goals of the interventions.

Keywords: Environmental preservation; Sustainability; Environmental management systems.

Resumen

La degradación del medio ambiente por la acción humana es un problema complejo, colectivo, amplio y multideterminado. Ante demandas legales, comerciales, publicitarias y sociales, distintas organizaciones se han enfrentado al desafío de conciliar desarrollo económico y preservación del medio ambiente. Las diversas nociones y modelos de sostenibilidad brindan caminos en esta misión, especialmente la Organización Internacional para la Estandarización - Organización Internacional para la Estandarización - ISO 1400 y los Sistemas de Gestión Ambiental (EMS). En este contexto, las Instituciones de Educación Superior (IES) aún enfrentan este problema de manera incipiente, a pesar de su responsabilidad social, ambiental y académica. Con el objetivo de presentar un proyecto de gestión ambiental en una IES privada en la ciudad de Piri-piri (PI), se pregunta cuál es el impacto ambiental y económico del consumo desenfrenado de agua, electricidad y materiales desechables, así como el vertido inadecuado de ¿basura? Como justificación, se observa que la implementación del proyecto implementó adecuaciones en la estructura física del lugar y promovió campañas educativas relacionadas con el manejo del agua, electricidad, materiales desechables y basura. Para estructurar la propuesta se utilizó el marco Kaizen para organizar un panorama sistemático y accesible en la identificación de dificultades, elaboración de acciones y delineación de metas esperadas de las intervenciones.

Palabras clave: Preservación ambiental; Sustentabilidad; Sistemas de gestión ambiental.

1. Contextualização da Situação-Problema

O meio ambiente é algo extremamente importante para a sobrevivência dos seres humanos e dos demais seres vivos. A natureza fornece elementos insubstituíveis para a manutenção da vida no planeta, como água, alimentos e matérias primas. A exploração desenfreada desses recursos ameaça a biodiversidade do planeta e os processos mantenedores da vida. Diante do atual nível de desenvolvimento da sociedade, aliado ao cenário de grandes e pequenas empresas (e.g., descarte de lixo, consumo de água, de esgoto, de substâncias químicas em rios, mares e lugares impróprios), o ecossistema natural sofre grandes prejuízos (Martine & Alves, 2015).

É necessário um maior comprometimento de agentes governamentais, organizações e sociedade. Tais atores devem fomentar e participar de ações rigorosas e práticas de preservação ecológica que impossibilitem a degradação ambiental a partir os princípios de desenvolvimento sustentável (United Nations, 2012). É preciso investir em medidas que estimulem o desenvolvimento sustentável, como diminuir a poluição, fiscalizar o uso de recursos naturais e estimular o consumo de produtos ecologicamente corretos. O consumismo desenfreado impede um desenvolvimento sustentável, o que indica a necessidade de mecanismos de valoração ambiental (e.g., multas, impostos, investimentos) por órgãos públicos, privados e Organizações Não Governamentais - ONGs. Tais instituições têm a função de controlar o consumo arbitrário de recursos naturais e reeducar os cidadãos (Garcia, 2016).

Um dos modelos de desenvolvimento sustentável e preservação dos recursos natural designa a gestão ambiental. Tal paradigma envolve uma série de procedimentos e processos que mobilizam interna e externamente as organizações para o equilíbrio social, econômico e ambiental. A gestão ambiental configura o planejamento, organização e orientação da organização a fim de atingir determinadas metas ecológicas, nos quais representa um compromisso corporativo à necessidade de decisões dos níveis mais elevados de administração.

As tentativas de diminuição do impacto humano sobre os recursos ecológicos estão relacionadas às exigências fiscais, à competitividade mercadológica, à responsabilidade social, à reputação pública. A gestão ambiental também pode beneficiar as organizações na performance operacional, regulamentação ambiental, novas fontes de capital e otimização de recursos (Quintana et al., 2014).

