



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

MARIA REJANE MENDONÇA GOMES

**PROPOSTA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA O *CAMPUS* UNIVERSITÁRIO DO
PICI DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

FORTALEZA-CE

2014

MARIA REJANE MENDONÇA GOMES

PROPOSTA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA O *CAMPUS* UNIVERSITÁRIO DO
PICI DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Engenharia Civil. Área de Concentração: Saneamento Ambiental

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Bárbara de Araújo Nunes

FORTALEZA

2014

MARIA REJANE MENDONÇA GOMES

**PROPOSTA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA O *CAMPUS* UNIVERSITÁRIO DO
PICI DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Engenharia Civil. Área de Concentração: Saneamento Ambiental

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Bárbara de Araújo Nunes

Aprovada em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Ana Bárbara de Araújo Nunes (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Dr. Francisco Suetônio Bastos Mota
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof^a Dr^a Helena Becker
Universidade Federal do Ceará - UFC

À minha mãe, Maria Augusta, exemplo de
força e fé na vida, e à minha filha Marina,
fonte de amor e de alegria.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, energia e inspiração para superar desafios e obstáculos.

Agradeço especialmente à minha mãe pelo incentivo e apoio incondicional em todas as etapas de minha vida e, mais uma vez na realização deste trabalho.

Agradeço à minha filha, pelo aprendizado de amor, carinho e dedicação e pelos momentos de alegria que me renovam a cada amanhecer.

Aos meus familiares, pela presença em minha vida.

À minha orientadora, Ana Bárbara, pela demonstração de paciência, incentivo, compreensão e apoio nos momentos oportunos. Pelo seu compromisso e dedicação na tarefa de orientar este trabalho, muito obrigada.

Agradeço aos professores da Banca Examinadora Prof. Dr. Francisco Suetônio Bastos Mota e Prof^a Dr^a Helena Becker por aceitar o convite e pelas contribuições na avaliação .

Aos servidores da UFC , entrevistados, que contribuíram nas informações relatadas .

Aos colegas da Pró-Reitoria de Extensão da UFC - PREx pela amizade e colaboração durante a realização desta pesquisa.

Agradeço ao colega da PREx, Geovany Torres, pela ajuda nas fotos e disponibilidade nas informações necessárias à elaboração da pesquisa.

À minha amiga Martinha pela colaboração na revisão.

À Pró – Reitoria de Extensão da UFC pelo apoio, incentivo e infraestrutura disponibilizada.

Aos professores e funcionários do DEHA, obrigada pela disponibilidade no atendimento.

E por fim, agradeço àqueles que se esforçam para tornar o *Campus* Universitário do Pici da UFC um ambiente saudável, proporcionando aos usuários uma qualidade ambiental e de vida melhor.

“Educação não transforma o mundo.
Educação muda pessoas. Pessoas
transformam o mundo.”

Paulo Freire

RESUMO

A gestão ambiental tem sido uma ferramenta relevante para a orientação de instituições públicas e privadas, incluindo o setor da educação representado pelas Instituições de Ensino Superior (IES). Por meio da implementação de sistemas de gestão ambiental (SGA) é possível adotar procedimentos para minimizar impactos gerados pela rotina de atividades realizadas em um *Campus* Universitário. Por esta perspectiva ambiental, buscou-se o conhecimento da realidade vivida no *Campus* Universitário do Pici da Universidade Federal do Ceará. A pesquisa permitiu identificar na área física do *Campus* os aspectos e impactos ambientais significativos do *Campus*; práticas sustentáveis em execução através de projetos de extensão; pesquisas realizadas nas unidades operacionais e administrativas, e também, possibilitou ter uma visão ambiental dos gestores responsáveis pelas atividades acadêmicas, administrativas e operacionais. Percebeu-se a iniciativa de coordenadores de projetos de extensão e pesquisa em manter, melhorar e desenvolver práticas sustentáveis no *Campus*. Observou-se, porém, a falta de integração/comunicação entre a gestão responsável pela administração do *Campus* e a maioria das ações de pesquisa e de práticas sustentáveis, havendo necessidade de uma parceria mais efetiva. De posse dos dados coletados e dos estudos realizados em outras IES foi proposto um modelo de gestão ambiental para o *Campus*, baseado no ciclo do PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). Concluiu-se que o modelo proposto poderá ser expandido para outros *campi* da UFC, considerando, obviamente, os impactos e a realidade de cada um. Por fim, sugeriu-se que a UFC deve revisar práticas de consumo, identificar fontes de desperdícios e minimizar os impactos ambientais gerados pelas atividades acadêmicas, administrativas e operacionais.

Palavras-chave: Instituições de Ensino Superior. Gestão Ambiental. *Campus* Universitário.

ABSTRACT

Environmental management has been an relevant tool for guiding public and private institutions, including the education sector represented by the Higher Education Institutions. Through the implementation of environmental management systems (EMS) is possible to adopt procedures to minimize impacts caused by routine activities in a university campus. For this environmental perspective, was sought the knowledge of lived reality on the Campus do Pici, Federal University of Ceará (UFC).The research allowed to identify the physical area of the Campus; The significant environmental aspects and impacts of the Campus; Sustainable practices implemented through extension projects; Research conducted at operational and administrative units. The survey also allowed to have an environmental vision of the managers responsible for the academic, administrative and operational activities. Was perceived the initiative of coordinators extension projects and research to maintain, improve and develop sustainable practices on campus. Was observed, however, the lack of integration / communication between the management responsible for the administration of the campus and the majority of the shares of research and sustainable practices, recommended be more effective partnership. In possession of the collected data and studies in other higher education institutions, was proposed a model of environmental management for the campus based on the PDCA cycle (Plan-Do-Check-Act). It was concluded that the proposed model could be expanded to other campuses of the UFC, considering, obviously, impact and reality of each. Finally, it was suggested that the UFC should review consumer practices, identify sources of waste and minimize environmental impacts created by academic, administrative and operational activities.

Keywords: Higher Education Institutions. Environmental Management. University Campus.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Agentes impulsionadores das normas ambientais.....	18
Figura 2 – Ciclo PDCA.....	24
Figura 3 – Modelo de sistema de gestão ambiental.....	25
Figura 4 – Aspecto e impacto ambiental.....	26
Figura 5 – O papel da universidade na sociedade, relativo ao desenvolvimento sustentável.....	32
Figura 6 – Principais fluxos de um campus universitário.....	34
Figura 7 – Pórtico de entrada – Campus do Pici da UFC, Fortaleza-CE...	56
Figura 8 – Planta de situação do Campus do Pici.....	58
Figura 9 – Casa de bomba e reservatório do poço 1 da UFC.....	61
Figura 10 – Saída da água do reservatório e placa de identificação do poço 1.....	62
Figura 11 – Vista do açude Santo Anastácio.....	63
Figura 12 – Área em torno do açude Santo Anastácio.....	64
Figura 13 – Mapa de localização do Campus do Pici.....	65
Figura 14 – Horta Didática.....	66
Figura 15 – NEPAU.....	66
Figura 16 – Projeto Farmácia Viva.....	66
Figura 17 – Consumo de energia (Kwh) no ano de 2011 no Campus do Pici, UFC.....	67
Figura 18 – Sala de estudo do Doutorado.....	69
Figura 19 – Sala de estudo do Mestrado.....	69
Figura 20 – Entrada da PROGRAD.....	69
Figura 21 – Lâmpadas acessas no RU.....	70
Figura 22 – Localização da ETE.....	70
Figura 23 – ETE sem identificação.....	72
Figura 24 – Tanque de cloro, ETE.....	72
Figura 25 – Lançamento do efluente da ETE.....	72
Figura 26 – Caixa coletora do PROGERE.....	74
Figura 27 - Doação de resíduos recicláveis às associações de catadores de Fortaleza.....	75
Figura 28 – Resultados alcançados – Quantidade e valor arrecadado por ano.....	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Benefícios da implantação de um SGA.....	22
Quadro 2 – Legislação Ambiental Federal.....	48
Quadro 3 – Questionário nível estratégico.....	60
Quadro 4 – Questionário nível tático.....	60
Quadro 5 – Principais ações ambientais de extensão em andamento no Campus do Pici.....	77
Quadro 6 – Pesquisas acadêmicas realizadas na área física do Campus do Pici.....	79
Quadro 7 – Aspectos ambientais.....	86
Quadro 8 – Objetivos e metas para o Plano de Gestão Ambiental do Campus do Pici.....	87
Quadro 9 – Programa de Gestão Ambiental para o Campus do Pici, UFC.	88

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BSI	British Standards Institute
DIURB	Divisão de Zeladoria e Serviços Urbanos
EMAS	Eco-management and Audit Scheme
EPA	Environmental Protection Agency
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IES	Instituições de Ensino Superior
ISO	International Organization for Standardization
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PROCEN	Programa de Eficiência no Consumo de Energia Elétrica da UFC
PROGERE	Programa de Gerenciamento de Resíduos
NEPAU	Núcleo de Ensino e Pesquisa em Agricultura Urbana da UFC
RU	Restaurante Universitário
SGA	Sistema de Gestão Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos.....	15
1.1.1 Objetivo Geral.....	15
1.1.2 Objetivos Específicos.....	15
1.2 Estrutura do Trabalho.....	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 Gestão Ambiental.....	16
2.1.1 Definição.....	16
2.1.2 Sistemas de Gestão Ambiental.....	18
2.1.2.1 Modelo ISO 14001.....	21
2.2 Gestão Ambiental em IES.....	28
2.2.1 Histórico da Gestão ambiental em Instituições de Ensino Superior (IES).....	28
2.2.2 A Importância da Gestão Ambiental nas IES.....	30
2.2.3 Experiências de Gestão Ambiental nas IES.....	35
2.3 Práticas de Gestão Ambiental das IES Brasileiras.....	43
2.3.1 IES com certificação ISO 14001.....	46
2.4 Legislação Ambiental Aplicada às IFES.....	47
2.4.1 Aspectos das Legislações aplicadas Às Organizações Públicas Federais....	47
2.5 Agenda Ambiental na Administração Pública –A3P.....	52
3 METODOLOGIA	55
3.1 Procedimento.....	55
3.1.1 Revisão Bibliográfica.....	55
3.1.2 Visitas realizadas às unidades administrativas e operacionais.....	55
3.1.3 Coleta de dados dos projetos de extensão e de pesquisa na área ambiental	56
3.1.4 Elaboração de proposta de um sistema de gestão ambiental para o Campus do Pici.....	57
3.2 Caracterização do Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará.....	57
3.3 Caracterização dos Participantes no Estudo.....	58
4 RESULTADOS	61
4.1 Aspectos ambientais do Campus do Pici.....	61
4.1.1 Água.....	61

4.1.2 Áreas Verdes.....	64
4.1.3 Energia.....	66
4.1.4 Resíduos Líquidos.....	70
4.1.5 Resíduos Sólidos.....	73
4.2 Ações de sustentabilidade existentes no Campus do Pici.....	76
4.2.1 Práticas Ambientais no Campus: principais ações ambientais no ensino, extensão e pesquisa.....	76
4.3 Visão dos gestores quanto à Gestão Ambiental no Campus.....	80
4.3.1 Visão dos gestores do nível estratégico.....	80
4.3.2 Visão dos gestores do nível tático.....	83
4.4 Proposição do modelo.....	85
5. CONCLUSÃO.....	93
REFERÊNCIAS.....	94
APÊNDICE A - Relação dos poços profundos existentes no Campus do Pici.....	99
APÊNDICE B – Respostas do nível estratégico.....	100
APÊNDICE C – Respostas do nível tático.....	104

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, a questão ambiental tem sido um tema muito discutido devido à preocupação com a conservação dos recursos naturais e com a degradação ambiental provocada pelas atividades humanas. O crescimento populacional causou, de forma vertiginosa, o acúmulo de resíduos e a degradação ambiental. Desta forma, o homem percebeu que a solução é minimizar a geração de resíduos, desenvolvendo técnicas que eliminem os desperdícios, contribuindo para o desenvolvimento sustentável (DRUZZIAN e SANTOS, 2006).