As Instituições de Ensino Superior (IES) podem atuar na sistematização da gestão ambiental nos campi universitários e em outras instituições. De maneira incipiente, a literatura científica da área destaca a produção e formação acadêmica (e.g.,

educação ambiental, evolução de pesquisas, ensino, pesquisa e extensão), assim como a implementação de práticas sustentáveis nas IES (e.g., proposição e aplicação de modelos, gestão de resíduos e recursos naturais, práticas de gestão ecológica, reciclagem) (Vaz et al., 2010; Rohrich & Takahashi, 2019). Atualmente, as IES ainda exploram de forma restrita e escassa a gestão ambiental em seus contextos (carvalho et al., 2015).

O processo de gestão ambiental em uma IES envolve uma complexa e ampla rede de interações e necessidades. Em primeiro lugar, é necessária a contextualização da realidade socioambiental com a comunidade local, espaços de reflexão que avaliam os impactos ambientais do ser humano, construção popular e democrática dos currículos, e conexão entre teoria e prática a partir das realidades local e global. No eixo de pesquisa, as IES devem considerar saberes multidisciplinares e interdependentes; na gestão, é necessária a comunicação entre o plano de desenvolvimento institucional e os sistemas de gestão ambiental; no ensino, as políticas curriculares devem conectar os projetos pedagógicos, os planos de ensino e as demandas socioambientais; e na extensão, promover espaços de formação contínuos entre a academia e a comunidade (Guerra et al., 2015).

Na atualidade, como gestora e diretora de uma IES privada que concentra treze cursos superiores (e.g., Administração, Ciências Contábeis, Direito, Engenharia Civil, Enfermagem, Educação Física, Farmácia, Fisioterapia, Medicina Veterinária, Nutrição, Serviço Social, Psicologia, Odontologia) e que fica localizada no município de Piripiri (PI), observou-se que nos últimos dez anos, a organização vem apresentando diversos desafios quanto à conscientização, à educação e à gestão ambientais, como: gerenciamento dos recursos hídricos para a comunidade acadêmica e local; economia de energia elétrica; gestão do esgoto e lixo; e uso excessivo de materiais descartáveis (e.g., copos, papel-toalha, papel higiênico, impressões).

Em 2018, a instituição realizou a IV Semana do Meio Ambiente com diversas ações pontuais de sustentabilidade, após esse período, percebeu-se que não foram executadas outras atividades semelhantes. Com isso, a demanda da IES acima citada aliada à experiência em gestão, adquirida nesta pós-graduação, pode contribuir com o delineamento de uma intervenção que venha a favorecer a preservação ecológica da instituição.

Diante do exposto, surge a seguinte indagação: qual o Impacto ambiental e financeiro do consumo desenfreado de água, energia elétrica e materiais descartáveis, bem como o despejo inadequado de lixo? O referido projeto implementou adaptações na estrutura física do local e fomentou campanhas educativas ligadas à gestão de água, energia elétrica, materiais descartáveis e lixo. Para estruturar a proposta, utilizou-se o framework Kaizen para a organização de um panorama sistematizado e acessível na identificação de dificuldades, elaboração de ações e delineamento de metas esperadas das intervenções.

De maneira geral, este trabalho objetiva apresentar um projeto de gestão ambiental numa IES da cidade de Piripiri (PI). De forma específica, busca-se estruturar estratégias sustentáveis em relação aos recursos hídricos e elétricos, bem como ao despejo do lixo e à diminuição do uso de materiais descartáveis. Também espera-se fomentar o envolvimento da comunidade acadêmica e local na preservação do meio ambiente.

Em suma, vale salientar que atividades com esse porte devem ser disseminadas para que todos tomem ciência da relevância que é cuidar da preservação do meio ambiente, assim como todas as iniciativas de propostas de pesquisas para a referida temática.

2. Apresentação da Proposta para Solucionar o Problema Identificado

A proposta de gestão ambiental da IES em questão foi realizada a partir das normas ISO (International Organization for Standardization) 14000 e do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). A ISO 14000 representa um dos modelos de gestão ambiental com maior uso no mundo, enquanto o SGA configura uma série de protocolos de cunho social, econômico e produtivo que avalia, planeja, implementa e monitora os impactos ambientais das organizações.