A mudança de comportamento dos indivíduos e da sociedade torna-se relevante para que os problemas ambientais possam ser minimizados e para que ocorra melhoria na qualidade ambiental e de vida. É, essencialmente, uma questão que implica um processo educativo e uma conscientização ambiental (BUTZKE; PEREIRA; NOEBAUR, 2001).

Segundo Tauchen e Brandli (2006), a gestão ambiental tem ocupado um espaço crescente em diferentes camadas e setores da sociedade mundial, incluindo o setor da educação representado pelas Instituições de Ensino Superior (IES). Ela ordena as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio ambiente, desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros (DRUZZIAN e SANTOS, 2006).

Conforme Careto e Vendeirinho (2003), as Universidades e outras Instituições de Ensino Superior (IES) devem exercitar aquilo que ensinam. As ações ambientais, observadas nas IES, ainda são tímidas, se comparadas com a missão destas instituições de qualificar e conscientizar os cidadãos formadores de opinião de amanhã. Outras instituições mostraram ser capazes de, ao menos, começar o caminho da sustentabilidade, enquanto as universidades são habitualmente vistas como instituições inertes e burocráticas.

O compromisso assumido pelas IES no processo de desenvolvimento tecnológico, na qualificação de estudantes e fornecimento de informações e conhecimento, pode e deve ser usado para a construção de uma sociedade sustentável e justa. Entretanto, para isso ocorrer, torna-se imprescindível que essas organizações iniciem um programa de educação ambiental permanente, uma

incorporação de princípios e ações da sustentabilidade. O início do processo de conscientização deve alcançar toda comunidade universitária, ou seja, professores, funcionários, estudantes e usuários, para tomada de decisões fundamentais sobre planejamento, treinamento, operações ou atividades comuns em suas áreas físicas (TAUCHEN E BRANDLI, 2006).

As universidades têm se preocupado com a busca de um desenvolvimento sustentável, não apenas nas áreas do ensino e da pesquisa, mas inclusive nas práticas de funcionamento ambientalmente corretas, além da adequação de suas rotinas à legislação ambiental.

Dentre estas IES, destaca-se a Universidade Federal do Ceará (UFC), que beneficia uma parcela considerável da população da região Nordeste do Brasil, através de suas ações acadêmicas, de extensão, de investigação científica e de assistência estudantil.

No Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) de 2013 da UFC constam, dentre outras metas, a elaboração de uma política de gestão ambiental para a instituição, no entanto esta não foi definida até o momento.

A pesquisa apresenta uma proposta de gestão ambiental para o *Campus* Universitário do Pici da UFC. A escolha deste se deu devido à concentração de atividades operacionais em sua extensa área física (212 hectares) e às ações de sustentabilidade desenvolvidas em suas unidades acadêmicas, fornecendo relevantes informações para um estudo de gestão ambiental. A sua área física e infraestrutura de funcionamento, envolvendo atividades de ensino, pesquisa, extensão e atividades referentes à sua operação através de cantinas, obras e reformas de construção civil, restaurante universitário, biblioteca central, estação de tratamento de esgoto, açude, redes de abastecimento de água e energia, coleta de águas pluviais, vias de acesso, áreas verdes e quantidade de usuários apresentam aspectos e impactos ambientais significativos, podendo o *Campus* ser comparado a um pequeno núcleo urbano com uma população estimada em 10.000 usuários.

Identificada esta demanda surgiu o desenvolvimento do estudo de caso, justificado pela necessidade de uma sistematização de procedimentos que controlem ou minimizem os impactos ambientais gerados no *Campus*. Baseado nas boas práticas e projetos de sustentabilidade encontrados no *Campus* e nos modelos

atuais de gestão ambiental, o estudo propõe um modelo para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) no *Campus* do Pici.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Propor um modelo de Gestão Ambiental para o *Campus* Universitário do Pici da UFC, considerando as ações ambientais nas áreas de Ensino, Extensão, Pesquisa e as atividades administrativas e operacionais realizadas no *Campus* visando a melhoria ambiental contínua e a qualidade de vida da comunidade universitária.

1.1.2 Objetivos Específicos

- i. Identificar os aspectos ambientais nas unidades acadêmicas, administrativas e operacionais;
- ii. Identificar e analisar as principais ações de sustentabilidade desenvolvidas no âmbito do Ensino, Extensão e Pesquisa;
- iii. Propor planos e ações para minimizar os impactos gerados pelas atividades desenvolvidas no *Campus*;
- iv. Fornecer informações e apreciações críticas para servir de modelo para outras instituições públicas e privadas;

1.2 Estrutura do Trabalho

O trabalho é composto por cinco capítulos e seus subitens.

O capítulo introdutório versa sobre a importância do tema, a justificativa e os objetivos da dissertação e, por fim, a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo, a revisão bibliográfica é fundamentada numa abordagem teórica da gestão ambiental, com definições e o histórico do tema; trata da ISO 14001 e das práticas existentes de gestão ambiental adotadas em IES.

No terceiro capítulo, a metodologia é descrita por meio dos procedimentos e materiais utilizados. Inicia-se por uma caracterização da área de estudo, seguida pelos participantes da pesquisa.

No quarto capítulo são apresentados os resultados e discussões.

O quinto capítulo apresenta as conclusões da pesquisa, visando resumir os resultados da pesquisa e sugerindo recomendações para trabalhos posteriores.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Gestão Ambiental

2.1.1 Definição

De acordo com Philippi Jr. *et al.*(2004), gestão ambiental consiste numa série de intervenções humanas sobre o patrimônio ambiental que se localiza em determinado território. Caracterizando-se como um processo de administração participativo, integrado e contínuo, que busca compatibilizar as atividades humanas com a qualidade e a preservação do patrimônio ambiental, por meio da ação conjugada do poder público e da sociedade organizada. Ações isoladas e esporádicas não podem constituir um processo no sentido rigoroso do termo.

Philippi Jr. *et al.*(2004) destacam ainda que gestão ambiental é o ato de gerir o ambiente, isto é , o ato de administrar, dirigir ou reger os ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e socialmente, num processo de interação entre as atividades que exerce, buscando a preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, em conformidade com os padrões de qualidade. Para que se concretize realmente e aconteça a gestão ambiental é preciso que as leis, normas, decretos, regulamentos, escritos dirigidos a solucionarem as questões ambientais se transformem em ação concreta, tornando-se gestos transformadores resultantes da aplicação daqueles instrumentos.

Assim, gestão ambiental eficiente corresponde à existência e utilização de um conjunto de instrumentos. Somente será eficaz quando esse conjunto se transformar em ações que se traduzam em problemas resolvidos.

Almeida (2005) afirma que Gestão Ambiental é o processo de articulação das ações dos diferentes agentes sociais públicos e/ou privados que interagem em um dado espaço com vistas a garantir a adequação dos meios de exploração dos recursos ambientais às especificações do meio ambiente, com base em princípios e diretrizes previamente acordados/definidos.

Portanto, a gestão ambiental pode ser praticada tanto pelo setor público quanto pelo setor privado.

A Gestão Ambiental pública é um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre os meios físico-natural e construído. Este processo de mediação define e redefine, continuamente, o modo como os diferentes atores sociais, através de suas práticas, alteram a qualidade do meio ambiente e também, como se distribuem na sociedade os custos e os benefícios decorrentes da ação destes agentes.

A Gestão Ambiental Pública é definida como um sistema utilizado para conquistar a qualidade ambiental desejada em uma organização, minimizando ou eliminando os aspectos negativos provocados no ambiente pelas suas atividades exercidas (KRAEMER, 2004).

As políticas públicas de gestão ambiental devem ter como objetivo não só a gestão de recursos para proteger o ambiente natural, mas principalmente servir como orientação na solução de conflitos sociais que envolvam questões ambientais, tendo em vista o bem estar social e a conservação de recursos para as futuras gerações.

A Gestão ambiental privada é parte integrante do sistema de gestão global de uma organização e é um processo administrativo, dinâmico e interativo de recursos, que tem como finalidade equilibrar a proteção ambiental e a prevenção de poluição com as necessidades socioeconômicas, através da formulação de política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e as informações referentes aos impactos ambientais significativos, visando a melhoria contínua no desempenho ambiental da organização, de forma a atender às necessidades de um vasto conjunto de partes interessadas e às crescentes necessidades da sociedade sobre proteção ambiental.

A Gestão ambiental empresarial é definida como um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização na sua interface com o meio ambiente, é a forma pela qual a empresa se mobiliza, interna e externamente, para a conquista da qualidade ambiental desejada (DONAIRE, 2008).

A Política ambiental privada pode ser entendida como a declaração de uma organização, expondo suas intenções e princípios em relação ao seu desempenho ambiental global, que provê uma estrutura para ação e definição de seus objetivos e metas ambientais. A gestão ambiental privada é amplamente

tratada nas normas ISO (*International Organization for Standardization* - ISO, Organização Internacional de Normalização) da série 14000.

Tanto a gestão ambiental pública quanto a privada englobam:

- a política ambiental - que são as normatizações legais (leis, regulamentos, decretos, entre outros) públicas e as políticas ambientais privadas, que orientam ou cerceiam o uso, a modificação no uso, controle, proteção e conservação do meio ambiente.

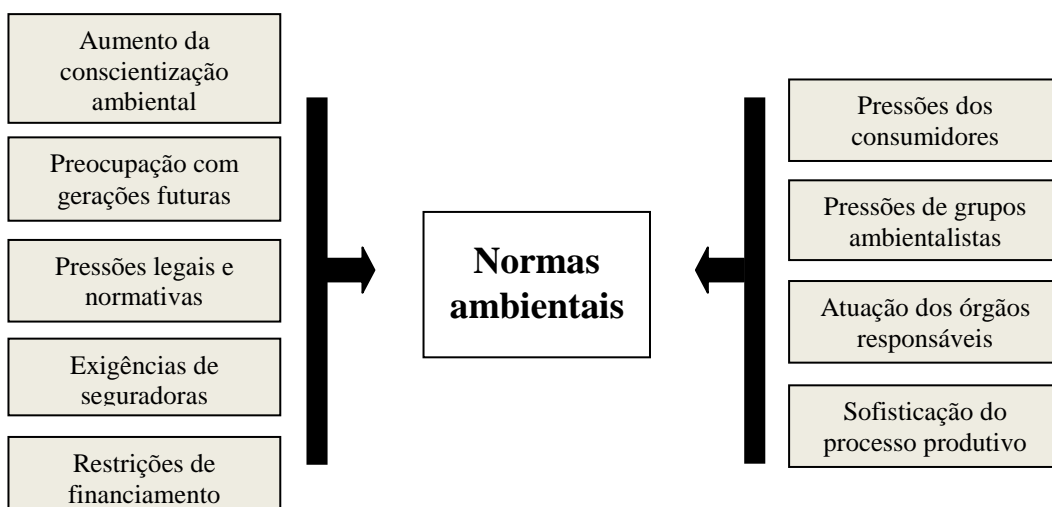
- o planejamento ambiental - é o estudo, os projetos de intervenção, as propostas e ações que visam implementar a política ambiental.

- o gerenciamento ambiental - é o conjunto de ações que visam avaliar a conformidade da situação corrente com os princípios legais estabelecidos pela Política Ambiental.

2.1.2 Sistemas de Gestão Ambiental

No intuito de regulamentar o uso de recursos assim como de tratar os impactos adversos das atividades produtivas, muitos países, no final da década de 1980 e início da década de 1990, iniciaram a elaboração de suas normas ambientais. Ribeiro Neto; Tavares; Hoffmann (2012) afirmam que o surgimento destas normas está diretamente relacionado com a evolução das questões e impactos ambientais nas esferas comercial, econômica e política. A Figura 1 mostra os principais agentes impulsionadores do surgimento das normas ambientais.

Figura 1 - Agentes impulsionadores das normas ambientais



Fonte: Ribeiro Neto; Tavares; Hoffmann (2012)

De acordo com Ribeiro *et al* (2005), a gestão ambiental tem por finalidade minimizar a geração de resíduos, maximizar a produtividade e reduzir os custos. Para estruturar e organizar essa gestão é necessário implementar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Segundo definição na norma ABNT ISO 14001:2004, um SGA corresponde à “ parte de um sistema de gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais”.

Para Fischer *et al* (2009), o SGA tem a finalidade de tornar imperativos os requisitos da proteção ambiental. A integração permanente da proteção ambiental no cotidiano da organização será perfeita se for carregada conjuntamente por todos os envolvidos: alta administração, funcionários e representantes das diversas categorias de interessados.

Os principais modelos de SGA utilizados no mundo são: o *Responsible Care*, a Norma Britânica BS 7750, o Sistema Europeu *EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)* e a Norma Brasileira NBR ISO 14001, por serem específicos ao controle dos procedimentos de uma organização no desenvolvimento das suas atividades no âmbito da responsabilidade ambiental.

O *Responsible Care*, desenvolvido no Canadá e utilizado na Indústria Química, é adotado por 53 países para promover a melhoria contínua do desempenho do setor químico, e assim, contribuir para o desenvolvimento sustentável. O Programa Atuação Responsável®, versão brasileira do *Responsible Care*, desenvolvido pela entidade Abiquim – Associação Brasileira da Indústria Química e aplicado no Brasil em abril de 1992, estabelece uma série de princípios a serem seguidos pelas empresas que aderem ao Programa, visando o estabelecimento de um processo de melhoria contínua nas áreas de saúde, segurança e meio ambiente.

A Norma Britânica BS (*British Standard*) 7750, elaborada e publicada em 1992 pelo Reino Unido, aborda aspectos de gestão ambiental. Segundo Donaire (2008), “esta norma buscava estabelecer um sistema que permitisse a uma organização estabelecer procedimentos para fixar uma política ambiental e seus objetivos, atingir o cumprimento dos mesmos e demonstrar a terceiros que os atingiu”. Pode-se dizer que se trata do primeiro sistema que recomenda que a organização deva estabelecer e manter um sistema de gestão ambiental como

mecanismo para garantir que os efeitos de suas atividades, produtos ou serviços, estejam em conformidade com sua política ambiental (CAMPOS; SELIG, 2002). Para Barbieri (2010) a BS 7750 foi a primeira norma criada sobre SGA, estando o seu modelo baseado no ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act* / Planejar-Fazer-Checar-Agir). Ela serviu de exemplo e inspiração para diversas normas voluntárias sobre SGA criadas em outros países, e para a *International Organization for Standardization* (ISO). Essa norma foi cancelada em 1997, após a publicação das normas sobre SGA pela ISO.

Em 1993, publicou-se o Sistema Europeu *Eco-Management and Audit Scheme* (EMAS, Sistema Europeu de Ecogestão e Auditorias Ambientais) a fim de incentivar a participação voluntária de empresas para realizar auditorias de gerenciamento ambiental, promover melhorias e prover o público de informações relevantes sobre as atividades industriais e a proteção ambiental. O EMAS tem como principal diferença em relação aos outros sistemas, a exigência pela apresentação de uma autodeclaração ambiental de auditoria e eco-gestão, regulamentada junto à Comunidade Europeia através de publicação no jornal Oficial desta. Portanto, tal registro pode ser considerado como um “certificado” de bom desempenho ambiental para quem o obtiver (CAMPOS; SELIG, 2005).

A melhoria contínua é uma preocupação explicitada em diversos regulamentos do SGA do EMAS. Um aspecto importante desse sistema é a gestão, implementação e análise de um programa sistemático e periódico de auditoria para verificar se a questão ambiental está de acordo com a política e os planos estabelecidos, e se ela está sendo implementada de forma eficiente (BARBIERI, 2010).

O EMAS não fornece um guia com exemplos de indicadores, porém estabelece critérios para a sua seleção, demonstrando a importância do estabelecimento de indicadores para a avaliação do desempenho ambiental das organizações.

Em 1996, a *International Organization for Standardization* (ISO, Organização Internacional de Normalização) publicou a série ISO 14000, um conjunto de normas internacionais voltadas para a padronização das questões ambientais de qualquer tipo de organização, tendo como referência as normas BS 7750 e os requisitos estabelecidos no EMAS. No mesmo ano, a versão brasileira

NBR ISO 14001 foi publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A série de normas ISO 14000 determina os elementos para um sistema de gestão ambiental eficaz, tendo por finalidade equilibrar a proteção ambiental e a prevenção da poluição com as necessidades socioeconômicas e é aplicável a todos os tipos e tamanhos de organização. A segunda edição *NBR ISO 14001: 2004 – Sistemas de Gestão Ambiental -Requisitos com Orientações para Uso* foi publicada em 2004, no Brasil, pela ABNT, após sua primeira revisão. Esta norma não estabelece requisitos absolutos de desempenho ambiental além daqueles comprometidos com uma política ambiental ou que estejam em conformidade com a legislação e com a necessidade de melhoria contínua (CERQUEIRA, 2010).

2.1.2.1 Modelo ISO 14001

O SGA mais difundido é o que tem por referência os requisitos estabelecidos pela ISO 14001. Conforme este modelo, para que um SGA seja implementado com sucesso, entendendo que a gestão ambiental é parte da gestão da organização, é necessário:

- incluir a gestão ambiental nas prioridades corporativas;
- identificar os requisitos legais e outros aplicáveis a atividades;
- dialogar com as partes interessadas, tanto internas como externas à organização;
- comprometer-se com práticas de proteção ambiental;
- avaliar e monitorar o desempenho ambiental;
- proporcionar os recursos necessários;
- promover a harmonização do SGA com outros sistemas de gestão;
- envolver todos da força de trabalho.

Os benefícios da implementação de um SGA estão resumidos no Quadro

Quadro 1 - Benefícios da Implantação de um SGA

Para a organização	<p>Criação de Imagem ecológica</p> <p>Controle dos seus impactos ambientais</p> <p>Acesso a novos mercados</p> <p>Melhora na Competitividade</p> <p>Otimização de recursos</p> <p>Menor risco de sanções do Poder Público</p> <p>Melhoria da segurança do trabalho</p> <p>Economia em energia, matérias primas e tratamentos e disposição final</p> <p>Obtenção de recursos públicos de fomento</p> <p>Redução da necessidade de saneamentos caros</p> <p>Cumprimento das leis e prescrições</p> <p>Redução de impactos ambientais</p> <p>Eficiência e procedimentos sistemáticos</p> <p>Motivação dos funcionários</p>
Para os usuários	<p>Confiabilidade na sustentabilidade do produto/serviço</p> <p>Credibilidade na organização por sua atuação responsável</p> <p>Incentivos à reciclagem e à redução de desperdícios</p>
Para o meio ambiente	<p>Racionalização do uso das matérias primas e outros insumos</p> <p>Conservação dos recursos naturais</p> <p>Diminuição e controle de poluentes</p> <p>Harmonização das atividades com o ecossistema</p>
Para a sociedade	<p>Atendimento à legislação pertinente</p> <p>Redução da poluição</p> <p>Maior segurança</p>
Para os funcionários	<p>Conscientização ambiental</p> <p>Maior segurança</p> <p>Comprometimento com o meio ambiente</p> <p>Melhor condição de trabalho</p>

Fonte: Ribeiro Neto; Tavares; Hoffmann (2012) adaptado pela autora (2014)

Segundo a ISO 14001: 2004, um SGA deve buscar:

- a prevenção no lugar da correção;
- o planejamento de todas as atividades, produtos e processos;
- o estabelecimento de critérios;

- a coordenação e integração das partes (subsistemas);
- a monitoração e melhoria contínua.

A estrutura de um sistema de gestão ambiental, de acordo com os requisitos da ISO 14001:2004, para ser coerente com as diretrizes e objetivos organizacionais, deve contemplar os seguintes componentes:

- identificar os aspectos e impactos ambientais;
- identificar a legislação aplicável;
- definir a política ambiental, objetivos e metas;
- definir e implementar programas;
- identificar processos e controles necessários;
- sistematizar processos;
- identificar e prover os recursos necessários;
- executar processos conforme especificado;
- monitorar, medir e analisar resultados, incluindo atendimento legal;
- melhorar continuamente o sistema

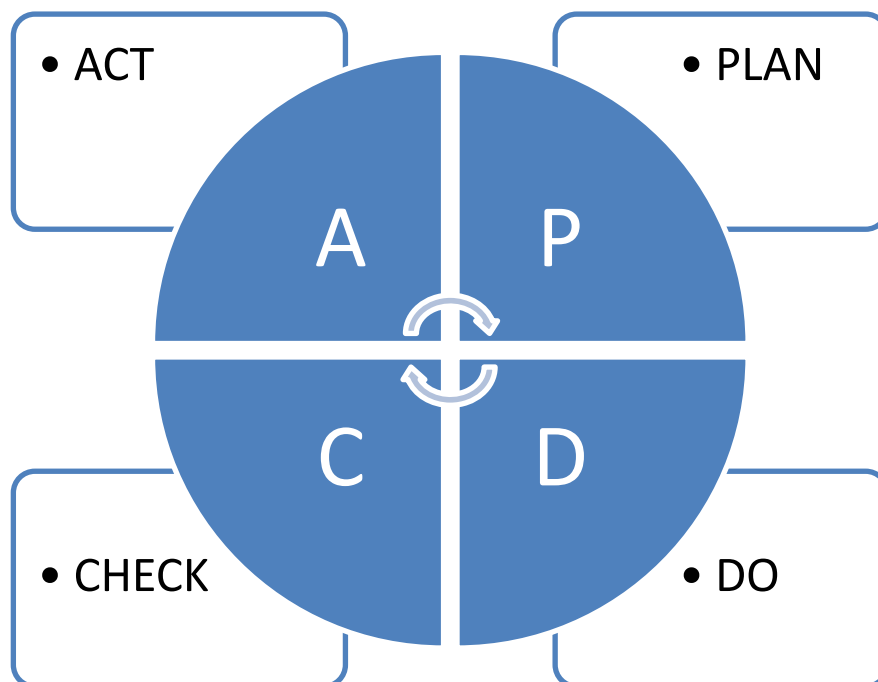
O modelo de gestão ambiental adotado pela norma NBR ISO 14001:2004 foi baseado no ciclo PDCA, que recebeu esse nome devido às iniciais retiradas das palavras inglesas (*Plan-Do-Check-Act* / Planejar-Implementar-Checar-Agir).

Segundo Junior et al (2010), o ciclo PDCA pode ser definido, como:

“Um método gerencial para a promoção da melhoria contínua e reflete, em suas quatro fases, a base da filosofia do melhoramento contínuo. Praticando-as de forma cíclica, ininterrupta, acaba-se por promover a melhoria contínua e sistemática na organização, consolidando a padronização de práticas”.

A adoção do compromisso com o aprimoramento contínuo, representado pelo ciclo PDCA (Figura 2), foi uma significativa contribuição para a gestão das organizações (CERQUEIRA, 2010).

Figura 2 - Ciclo PDCA



Fonte: Elaborado pela autora (2014) .