Em primeiro lugar, realizou-se a auditoria e avaliação ambientais estabelecidas pela ISO 14000. Durante esse processo, foram avaliadas a estrutura e a cadeia produtiva da IES (e.g., instalações, maquinário, documentação técnica, capacitação profissional, segurança contra riscos trabalhistas, atendimento para emergências), a administração institucional (e.g., recursos humanos, estratégias gerenciais, aporte financeiro, diagramas organizacionais, delimitação de funções) e o funcionamento cotidiano do local (e.g., testes, amostras, identificação de riscos, manutenção da rotina, treinamento adequado).

Também foram verificadas a Avaliação do Impacto Ambiental (e.g., efeitos sociais, econômicos e ecológicos da atividade organizacional) e o contexto de Educação Ambiental (e.g., capacitação, treinamento e divulgação do programa ambiental entre funcionários e comunidade) (Quintana et al., 2014). Tal processo contou com a parceria dos acadêmicos dos cursos de Ciências Contábeis e Direito, a partir da orientação de seus respectivos professores.

Após isso, a implantação de um SGA envolveu diversas etapas sistematizadas e interdependentes. As mesmas estavam organizadas como se vê a seguir, pois foi necessário que:

- 1) A alta administração definiu a política ambiental com os impactos ambientais aliados às metas e objetivos de preservação (e.g., identificação de processos, matérias primas, insumos energéticos, resíduos, efluentes e emissões), compatíveis com a legislação vigente. As ações foram direcionadas a:
 - a) redução de consumo de água, energia elétrica e materiais descartáveis (e.g., copos, papel-toalha, papel higiênico, impressões);
 - b) coleta seletiva e reciclagem do lixo;
 - c) educação ambiental da comunidade.
- 2) O planejamento definiu os procedimentos, recursos financeiros e necessidades tecnológicas necessárias para a aplicação do programa ambiental. Tal fase exigiu constante revisão e atualização de acordo com o contexto da organização. As etapas, 1 e 2, foram acompanhadas pelos estudantes de Administração.
- 3) Na parte de implementação e operação, realizou-se processos que objetivaram modificar a estrutura produtiva, delegar responsabilidades, realizar treinamento profissional e incentivar a participação dos membros da organização e da comunidade local. Os acadêmicos de Psicologia, Serviço Social, Farmácia, Enfermagem e Fisioterapia acompanharam continuamente a aplicação de tal estágio.
- 4) O sistema de mensuração das metas e objetivos, inicialmente elencados, foram interligados por um mecanismo de comunicação entre os diferentes setores da organização. Dessa forma, a administração precisou avaliar os resultados ambientais, financeiros e trabalhistas do programa ambiental de modo que as intervenções apresentassem eficácia com maior custo-benefício possível. Os estudantes e docentes do curso de Engenharia Civil acompanharam tal monitoramento (Nascimento, 2012). A Tabela 1 descreve as estratégias de intervenções realizadas em cada âmbito da gestão ambiental.

Tabela 1 - Descreve as estratégias de intervenções realizadas em cada âmbito da gestão ambiental.