As etapas do Ciclo PDCA são as seguintes:

Plan (Planejar) – estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados de acordo com a política ambiental das empresas;

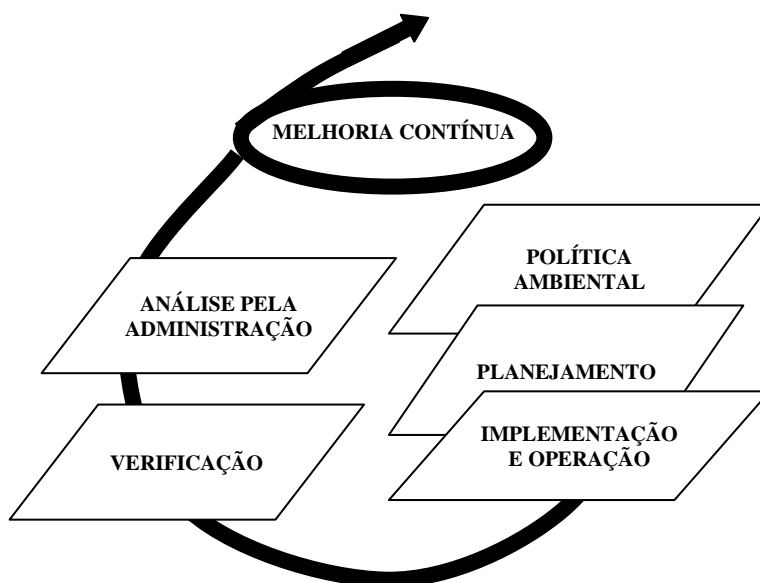
Do (Implementar) – executar os processos;

Check (Checar) – verificar e medir os processos conforme a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, relatando os resultados;

Act (Agir corretivamente) – agir para continuamente melhorar o desempenho do SGA.

A Figura 3 apresenta o modelo do sistema de gestão ambiental, conforme a *NBR ISO 1401:2004*. A sequência e interação proposta dos requisitos possibilitam à organização a implementação de um sistema, com política e objetivos alinhados aos requisitos legais aplicáveis e aos seus aspectos ambientais significativos.

Figura 3 - Modelo de sistema de gestão ambiental



Fonte: NBR ISO 14001: 2004 – ABNT

As etapas do modelo serão descritas a seguir :

- A política ambiental é uma declaração da organização expondo suas intenções e princípios gerais em relação a seu desempenho ambiental, que fornece uma estrutura para ação e definição de seus objetivos e metas ambientais¹.

Caso real: Política ambiental da Universidade do Vale do Rio dos Sinos². A Universidade do Vale do Rio dos Sinos, ao promover e defender a vida, mantém o compromisso de agir em prol da prevenção da poluição e da conservação do meio ambiente, atendendo à legislação vigente e outros requisitos aplicáveis, proporcionando a melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental para o desenvolvimento sustentável de seu campus e oportunizando a geração e a transferência de conhecimentos e tecnologias para a comunidade.

A NBR ISO 14001 especifica que as organizações devem manter procedimentos para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços, existentes ou em desenvolvimento, novos ou modificados que possam por elas ser controlados e sobre os quais elas possam ter influência, a fim de determinar aqueles que tenham ou possam ter impacto ambiental significativo. E

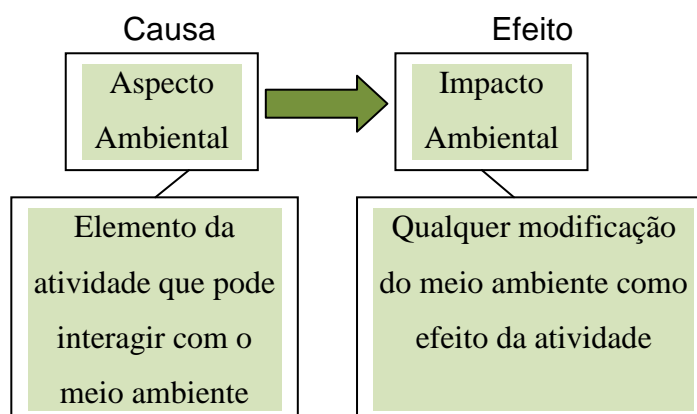
¹ ABNT, NBR ISO 14001:2004, definição 3.10.

² “ Política ambiental da Unisinos “, disponível em [http:// www.unisinos.br/principal/](http://www.unisinos.br/principal/), acesso em 16/4/2013

define impacto ambiental como qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização que podem interagir com o meio ambiente.

Os impactos ambientais são consequências das atividades humanas cujos aspectos atuam de maneira benéfica ou adversa sobre o meio ambiente. A Figura 4 apresenta a definição de aspecto e impacto ambientais.

Figura 4 – Aspecto e Impacto Ambiental



Fonte: Cerqueira (2010)

Uma organização pode identificar uma grande quantidade de aspectos ambientais, reais ou potenciais, relacionados com suas atividades, mas nem todos têm significância que justifique ações planejadas e sistemáticas de gestão, isto é, nem todos geram impactos considerados significativos ao meio ambiente.

- Planejamento ambiental - nesta etapa a organização deve definir os objetivos ambientais que pretende atingir; as metas propostas para esses objetivos e os programas ou planos de ação que devem ser implementados para assegurar que esses objetivos e metas serão atendidos.

Objetivos ambientais são propósitos ambientais, decorrente da política ambiental, que uma organização se propõe a atingir. De uma forma geral estão relacionados com os aspectos ambientais significativos, com o atendimento à legislação, com o controle da poluição e com a melhoria do desempenho ambiental.

Metas ambientais desdobram e operacionalizam os objetivos ambientais. Devem ter prazos e responsabilidades definidos e, sempre que possível, ser quantificadas.

Programas / planos de ação visam a atingir as metas estabelecidas.

A política ambiental e os objetivos autodefinidos fornecem a base para a realização, o controle e a avaliação.

- Implementação e Operação – o comprometimento de todos da organização é fundamental para a efetiva implementação e operação de um SGA. São necessários recursos e condições para assegurar a implementação das diretrizes estabelecidas e a adequada operação do SGA. São requisitados, durante estas etapas, os seguintes itens:

- Recursos, funções, responsabilidades e autoridades;

- Competência, treinamento e conscientização;

- Comunicação e controle dos documentos;

- Controle operacional;

- Preparação e respostas a emergências.

- Verificação – os requisitos associados à verificação estão vinculados à etapa C, de verificação do ciclo PDCA, definidos nos seguintes itens:

- Monitoramento e medição;

- Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros;

- Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva;

- Controle de registros;

- Auditoria interna.

- A Análise pela Administração constitui a última etapa do SGA, segundo os requisitos da norma ISO 14001, e é a primeira de um novo ciclo do tipo PDCA com vistas a melhorar continuamente o SGA e o desempenho ambiental da empresa (BARBIERI, 2010). Este requisito estabelece que a alta administração, em intervalos planejados, deve analisar o SGA, para assegurar sua continuada adequação, pertinência e eficácia. A análise deve avaliar as oportunidades de melhoria e as necessidades de alteração do SGA em qualquer dos seus elementos constitutivos.

- A melhoria contínua, de acordo com a norma NBR ISO 14001, é um processo recorrente de se avançar com o sistema de gestão ambiental com o propósito de atingir o aprimoramento do desempenho ambiental coerente com a política ambiental da organização, obrigando a organização a avaliar continuamente o seu sistema de gestão, verificando a conformidade com a legislação pertinente.

Aconselha-se que as observações, conclusões e recomendações sejam documentadas, para que as ações necessárias sejam empreendidas.

2.2 Gestão Ambiental em IES

2.2.1 Histórico da Gestão ambiental em Instituições de Ensino Superior (IES)

Considerando sua importância no direcionamento da humanidade às práticas sustentáveis, a partir da década de sessenta, se estendendo aos anos setenta, as Instituições de Ensino Superior (IES) começaram a introduzir em seus sistemas de gestão algumas ações ambientais. Com a Conferência de Estocolmo, em 1972, emergiram inúmeras parcerias e redes de trabalho, bem como instituições voltadas a trazer a discussão sobre o desenvolvimento sustentável para o âmbito das IES. Na década de 80 essas iniciativas cresceram tanto em importância, quanto em número, priorizando a gestão de resíduos e eficiência energética. Nos anos 90 o destaque se deu por conta das políticas ambientais de âmbito global (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

Muitas ações e iniciativas por parte de gestores e representantes das IES foram tomadas, como a aprovação do plano de ação global para o desenvolvimento sustentável na Rio 92, chamado Agenda 21. No Brasil, a Universidade de Brasília (UNB) adotou um programa de gerenciamento de resíduos químicos como parte das contribuições ao plano, que é um programa de gerenciamento que inclui dimensões ecológica, econômicas e sociais. Além de executar as atividades essenciais para as quais está sendo projetado, há previsão de um alcance social de grande magnitude para ações oriundas de desdobramentos naturais de nossas ações futuras, nas áreas de ensino, extensão e pesquisa (IMBROISI, 2006). Entre essas instituições, também está a Universidade de Mälardalen, na Suécia, considerada a pioneira na implantação de SGA e atualmente está certificada conforme a norma ISO 14001 (RIBEIRO *et al.*, 2005). A formalização do Projeto Ecocampus, na Europa, que tem como metas fundamentais melhorar a situação ambiental dos diferentes campi na Universidade de Madri e sensibilizar a comunidade universitária a impulsionar a

participação e debate na busca de conflitos ambientais globais e locais, também é bastante significativa (ECOCAMPUS, 2007).

A percepção de que as instituições de ensino são parte ativa do problema, ao possuírem campus com práticas de gestão insustentáveis ou com atitudes passivas, levou cerca de 30 universidades a assinar, em 1990, a Declaração de Talloires, que concluiu que as IES deveriam urgentemente prover a liderança e suporte necessários para mobilizar fontes internas e externas em direção a superar esse enorme desafio (THE TALLOIRES DECLARATION, 1990). A Declaração de Halifax (1991), salientando a responsabilidade das IES em ajudar as sociedades no presente e no futuro, moldar políticas e ações de desenvolvimento em direção à sustentabilidade, acusava a contínua degradação do ambiente terrestre, das práticas ambientais insustentáveis, além do perverso aumento da pobreza. Em 1993, na Suécia, participantes de 400 universidades e de 47 países diferentes, inspirados nos exemplos de Talloires e de Halifax, se reuniram para discutir os tópicos de pessoas e meio ambiente, tentando encontrar maneiras de as universidades comunitárias, com seus líderes e estudantes, se engajarem em responder adequadamente a este desafio (THE SWANSEA DECLARATION, 1993).

No mesmo ano, em Kyoto, 650 IES explicitaram que a missão das universidades seria estabelecer e disseminar uma concepção clara de desenvolvimento sustentável, encorajando uma prática mais apropriada, para uma melhor compreensão por parte dos governos e do público em geral sobre os perigos físicos, biológicos e sociais enfrentados pelo planeta. Por terem obrigação ética, deveriam utilizar recursos próprios, no incentivo à superação das práticas tradicionais de utilização dos recursos e daquelas disparidades difundidas que se encontram no cerne da insustentabilidade ambiental. A Declaração de Kyoto visava também salienta a capacidade das universidades de ensinar e empreender na pesquisa e na ação dos princípios sustentáveis do desenvolvimento e pregava que as IES deveriam sentir-se encorajadas a rever suas próprias ações, refletindo sobre as próprias práticas sustentáveis do desenvolvimento (THE KYOTO DECLARATION, 1993).

Um programa interuniversitário de cooperação ao meio ambiente importante foi a Carta Copernicus (1994), que representou um esforço para mobilizar os recursos das IES para elevar a educação a um conceito mais complexo de

desenvolvimento sustentável expressando um compromisso coletivo em nome de um grande número de universidades. A carta apresenta a educação como fator crítico na promoção de alguns valores e na capacidade de levantar questões sobre desenvolvimento e ambiente. Essa educação englobaria todos os níveis, principalmente o treinamento de tomadores de decisão e professores.

2.2.2 A Importância da Gestão Ambiental nas IES

As instituições, ao buscarem sua sustentabilidade ambiental, devem revisar práticas de consumo, identificando fontes de desperdícios e reduzindo seus custos. O uso racional e adequado dos recursos naturais atende a demanda por uma qualidade ambiental e de vida melhor, significando uma redução e controle de despesas.

Na Educação superior, a inserção da sustentabilidade ambiental é requerida pela responsabilidade social das universidades. O texto do Instituto Anima, “Rumo a uma Educação Holística do III Milênio”, destaca a importância das universidades no processo de formação de “educadores com uma nova visão de futuro – um futuro sustentável” e a ideia de educação ambiental como uma ferramenta para a integração entre sala de aula e o mercado de trabalho, promovendo ações ambientalmente corretas, assegurando assim um desenvolvimento sustentável. O gestor universitário, com sua capacidade integradora e agregadora de pessoas e recursos, deve oportunizar a captação de recursos e suporte aos projetos e as iniciativas da comunidade universitária.

As Instituições de Ensino Superior (IES), além de fornecer conhecimento, tecnologia e suporte ético para os futuros gestores, influenciam a comunidade onde atuam. E ainda, oferecem ao aluno instrumentos intelectuais para aprofundar seu senso crítico e confrontar a realidade na qual está inserido. Na tentativa de se adaptar a essas novas exigências da sociedade, as IES buscam incorporar uma gestão com foco na sustentabilidade, realizando diversas ações ambientais como os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA). O ensino, particularmente o universitário, é uma ferramenta essencial para a conscientização da sociedade.

As IES assumem uma responsabilidade essencial na preparação das novas gerações para um futuro viável. Por seus trabalhos de pesquisa básica e pela reflexão, esses estabelecimentos devem não somente advertir, ou mesmo dar o alarme, mas também conceber soluções racionais. Devem tomar a iniciativa e indicar possíveis alternativas, elaborando propostas coerentes para o futuro (FOUTO, 2002; KRAEMER, 2004).

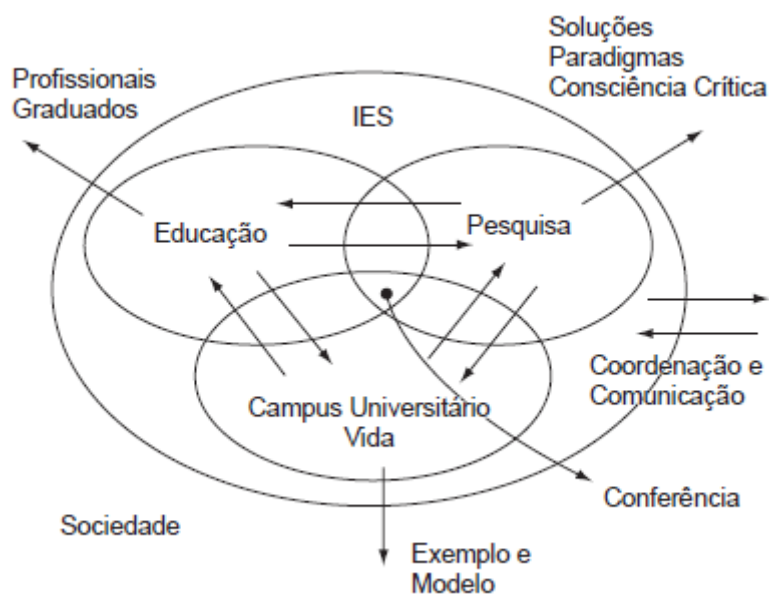
Tauchen *et al.* (2005) enfatizam que o desenvolvimento sustentável procura nas IES um agente especialmente equipado para liderar o caminho. A missão das IES são o ensino e a formação dos tomadores de decisão do futuro – ou dos cidadãos mais capacitados para a tomada de decisão. Essas instituições possuem experiência na investigação interdisciplinar e, por serem promotores do conhecimento, acabam assumindo um papel essencial na construção de um projeto de sustentabilidade.

Fouto (2002), ao analisar o papel do Ensino Superior no desenvolvimento sustentável, mostra a visão da Universidade Politécnica da Catalunha, sob a forma de um modelo (Figura 5).

O modelo apresentado por Fouto aponta quatro níveis de intervenção para as IES:

- I. Educação dos tomadores de decisão para um futuro sustentável;
- II. Investigação de soluções, paradigmas e valores que sirvam uma sociedade sustentável;
- III. Operação dos *campi* universitários como modelos e exemplos práticos de sustentabilidade à escala local;
- IV. Coordenação e comunicação entre os níveis anteriores e entre estes e a sociedade.

Figura 5 - O papel da universidade na sociedade, relativo ao desenvolvimento sustentável



Fonte: Adaptado de Fouto (2002)

Muitas iniciativas e pesquisas têm sido realizadas a partir desta temática, mas no Brasil, pouco se têm estudado sobre o comprometimento das IES com as questões ambientais e a relação entre essa influência e as ações na comunidade onde atuam.

Nas práticas organizacionais, o meio ambiente tornou-se um valor-chave para se reformular as formas de pensamento e ação. A implantação de processos de Gestão Ambiental tem sido uma das respostas das organizações a este conjunto de pressões, ao mesmo tempo em que buscam adquirir uma nova perspectiva administrativa.

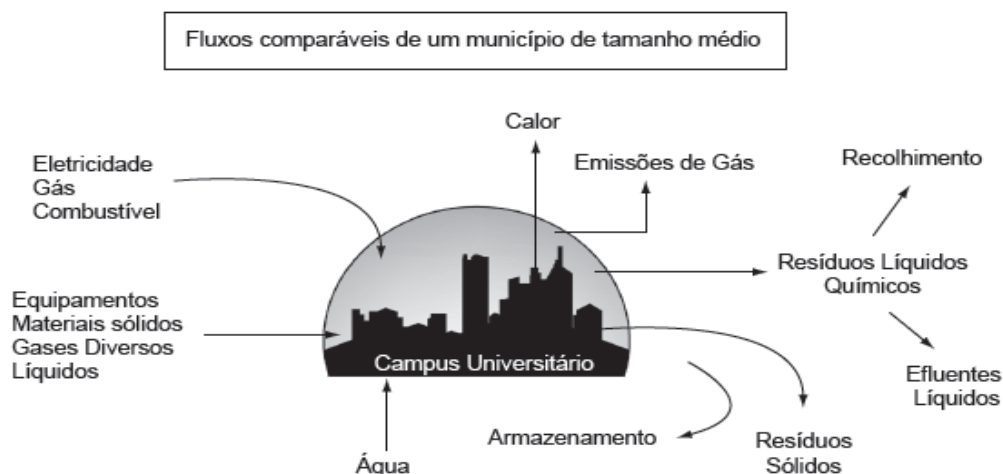
Percebe-se que em várias partes do mundo, principalmente nos países desenvolvidos, as IES reconhecem a responsabilidade em disseminar, de diversos modos e a diversas escalas, a consciência ambiental, através de exemplos de práticas ambientalmente saudáveis na gestão dos campi, ou a um nível mais profundo, incluindo temas ambientais nos currículos acadêmicos. No Brasil, e nos países em desenvolvimento, nota-se uma postura das IES mais voltada à sustentabilidade social, onde existem inúmeras iniciativas e programas bem sucedidos nesse sentido. Uma iniciativa importante é o ELAUS (Encontro Latino

Americano de Universidades Sustentáveis) que tem como objetivo reunir e expor práticas e pesquisas em andamento nas IES da América Latina.

A emergência dos problemas ambientais e das suas implicações econômicas e sociais no comprometimento do futuro nas sociedades modernas levou à consideração da via do desenvolvimento sustentável como alternativa às abordagens tradicionais dos problemas de desenvolvimento, onde as universidades são, tanto, parte do problema, como parte da solução (CARETO; VENDEIRINHO, 2003). Segundo estes autores, essas instituições detêm a capacidade e responsabilidade, por diversas razões, de promoverem o desenvolvimento pelo ambiente nas suas comunidades e regiões e podem e devem adotar a sustentabilidade na política e prática de gestão, afetando o presente e o futuro das sociedades, transmitindo valores e saberes e comportando-se de forma social e ambientalmente responsável.

Para Tauchen e Brandli (2006) existem razões significativas para implantar ações ambientais nas IES, pois estas podem ser comparadas a pequenos núcleos urbanos, já que o campus precisa de infraestrutura básica, redes de abastecimento de água e energia, redes de saneamento e coleta de águas pluviais e vias de acesso. Além disto, envolvem diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão e atividades referentes à sua operação por meio de bares, restaurantes, alojamentos, centros de conveniência, entre outros. Como consequência de suas atividades e operações, há geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, consumo de recursos naturais, ou seja, a visão industrial de *inputs e outputs* como mostra a Figura 6.

Figura 6 - Principais fluxos de um campus universitário



Fonte: Careto e Vendeirinho, 2003

As universidades geram significativos impactos ambientais, como a manutenção constante dos edifícios e espaços, uso de pesticidas e outros químicos, produção de resíduos perigosos, só para referir alguns dos aspectos. Na essência, com um leque tão grande de impactos potenciais, uma gestão ambiental bem sucedida de escolas e universidades requer uma aproximação à gestão ambiental similar à que pode ser aplicada a pequenas cidades, mas com especificidades próprias (CARETO; VENDEIRINHO, 2003).

Os mesmos autores expõem que uma das vertentes da sustentabilidade nas instituições de ensino pode voltar-se à melhoria do seu desempenho ambiental, pois um Sistema de Gestão Ambiental estabelecido numa organização pode reduzir de forma significativa a quantidade de materiais e energia requeridos para as atividades, resultando em significativas economias de custos e benefícios de desempenho ambiental. Na via do desempenho ambiental pode recorrer-se ao desenvolvimento e implementação de boas práticas ambientais, que apresentem diversos benefícios como a redução de custos, a conformidade com a legislação vigente, a antecipação a futuras leis, redução do risco ambiental e melhoria da imagem perante o público.

A partir da norma de implementação para Sistemas de Gestão Ambiental NBR ISO 14001 (ISO; 1996) e de pesquisa realizada em mais de cem universidades em diversas partes do mundo por Careto e Vendeirinho (2003) a respeito das experiências em relação à sustentabilidade desenvolvida pelos campi, foram identificadas diversas práticas neste sentido como políticas de gestão ambiental,

guia de boas práticas de ações sustentáveis, auditoria ambiental para indicar melhorias, utilização de indicadores ambientais, acompanhamento e análise sobre a questão de sustentabilidade, diagnóstico dos impactos significativos para o ambiente, departamento específico para gestão ambiental, construções e reformas na instituição seguindo padrões de sustentabilidade, cursos de formação de gestores ambientais, treinamento e sensibilização da equipe de funcionários, programas de conscientização voltado à população e aos alunos, inclusão no currículo de conteúdos sobre a questão ambiental, desenvolvimento de projetos de pesquisa sobre sustentabilidade, parceria com outras universidades para desenvolver a temática, organização de eventos sobre a questão ambiental, disponibilização de alimentação orgânica, controle de consumo e reúso de água, controle de consumo de energia, controle de efluentes, racionalização do uso de combustíveis ou uso de combustíveis alternativos, utilização de material reciclado, programas de seleção de lixo, critérios ambientais para fornecedores de materiais de consumo, controle da vegetação e espaços verdes, gestão de resíduos e plano de ação para melhoria contínua da sustentabilidade ambiental.

As estruturas dos sistemas de gestão ambiental podem variar, dependendo da sua localização geográfica, dimensão, condições do ambiente local, capacidade de aproveitamento de oportunidades, cooperação interinstitucional, capacidade de concretização de parcerias com entidades muito diferentes e outros aspectos. Morosini (2006) afirma que as universidades ainda estão construindo o caminho que as torna sustentáveis, na ótica de uma cultura contínua de mudança, ancorada nas vontades políticas da introdução de inovações, que tenham presente a qualidade, mas, também, a missão maior da universidade, que envolve a produção e o uso do conhecimento como um serviço ao público.

2.2.3 Experiências de Gestão Ambiental nas IES

As IES introduziram a temática ambiental em seus processos de gestão a partir dos anos sessenta. As primeiras experiências surgiram nos Estados Unidos, simultaneamente com as promoções de profissionais na área de ciências ambientais, que se estenderam ao longo dos anos setenta. Já nos anos oitenta, o

destaque foi para as políticas mais específicas à gestão de resíduos e eficiência energética. Durante a década de noventa se desenvolveram políticas ambientais de âmbito global, que congregam todos os âmbitos das instituições, a exemplo do *Campus Ecology da University of Wisconsin at Madison* ou o *Brown is Green*, da *University of Brown* nos Estados Unidos (DELGADO; VÉLEZ, 2005).