ÁREA	ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO	ACOMPANHAMENTO
Gerenciamento de água	Medição individualizada dos setores; instalação de equipamentos economizadores de água nos sanitários; uso da água das pias nos sanitários; placas sinalizadoras nas pias, sanitários e bebedouros; manutenção contínua de equipamentos; ativação automática de torneiras e válvulas; arejadores articulados nas torneiras das copas; aquecimento solar da água dos chuveiros; esgoto à vácuo nos sanitários.	Discentes e docentes dos cursos de Engenharia Civil e Administração.
Gestão da energia elétrica	Individualização dos interruptores das luminárias; troca por lâmpadas econômicas (e.g., LED); troca por equipamentos eletrônicos eficientes; manutenção contínua de equipamentos; placas sinalizadores em interruptores e tomadas; uso da luz solar durante o dia; mudança das posições das carteiras; uso das lâmpadas dos corredores e banheiros apenas à noite; fechamento de portas e janelas diante da ativação do ar-condicionado com temperatura controlada; instalação de molas nas portas; desligamento do ar-condicionado entre turmas diferentes e ao sair do recinto.	Discentes e docentes dos cursos de Engenharia Civil e Administração.
Diminuição, coleta e reciclagem de lixo	Infraestrutura e localização (e.g., contêineres, lixeiras) de diferentes materiais descartáveis; sistematização institucional da gestão (i.e., diretrizes gerais, convênios com outros órgãos); cronograma fixo de coleta, contratação de trabalhadores); campanhas de educação ambiental destino do lixo; incentivo na formação de associações de catadores no baixo a partir da parceria com outras empresas e poder público; benefícios para coleta de aparelhos eletrônicos e outros tipos a partir de meta estabelecida pela grupo (e.g., descontos, atrações culturais, viagens, lazer, esportes); parceria com artesões locais na reciclagem dos materiais; horta comunitária a partir do adubo orgânico produzido pelo lixo local; suspensão do uso de copos descartáveis; uso de torneiras automáticas a vácuo; distribuição de garrafas e copos plásticos permanentes; controle, registro e limite de impressões.	Discentes e docentes de todos os cursos e administração da IES.
Educação ambiental e estrutura curricular	Palestras; oficiais e eventos práticos; placas informativas; atividades de pesquisa, ensino (disciplinas curriculares) e extensão (projetos de intervenção) sobre os objetivos sustentáveis supracitados; estabelecer dias “verdes” com mobilização ambiental de toda a comunidade; treinamento de atitudes sustentáveis; divulgação pública da evolução dos indicadores.	Discentes e docentes de todos os cursos e administração da IES.
Monitoramento e avaliação de indicadores	Registro mensal das contas de água, energia e material descartável; quantidade de lixo reciclado; validação social (e.g., crítica, sugestão, feedback) da comunidade.	Discentes e docentes dos cursos de Ciências Contábeis, Psicologia e Serviço Social.

Fonte: Autora própria (2022).

3. Análise dos Resultados Obtidos

Diante dos índices alarmantes de degradação ambiental e de sua abrangência social, a sociedade e outras instituições legais exigem que as diversas organizações cumpram sua responsabilidade social em relação à preservação ambiental (Dias & Marques, 2017). Imagem institucional sustentável, diferencial competitivo e equilíbrio ecológico são benefícios oriundos de uma adequada gestão ambiental. Tal projeto deve integrar os planos estratégico e administrativo do local, com recursos humanos e materiais adequado para o cumprimento das exigências legais ou comerciais em vigor.

Observa-se que a gestão ambiental pode favorecer mudanças e vantagens para a IES em três níveis. Em primeiro lugar, na esfera produtiva, a gestão ambiental possibilita a fiscalização do cumprimento de regulamentações públicas, assim como a construção, implementação e manutenção de ações ambientais. Na esfera da inovação, permite acompanhar as legislações e índices ambientais, mas também fornece suporte à definição de projeto de desenvolvimento. Na esfera estratégica, a gestão ambiente favorece verificações sobre os caminhos de desenvolvimento e os novos limites ambientais (Corazza, 2003).

A ISO 14000 e o SGA permitem redução do uso de matérias-primas, consumo de energia, maior eficiência dos processos e aumento na eficácia dos sistemas de gestão de resíduos e adaptação à legislação ambiental vigente. Também

implementa princípios ecológicos da organização, estabelecimento de metas com custo-benefício, recursos e procedimentos para alcance dos objetivos, indicação de funções e responsabilidade da preservação, capacitação e treinamento profissional e comparação com outras medidas normativas (Nascimento, 2012).

4. Apresentação do Template (framework) com a Síntese de sua Proposta

O paradigma Kaizen foi aplicado neste trabalho em função de organização um panorama sistematizado e acessível na identificação de dificuldades, elaboração de ações e delineamento de metas esperadas (Endeavor, 2022). A noção interdisciplinar, coletiva e ampla do desenvolvimento sustentável vai ao encontro desse framework, já que ele envolve em dinâmica grupal os membros da comunidade, prioriza a saúde das pessoas e fornece um modelo com custo baixo (Quadro 1).

Quadro 1 – Aplicação do paradigma Kaizen.