Na obra de Blewitt (2001), são apresentadas onze IES do Reino Unido, dentre elas as que estão abaixo destacadas, com suas respectivas práticas:

- A *Bishop Burton College* teve como alvo principal do projeto: identificar as boas práticas ambientais dentro da faculdade para poder estabelecer um gerenciamento e indicar melhorias onde era necessário. Além disso, foi desenvolvido um guia com boas práticas sustentáveis, focalizando a compreensão dos estudantes sobre o desenvolvimento sustentável.

- Na *Blackburn College*, o projeto envolveu basicamente duas estratégias: trabalhar dentro dos departamentos da instituição, identificando os que representam algum impacto direto ou significativo para o ambiente, apontando soluções baseadas no padrão de gerência ambiental da ISO 14.001, envolvendo o treinamento e sensibilização da equipe de funcionários para o controle do uso da energia. Na questão curricular, a faculdade de *Blackburn* observou maneiras de desenvolver uma sensibilização da sustentabilidade ambiental entre os estudantes, incluindo a comunidade onde a instituição está instalada.

- A *Cornwall College* procurou rever seus programas para a promoção da sustentabilidade entre os seus alunos e funcionários. Além disso, destacou a instrução da sustentabilidade nos seus programas populares, no desenvolvimento de projetos, na produção de um questionário que visava analisar o nível de sustentabilidade abordado na base curricular de seus cursos. Em nível de praticidade, foram escritas quarenta atribuições para que todos os estudantes e funcionários conhecessem as práticas sustentáveis, contendo elementos como a eficiência energética, reuso da água, alimentação orgânica, os sistemas de saúde e a segurança passaram a ser ensinados a todos os estudantes.

- Na *Huddersfield New College*, o projeto concentrou-se nos indicadores ambientais e na base curricular. A iniciativa foi parte integrante do projeto Ecocampus. Na esfera ambiental, o trabalho focalizou as seguintes áreas: pesquisa sobre testes padrões da locomoção da equipe de funcionários e dos estudantes com

vistas a produzir um plano de ação e monitorar procedimentos para reduzir viagens dos carros ao trabalho por um único ocupante; um trabalho de conscientização com funcionários e estudantes para reduzir e minimizar a geração de efluentes; controle sobre o consumo de água e energia; a aprendizagem estimulando e oportunizando os estudantes no sentido de explorarem os interesses sobre sustentabilidade; projetos foram desenvolvidos fora da faculdade para proteger e enriquecer o meio ambiente. Essas atividades, bem sucedidas, tiveram como destaque a forte participação e engajamento da comunidade.

- A *Southgate College, Enfield College e Capel Manor Horticultural College & Environmental Centre*, todas dentro do mesmo município, criaram uma parceria e desenvolveram diversas atividades, dentre elas: uma ferramenta de análise de sustentabilidade, com o objetivo de examinar os cursos nos termos de seu engajamento no desenvolvimento sustentável; uma ferramenta de monitoramento, que indique dados econômicos, ambientais e sociais relevantes; uma metodologia para disseminar os projetos desenvolvidos dentro das instituições.

- Na *South West Association for Education and Training (SWAFET)*, associação que possui sete representantes de faculdades, foi realizado um projeto que procurou focar a atenção para o futuro sustentável na região sudoeste. O objetivo do projeto é produzir um mapa que indique o grau de comprometimento com a sustentabilidade das faculdades da região sudoeste.

- A *St Helens College* promoveu um programa de reciclagem e controle dos transportes. Além disso, firmou parceria com o conselho dos municípios da região metropolitana de *St Helens* e colaborou com a organização de eventos na área ambiental. A faculdade também aderiu ao Ecocampus, que foi considerado o veículo principal para a execução da política de desenvolvimento sustentável da faculdade. O objetivo era estabelecer um sistema de gestão ambiental dentro da instituição. O projeto teve dois focos principais: indicar um responsável que coordenasse o programa de revisão institucional e o desenvolvimento de materiais interativos dos currículos no tocante ao desenvolvimento sustentável.

- A *Walford e North Shropshire College* tiveram como objetivos do projeto desenvolver uma versão agrícola de cursos técnicos e de formação de gerentes ambientais, incluindo um manual do curso que contenha uma visão geral da legislação e das políticas públicas e um CD-ROM e um vídeo para dar suporte e

destacar o curso com a distribuição de panfletos promocionais. Os materiais de avaliação foram desenvolvidos e editados.

- A *Walsall College of Arts and Technology* identificou os projetos sustentáveis desenvolvidos dentro da faculdade, a exemplo da restauração do prédio da instituição seguindo padrões ambientais e a promoção da biodiversidade dos ecossistemas do campus. Cada atividade da instituição é medida por indicadores de sustentabilidade. A faculdade é um membro do programa Ecocampus.

- A *Wigan e Leigh College Wigan* apontaram como melhora ao desempenho ambiental, a introdução do desenvolvimento sustentável em todas as áreas da faculdade. Em virtude desse processo, foi desenvolvido um plano de ação para a melhoria contínua e o estabelecimento de objetivos para atingir a sustentabilidade, a exemplo: treinamento de segurança ambiental para a equipe de funcionários e integração de conceitos sobre sustentabilidade nos currículos escolares. Essas instituições também fazem parte do programa Ecocampus.

Já em Portugal, não existe um agente de âmbito nacional com posições assumidas no que diz respeito à estratégia do ensino superior para o desenvolvimento sustentável. É uma deficiência que penaliza os esforços individuais das universidades portuguesas na definição e implementação das suas próprias estratégias, privando-as de um interlocutor e de estímulos e orientações para uma concentrada (FOUTO, 2002).

Conforme Fouto (2002), as universidades portuguesas estão dando os passos de forma individualizada, como é o caso:

- ✓ Da Universidade do Algarve – que estimulou os seus alunos a realizar um levantamento ambiental numa de suas faculdades;

- ✓ Da Universidade de Aveiro – em que já foi, respectivamente, conduzido e aplicado um estudo sobre políticas ambientais em universidades;

- ✓ Da Universidade Técnica de Lisboa – que promoveu, através dos seus alunos, uma auditoria ambiental nas suas instalações do Instituto Superior Técnico;

- ✓ Da Universidade Nova de Lisboa – que promoveu a assinatura da Carta de Princípios de Ambiente do seu campus universitário na Caparica.

A experiência da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL), no campus de Caparica, demonstra alguns aspectos interessantes. Sendo uma IES que, desde a sua fundação, oferece a licenciatura em Engenharia do Ambiente, a FCTUNL está naturalmente mais sensibilizada para os problemas ambientais e relativos ao Desenvolvimento Sustentável (FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA, 2005).

Exemplo disso é o fato de a FCT-UNL ter sido objeto de um levantamento ambiental em 1998, realizado por um grupo de formandos da Engenharia do Ambiente, no âmbito da disciplina de auditoria e ecogestão.

Existe na Europa, a Universidade Autônoma de Barcelona, na Espanha, com ligação entre ambiente e segurança e criação de um gabinete de Saúde Ambiental e Segurança, segundo os requisitos das normas, bem como a implementação de planos de ações sobre a área dos transportes (CARETO; VENDEIRINHO, 2003).

Outro exemplo é a Universidade Autônoma de Madrid que, também integrada no projeto europeu Ecocampus e inspirada pela Agenda 21, desenvolveu linhas de ação no sentido da implementação de um SGA. As atividades realizadas diferem em alguns pontos das anteriores, como a introdução de critérios ambientais na edificação urbana e o controle da vegetação, com a promoção de uma maior biodiversidade. Um diferencial importante dos programas adotados foi a introdução de critérios ambientais na relação da universidade com fornecedores de materiais de consumo (RIBEIRO et al. 2005).

Delgado e Vélez (2005) informam que, recentemente, algumas IES espanholas estão buscando certificar seus programas de gestão ambiental. É o caso da Universidade de Granada, que está implantando um SGA em todos os seus centros e instalações, aplicando as diretrizes da norma ISO 14.001, assim como um plano de minimização de resíduos, com o objetivo de reduzir os impactos provocados ao meio ambiente pelos laboratórios, salas de aula e setores administrativos.

Ainda na Europa, é destacada a contribuição de Bonett *et al.* (2002), o qual relata em seu artigo uma pesquisa efetuada numa universidade localizada na região de Bordeaux – França. Foram identificados os consumos de energia e água dos serviços disponíveis na instituição. Com relação ao consumo de água, foi

constatado que é o mais elevado se comparado ao consumo médio das grandes cidades. Quanto ao consumo de energia, os parâmetros permaneceram semelhantes ao consumo dos habitantes das cidades, o que evidencia a necessidade de controle também desse item.

Esses dados motivaram a Universidade de Bordeaux a ingressar no programa Ecocampus, pois passaram a considerar o melhor gerenciamento dos parâmetros físicos e ambientais como um dos elementos necessários para uma política ambiental proeminente em sua universidade. A partir desse momento, um número maior de exames de fluxos físicos foi feito, como o fluxo do desperdício de produtos químicos e das águas residuais. Não obstante, o método que foi apresentado no artigo de Bonnet et al (2002) é, na realidade, uma ferramenta, e deve ser compreendido como um elemento simples de um sistema de gestão ambiental.

Além das IES mencionadas anteriormente, pode-se relacionar, em forma de síntese, resultados do trabalho de pesquisa de SGA realizado em IES por Careto e Vendeirinho (2003), que destacaram os seguintes casos notáveis de IES localizadas na América Anglo-Saxônica:

➤ *Vermont University* (EUA), que desenvolveu um sistema chamado “pegada ecológica” e produção de combustível alternativo (biodiesel) para a sua frota de transportes. Um exemplo semelhante ocorre na Universidade de *Burlington* (EUA), que utiliza este sistema como ferramenta pedagógica de comunicação e informação sobre desempenho ambiental;

➤ *Michigan University* (EUA), com um programa de construção sustentável, uma política de aquisição integrando critérios ambientais, gestão de resíduos, energia, recursos hídricos, espaços verdes, transportes e relatório às partes interessadas, aproximando-se de sistemas de excelência ambiental;

➤ *University of South Carolina* (EUA), a propósito da gestão de resíduos gerados pelos estudantes no fim de cada ano letivo, iniciou um programa ambiental para outras vertentes, sendo a co-fundadora de uma plataforma de meia centena de universidades e outros estabelecimentos de ensino baseadas num compromisso de melhoria do desempenho ambiental e da partilha de conhecimentos e experiências nessa área;

➤ *Emory University* (EUA), com uma experiência que tem demonstrado que a construção de um edifício ecológico não é mais cara que a de um edifício convencional. De fato, quando são ponderados os custos integrando a Análise do Ciclo de Vida para o mesmo período de exploração, os edifícios ecológicos são menos dispendiosos que os edifícios convencionais. A documentação e a ilustração das economias conseguidas com essas análises de ciclo de vida foram cruciais para conseguir o apoio da direção aos projetos de construção sustentável. Complementarmente às economias de energia, existem evidências de que a construção ecológica aumenta a produtividade, reduz a taxa de incidência de doenças, aumenta o ritmo em que os estudantes aprendem e aumenta o moral dos funcionários;

➤ *Carnegie Mellon University* (EUA) também utiliza projetos de construção sustentável;

➤ *Louisville Universidade* (EUA), com um esforço consistente na assessoria e na formação em gestão ambiental através do *Kentucky Pollution Prevention Center* (KPPC), com a disponibilização de documentos, de ferramentas, de *e-learning* e de cursos à distância pela Internet para IES sobre todas as etapas de implementação de um SGA;

➤ *Middlebury College* (EUA), com um programa completo em todas as áreas de gestão ambiental, como a assessoria ("*Task-force*" para o apoio à gestão; guia para os investimentos; programa "*Pathways to a Green Campus Report*"), os transportes (Programa de veículos alternativos – *leasing* e empréstimo de veículos elétricos, incluindo autocarros, para efeitos de demonstração e para uso em carreiras escolares; produção de biodiesel a partir de óleos vegetais, incluindo óleos alimentares usados como combustível alternativo da frota de transportes do estabelecimento; realocização de todos os parques de estacionamento para a periferia do campus); a paisagem e a conservação (medidas de mapeamento de áreas protegidas, desenvolvimento de oportunidades educativas e elaboração de um plano de ordenamento e gestão do território), energia e água (controle a nível energético, concepção de sistemas em larga escala para melhorar a sustentabilidade), utilizou-se de uma quantidade mínima de herbicida e de pesticida em jardins; utilização de papel (papel reciclável; cópias frente e verso), política (aumento da componente ambiental nas orientações da faculdade), gestão de

resíduos (grupo de trabalho de resíduos; focar as atenções na redução e na reutilização; manutenção das taxas de reciclagem e de compostagem).

➤ A *British University*, no Canadá, implementou uma política de desenvolvimento sustentável com a criação do gabinete de sustentabilidade (responsável por um Programa para a gestão sustentável da energia, edifícios verdes - *Green buildings*) e a criação de um gabinete de gestão de resíduos.

➤ A *Harvard University*, em *Massachussets*, e a *University of Michigan* (EUA) são IES que envolveram, respectivamente, os impactos ambientais na política da instituição e o desenvolvimento de campanhas de sensibilização ambiental dirigidas para toda a comunidade acadêmica, assim como a criação da campanha de gestão no consumo da água e na reciclagem (DELGADO; VÉLEZ, 2005).

Na América Latina um dos destaques do Programa Universitário de Meio Ambiente (PUMA), é o da Universidade Nacional Autônoma do México, cuja missão é apoiar, promover, coordenar e impulsionar atividades orientadas a investigar e a difundir uma cultura em torno da área ambiental (DELGADO; VÉLEZ, 2005).

Na Colômbia, a *Pontífica Universidad Javeriana* estabeleceu uma política ambiental coerente com a sua missão. Essa política tem como propósito consolidar o sistema ambiental da instituição e, conseqüentemente, a implantação de um SGA.

A *Universidad Externado de Colômbia* criou no ano de 2000 um programa de reciclagem para o uso responsável dos resíduos sólidos. A *Universidad Nacional de Colômbia* realizou um projeto de investigação sobre as questões sócio-ambientais e elaborou mapas do campus universitário com vistas a identificar os principais impactos ambientais. A *Universidad Del Valle* produziu um diagnóstico ambiental do seu campus e muitas iniciativas se desenvolveram, inclusive, a criação de disciplinas para a formação ambiental, porém a maioria de caráter eletivo (DELGADO; VÉLEZ, 2005).

Halac e Marchisio (2006) apresentam o caso da cidade universitária da Universidade Nacional de Córdoba na Argentina onde, a partir da elaboração de conceitos e instrumentos de análises de valoração e resolução dos problemas ambientais detectados, foi desenvolvida uma linha de trabalho iniciada pela equipe de investigação do Instituto do Ambiente Humano da Faculdade de Arquitetura, Urbanismo e Desenho. Os objetivos principais do trabalho foram enfocados nas

estratégias de melhoramento da qualidade de vida a partir do enfoque da sustentabilidade.

Pode-se destacar, ainda, o caso da *Universidad Politécnico Gran Colombiano*, que desde 2000 vem trabalhando na dimensão do conceito de desenvolvimento sustentável, tomando como base a missão da própria instituição, em que expressa o interesse sobre o tema ao anunciar uma educação integral e integradora baseada na geração do desenvolvimento sustentável. Para isso, foi criada uma equipe multidisciplinar que realizou um projeto institucional de desenvolvimento e começou os trabalhos de implantação do SGA e a busca da ecoeficiência. Esse processo foi fundamentado pelas normas ISO 14.000, e consistiu em um diagnóstico ambiental em que foram identificados todos os aspectos ambientais do campus. Como conclusão, ficou evidenciada a necessidade de um gerenciamento na geração de resíduos e no consumo de água e energia (DELGADO; VÉLEZ, 2005).

2.3 Práticas de Gestão Ambiental das IES Brasileiras

No Brasil, os trabalhos envolvendo as IES na implantação de SGAs são relativamente recentes e se traduzem na maioria dos casos em iniciativas isoladas. A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) é um exemplo de tentativa da implementação de um SGA. Foi criada uma coordenadoria de Gestão Ambiental, ligada diretamente ao gabinete da reitoria, e ainda foi estabelecida uma política de gestão ambiental responsável. Por meio desta, privilegiou-se utilizar o ensino como uma busca contínua para melhorar a relação homem e meio ambiente, trazendo a comunidade como parceira dessa proposta e visando uma melhor qualidade de vida através da geração do conhecimento (RIBEIRO *et al.* 2005).

Ainda no estado de Santa Catarina, destacam-se as iniciativas da Universidade Regional de Blumenau (FURB). Segundo sua política ambiental, a FURB é uma instituição comprometida com a proteção ambiental e com a economia dos recursos naturais, visando uma melhoria na qualidade de vida atual e futura. A Instituição efetivou a sua postura ambientalmente consciente, criando o Comitê de Implantação do SGA - Sistema de Gestão Ambiental - em março de 1998, constituído por representantes de toda a comunidade universitária. O objetivo deste comitê é identificar com clareza os problemas ambientais da Universidade, a fim de

estabelecer um plano de melhoria contínua na atenuação ou eliminação desses problemas. Este Comitê, seguindo as normas da ISO 14.001, elaborou a Política Ambiental da FURB e deu início ao Planejamento Ambiental, culminando com a criação do Sistema de Gestão Ambiental da Universidade em 1999. O Sistema de Gestão Ambiental da FURB é uma estrutura organizacional e de responsabilidades destinada a implementar a política ambiental e os objetivos de gestão ambiental da FURB, e é composto pela Coordenadoria do Meio Ambiente, Responsáveis e Agentes Ambientais (BUTZKE; PEREIRA; NOEBAUER, 2002).

A Universidade de São Paulo criou o grupo PURA-USP (Programa de Uso Racional da Água da USP), o qual tem sido responsável por mudanças de paradigmas na gestão da oferta e demanda de água. Além da manutenção do consumo em patamares reduzidos e do estabelecimento de um sistema estruturado de gestão, surgem atividades de caráter tecnológico (eliminação de vazamentos, substituição de equipamentos sanitários convencionais por modelos economizadores e minimização de desperdícios em processos) e de mobilização (divulgação, campanhas de conscientização e treinamentos). A Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira obteve a redução de 43% no consumo de água – de 137.881 para 79.053 m³/mês (1998/2007). PURA-USP tem promovido o uso sustentável da água na USP não só em sua dimensão ambiental como também em suas dimensões econômica, social e cultural (SILVA; TAMAKI; GONÇALVES, 2008).

Além dessa ação, a USP tem atividades de gestão dos seus resíduos sólidos através do Programa USP- RECICLA que, por meio da gestão compartilhada através da ação de comissões internas em unidades e órgãos, atores locais têm como responsabilidade, além de uma ampla campanha de divulgação, preparar a equipe de limpeza de cada unidade e capacitar gestores da coleta seletiva, funcionário responsável por monitorar o processo em seu próprio local e trabalho. A USP também possui o PURE-USP - Programa de Uso Racional de energia da USP (DIAZ-ROCHA; MASSAMBANI, 2008).

Oliveira (2008) destaca que outras IES adotaram práticas diversas de gestão ambiental, mesmo que, em alguns casos, de maneira menos integrada. O autor cita exemplos da Universidade de São Paulo (USP), que implantou uma Comissão Permanente para o Meio Ambiente no campus de Ribeirão Preto, e possui projeto de SGA na Faculdade de Farmácia. Também a Universidade Estadual

Paulista (UNESP) que adotou ações voltadas para gestão de resíduos no campus de Sorocaba.

Esse mesmo autor destaca, também, as iniciativas de Universidade Federal de Juiz de Fora, que entre outras ações desenvolveu: programa de educação ambiental, seminário sobre a temática ambiental, capacitação de recursos humanos, coleta seletiva de lixo, tratamento de efluentes com macrófitas e programas ambientais envolvendo a comunidade.

Outra IES que desenvolve um Programa de Gestão Ambiental é a Universidade Estadual de Londrina (UEL), tendo como objetivo o desenvolvimento de ações voltadas para a minimização de resíduos, conservação do meio ambiente e formação de pessoas comprometidas com os ideais ambientais. A UEL mantém programas na área de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos, gerenciamento de resíduos perigosos dos laboratórios, gestão e uso eficiente da energia elétrica e redução no consumo de água com verificação de perdas no sistema (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 2008).

Conforme Ribeiro *et al.* (2005), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) também vem se empenhando em implementar um SGA. Inicialmente, foi realizado um diagnóstico sobre os resíduos gerados e suas diferentes destinações nas unidades da universidade. Através desta iniciativa, foi possível obter informações muito úteis acerca dos resíduos gerados pela universidade. Analisando o diagnóstico, realizado a partir dos dados obtidos na UFRGS, foi constatada a existência de algumas iniciativas pontuais, objetivando melhoras nos aspectos ambientais da universidade. Na Escola de Engenharia, um grupo formado por estudantes do curso de Engenharia de Materiais planejou um sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos. Com o apoio da unidade, este grupo implementou o sistema em 2004. Embora o projeto tenha atingido seus objetivos nos primeiros meses de implementação, o afastamento gradual dos estudantes que o iniciaram, associado à falta de envolvimento da alta administração, foram fatores que causaram a desestruturação do projeto.

A Escola de Administração é outra unidade da UFRGS que também vem desenvolvendo atividades relacionadas à Gestão Ambiental. A partir da iniciativa de um grupo de alunos orientados por um professor, também foi proposta a implementação de um Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos

nesta unidade. O grupo realizou o levantamento dos resíduos gerados e, atualmente, ações possíveis para a diminuição do consumo de energia e água estão em planejamento.

Kiperstok (2007) destaca o Programa Água pura instituído pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), com o objetivo de reduzir o consumo de água no campus através da minimização das perdas e desperdícios desse recurso.

Frاندoloso *et al.* (2008) apresentam o caso da Universidade de Passo Fundo, que desenvolveu uma auditoria ambiental, o diagnóstico de impactos, o controle sobre o consumo de energia e água, uma estação de tratamento de esgotos, gerenciamento dos resíduos oriundos de diferentes cursos e laboratórios, além de cursos de graduação e pós-graduação voltados para a temática ambiental.

Tauchen (2007) apresenta o modelo de gestão ambiental implantado pela Faculdade Horizontina (FAHOR), que se espelhou nas ações desenvolvidas por outras IES e está adotando ações na área de economia de recursos naturais, plano diretor para ordenar a ocupação do solo, espaços verdes, recuperação de bacias hidrográficas através do envolvimento com o Projeto Água Limpa, inserção de disciplinas na área ambiental em todos os cursos de graduação, reutilização de águas pluviais, gerenciamento dos resíduos dos laboratórios, campanhas ecológicas, utilização de papel reciclado e o gerenciamento e controle sobre o consumo de energia.

As universidades anteriormente mencionadas, assim como um número crescente de empresas que desenvolvem um SGA em sua organização, devem ter em sua concepção para a busca da certificação segundo a norma ISO 14.001, algumas etapas. Estas etapas somente podem ser concebidas conforme um programa que oriente a melhoria do desempenho ambiental da organização, prevendo os seguintes passos: política ambiental, planejamento, implementação e operacionalização, verificação e ação corretiva e uma revisão permanente.