PROBLEMA	AÇÃO TOMADA	RESULTADOS (esperados)
- Impacto ambiental e financeiro do consumo desenfreado de água, energia elétrica e materiais descartáveis, bem como o despejo inadequado de lixo.	- Alterações na estrutura física do local (e.g., equipamentos, placas de sinalização) e ações educativas no comportamento dos membros da instituição em relação à gestão de água, de energia elétrica e de lixo, além do monitoramento e avaliação contínuo dos indicadores ecológicos.	- Imagem institucional sustentável, diferencial competitivo e equilíbrio ecológico; - Cumprimento de regulamentações públicas; - Preservação ambiental; - Economia de recursos; - Melhoria da saúde dos membros da comunidade.
ANTES DA APLICAÇÃO DO MÉTODO		DEPOIS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO
- Consumo excessivo de água, energia elétrica e materiais descartáveis; - Descarte incorreto do lixo; - Iluminação e ar-condicionado ativos fora de horário; - Portas da sala abertas, mesmo com ar-condicionado ligado.		- Consumo controlado e consciente de água, energia elétrica e materiais descartáveis; - Despejo adequado do lixo; - Uso dos materiais oriundos da reciclagem; - Diminuição dos custos; - Uso de copo ou garrafa plástica.

Fonte: Autora própria (2022).

Diante de toda a pesquisa e analisando como estava a Instituição de Ensino Superior antes da aplicação do projeto de depois, percebeu-se a positividade da pesquisa, pois a diminuição dos desperdícios foi bem nítida e como ganho a IES conseguiu conscientizar os seus colaboradores em relação a preservação do meio ambiente e assim, chegou-se à conclusão de que pequenas ações em pequenos espaços são válidas, pois a experiência é disseminada e passa e servir de reflexo para outros locais e, desta maneira, a rede vai se ampliando e o meio ambiente é quem ganha, pois são pequenas ações que fazem germinar e florescer projetos bem mais elaborados.

Referências

- Carvalho, L. M. de, Cavalari, R. M. F., & Silva, D. dos S. (2015). Ambientalização nas instituições de Ensino Superior: as teses e dissertações em Educação Ambiental desenvolvidas no Brasil. In: Guerra, A. F. S. (Ed.). Ambientalização e sustentabilidade nas universidades: subsídios, reflexões e aprendizagens. Ed. da UNIVALI, 47–63.
- Corazza, R. I. (2003). Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional. RAE eletrônica, 2(2), 1–23. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-56482003000200006&lng=pt&tlng=pt>.
- Dias, L. S., & Marques, M. D. (2017). Organizações e Sustentabilidade: Aproximações, Cooperação e Distanciamentos. Gestão.Org, 15(1), 73–85, 2017. <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/gestaoorg/article/view/22224/24617>>.
- Endeavor. Kaizen: a sabedoria milenar a serviço da sua melhor gestão. <<https://endeavor.org.br/operacoes/kaizen/>>.
- Garcia, D. S. S. (2016). Dimensão econômica da sustentabilidade: uma análise com base na economia verde e a teoria do decrescimento. Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, 13(25), 133–153. <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/487>>.

Guerra, A. F. S. et al. (2015). A ambientalização na Educação Superior: trajetória e perspectivas. In: Guerra, A. F. S. (Ed.). *Ambientalização e sustentabilidade nas universidades: subsídios, reflexões e aprendizagens*. Ed. da UNIVALI, 10–33.

Martine, G., Alves, J. E. D. (2015). Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? *Revista Brasileira de Estudos de População*, 32(3), 433–460. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-30982015000300433&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>.

Nascimento, L. F. 2012. *Gestão Ambiental e Sustentabilidade*. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração - UFSC.

Quintana, A. C. et al. (2014). Gestão ambiental: produção científica divulgada em periódicos QUALIS - CAPES. *Review of Administration and Innovation - RAI*, 11(2), 07. <<http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/100130>>.

Rohrich, S. S., & Takahashi, A. R. W. (2019). Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior, um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais. *Gestão & Produção*, 26(2)2, e2861. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2019000200208&tlng=pt>.

United Nations. *A guidebook to the Green Economy*. <[https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/GE Guidebook.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/GE%20Guidebook.pdf)>.

Vaz, C. et al. (2010). Sistema de Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: uma revisão. *Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 5(3), 45–58, 2010. <<https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/327>>.