2.3.1 IES com certificação ISO 14001

Segundo Delgado e Vélez (2005), existem cerca de 140 IES, em escala mundial, que incorporaram políticas ambientais na administração e na gestão acadêmica. Dentre essas IES que adotaram compromissos e políticas ambientais para o desenvolvimento sustentável, dez estão certificadas com ISO 14.001.

Destacando-se: o caso da Universidade da Organização das Nações Unidas em Tóquio, no Japão; a Instituição Universitária *Zittau/Görlitz*, na Alemanha; a *University of Missouri-Rolla* (EUA) (CARETO; VENDEIRINHO, 2003).

Ribeiro *et al.* (2005), mencionam que a IES considerada pioneira na implantação de um Sistema de Gestão Ambiental – SGA, é a Universidade *Mälardalen*, na Suécia. Atualmente esta universidade está certificada segundo a norma ISO 14000.

Para alcançar esta certificação, a instituição estabeleceu uma política ambiental, estruturando programas que geraram resultados positivos e que se consolidam em constante melhoria. Pode-se destacar como resultados do programa: publicações ambientais; controle do consumo de energia; transporte coletivo eficiente para usuários; e ainda, um programa de reutilização e destinação final adequada de resíduos (OELREICH, 2004).

Um exemplo brasileiro considerado pioneiro de universidade que implementou um Sistema de Gestão Ambiental é a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), localizada no município de São Leopoldo, no estado do Rio Grande do Sul. Através do projeto Verde Campus, a UNISINOS foi a primeira universidade da América Latina a ser certificada segundo a ISO 14.001. O projeto visa à preservação, à melhoria e à recuperação da qualidade ambiental, assegurando as condições de desenvolvimento sócio-econômico, segurança do trabalho, proteção da vida e qualidade ambiental. Um dos resultados mais relevantes alcançados foi a criação do curso de Gestão Ambiental no ano de 2005. Com isso, a UNISINOS possibilitou a criação de laboratórios para estudos ambientais, pesquisas básicas e aplicadas e ainda ferramentas de geoprocessamento e demais recursos técnicos e humanos necessários para a formação de seus alunos (VERDE CAMPUS, 1997).

2.4 Legislação Ambiental Aplicada às IFES

2.4.1 Aspectos das Legislações aplicadas Às Organizações Públicas Federais

A lei mais importante para as Organizações Públicas Federais é a Constituição Federativa do Brasil de 1988, que constitui em alguns objetivos

fundamentais como, “construir uma sociedade livre, justa e solidária; garantir o desenvolvimento nacional; erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras discriminação”. Para este estudo serão apresentadas as principais legislações ambientais utilizadas para as Instituições Públicas Federais.

O Quadro 2 apresenta as principais leis, decretos e resoluções ambientais federais.

Quadro 2 - Legislação Ambiental Federal

Legislação	Do que se trata	Destaques
<i>Lei 6.938 de 1981</i>	Política Ambiental do Meio Ambiente	“trata dos crimes ambientais causados por pessoas físicas ou jurídicas, de direitos privadas ou públicas, que são direta ou indiretamente responsáveis por atividades de degradação ao meio ambiente”.
Constituição Federal de 1988	Art.225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.	§ 1º, VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; § 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.
Lei 9.605 de fevereiro de 1998	Complementa a Lei 6.930/81, nos crimes ambientais	dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e

(continua)

Lei 9.605 de fevereiro de 1998	Complementa a Lei 6.930/81, nos crimes ambientais	atividades lesivas ao meio ambiente, e da outras providencias”.
Decreto nº 5.940 nº 25 de outubro de 2006	As entidades de administração Pública e Federal são obrigadas a separar o lixo descartado, e destiná-los a locais corretos de reciclagem onde serão aplicados os devidos tratamentos variando de matéria para material.	institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis;
Lei 9.795 de 27 de abril de 1999	“trata sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências”	
Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos	“institui princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.
<i>Recomendação Nº 11, de 22 de maio de 2007</i>	Políticas públicas visando à formação e recuperação de um ambiente ecologicamente equilibrado	conscientização dos próprios servidores e jurisdicionado sobre a necessidade de efetiva proteção ao meio ambiente, bem como instituem comissões ambientais para o planejamento, elaboração e acompanhamento de medidas, com fixação de metas anuais, visando à correta preservação e

(continua)

		recuperação do meio ambiente.
<i>Decreto Nº 4.131, de 14 de fevereiro de 2002</i>	Dispõe sobre medidas emergenciais de redução do consumo de energia elétrica no âmbito da Administração Pública Federal.	
<i>Decreto Nº 99.658, de 30 de outubro de 1990</i>		O decreto regulamenta, no âmbito da Administração Pública Federal, o reaproveitamento, a movimentação, a alienação e outras formas de desfazimento de material.
<i>Resolução CONAMA Nº 357/2005, alterada pelas Resoluções 410/2009 e 430/2011</i>	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento	estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
<i>Resolução CONAMA Nº 358/2005</i>	tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.	O art. 1 desta resolução apresenta todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, na qual se enquadram serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo, laboratórios analíticos, serviços de medicina, estabelecimentos de ensino e pesquisa, serviços de tatuagem e acupuntura.
<i>Resolução CONAMA Nº 275/2001</i>	Coleta Seletiva	A resolução estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos;
<i>Resolução CONAMA Nº 307/2002</i>	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção	define que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas,

(continua)

<i>Resolução CONAMA Nº 307/2002</i>	civil. E os seus geradores, são todas as pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos	reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos
<i>NBR 10004</i>	Classificação dos resíduos	Classe I (Perigosos); Classe IIA (Não-inertes); Classe IIB (Inertes):

Fonte: Elaborado pela autora (2014)

Os órgãos competentes para fiscalização dessas leis, no Ceará, nas esferas estadual e municipal são respectivamente a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) e a Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente de Fortaleza (SEUMA).

De acordo com a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (D.O.U. de 2.9.1981), que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, cabe aos órgãos estaduais de meio ambiente (OEMA's) uma parcela significativa de atribuições voltadas para a gestão ambiental nos seus territórios.

A SEMACE foi criada pela Lei Estadual 11.411 (DOE – 04/01/88), de 28 de dezembro. Foi alterada pela Lei nº 12.274 (DOE – 08/04/94), de 05 de abril de 1994. É uma instituição pública, vinculada ao Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (Conpam), que tem a responsabilidade de executar a Política Ambiental do Estado do Ceará. Integra, como órgão Seccional, o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama).

A autarquia tem como missão “defender o Meio Ambiente assegurando a melhoria da qualidade de vida das gerações presentes e futuras”. O marco atual da gestão é “assegurar a integridade ambiental necessária à sustentabilidade dos recursos naturais e à qualidade de vida”, tendo como atribuição executar a política estadual de controle ambiental do Ceará.

Pela Lei nº 13.875, de 07 de fevereiro de 2007, a qual dispõe sobre o modelo de gestão do Poder Executivo, passa a ser vinculada ao Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente – CONPAM, criado pela Lei Nº. 13.875, de 07

de fevereiro de 2007 (DOE 07/02/2007). Em 2011, teve sua estrutura alterada pelo Decreto Estadual Nº 30522, de 29 de abril de 2011.

Em Fortaleza, a SEMAM, atual SEUMA, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano foi criada em 26 de dezembro de 2001, com base na Lei nº. 8.608, que dispõe sobre a organização administrativa da Prefeitura Municipal de Fortaleza, alterada pela Lei nº. 8.692, de 31 de dezembro de 2002 e regulamentada pelos Decretos de nº. 11.115, de 23 de Janeiro de 2002, e nº. 11.377, de 24 de março de 2003.

A SEUMA/SEMAM tem por finalidade promover e executar a política municipal de meio ambiente, bem como implementar o controle urbano para o racional desenvolvimento do Município. As competências da SEUMA são descritas a seguir:

- Licenciamento Ambiental
- Educação Ambiental
- Planejamento Ambiental
- Desenvolvimento de Políticas Ambientais
- Controle Ambiental
- Controle da Poluição Sonora
- Poluição Visual
- Controle Urbano

2.5 Agenda Ambiental na Administração Pública –A3P

A Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) é um projeto que se iniciou no Ministério do Meio Ambiente em 1999, e possui um papel estratégico na revisão dos padrões de produção e consumo e na adoção de novos referenciais em busca da sustentabilidade socioambiental, no âmbito da Administração Pública .

O poder público é responsável pela busca de melhoria das condições de vida e estimular a implementação de procedimentos administrativos que ajudem a preservar os bens públicos e o patrimônio ambiental .

A administração pública é grande consumidora de recursos naturais, bens e serviços nas suas atividades meio e finalísticas, o que, muitas vezes, provoca

impactos sócio ambientais negativos. E assim, deve possuir papel exemplar na revisão dos padrões de consumo e na adoção de novos referenciais em busca da sustentabilidade socioambiental.

A A3P tem por objetivo estimular os gestores públicos a incorporar princípios e critérios de gestão ambiental em suas atividades rotineiras, levando à economia de recursos naturais e à redução de consumos e da gestão adequada dos resíduos.

Nesse sentido, A3P é uma estratégia de construção de uma nova cultura institucional para inserção de critérios socioambientais em todos os níveis da administração pública, visando a promoção de mudanças de hábitos nas instituições, minimização ou eliminação dos impactos ambientais provocados pelas atividades administrativas e operacionais.

A importância da A3P é baseada na Norma Brasileira ABNT NBR 14001/2004 – Sistema de Gestão Ambiental, levando requisitos de orientação para cada instituição criar sua própria agenda ambiental (A3P, 2007), sendo elas:

- a) Criação e regulamentação de comissão da A3P: envolver diferentes servidores públicos de várias áreas;
- b) Diagnóstico da situação: identificar os pontos críticos e procedimentos de impactos ambientais e os desperdícios gerados;
- c) Definições de projetos e atividades: maior urgência e relevância;
- d) Planejamento integrado: envolver maior número de colaboradores e áreas de trabalho;
- e) Implementação: programas de capacitação;
- f) Avaliação e monitoramento: verificação do desempenho ambiental, identificação de falhas;
- g) Melhoria Continua;
- h) Avaliação do desempenho ambiental.

Alguns critérios devem ser contemplados no processo de mudança, para que se alcance um melhor desempenho ambiental e de qualidade de vida no ambiente de trabalho, com a sensibilização de todos os servidores públicos da administração, os prestadores de serviço, os responsáveis pela limpeza, segurança, atendimento ao público.

Segundo informações verbais fornecidas por servidores da SEUMA, a implantação da A3P foi realizada pela antiga SEMAM, através da Coordenadoria de Políticas Ambientais e atualmente está em fase de transição devido a mudança de governo municipal. Foi elaborada uma cartilha da A3P em 2006 e como resultado deste trabalho os resíduos das atividades administrativas das seis regionais, como papéis e outros descartáveis, eram doados para três centros de triagem na cidade de Fortaleza.

No Brasil, o total de parceiros do Ministério do Meio Ambiente MMA com adesão à Rede A3P soma 438 e no Ceará são os seguintes :

Banco do Nordeste do Brasil/CE, Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará, Conselho Estadual de Políticas e Gestão do Meio Ambiente do Ceará Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza/CE, Governo do Estado do Ceará, Hospital Infantil Albert Sabin/CE, Hospital Regional Unimed de Fortaleza/CE, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Procuradoria da República no Estado do Ceará, Secretaria da Educação Básica do Estado do Ceará, Secretaria Estadual da Ouvidoria-Geral e do Meio Ambiente do Ceará, Secretaria Estadual da Saúde do Ceará, Secretaria Estadual de Educação Básica do Ceará, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano de Fortaleza/CE, Tribunal de Contas do Estado do Ceará, Tribunal Regional do Trabalho da 7ª Região do Ceará , Tribunal Regional Eleitoral do Estado do Ceará.

3 METODOLOGIA

3.1 Procedimento

A Pesquisa foi realizada seguindo as etapas:

- Revisão bibliográfica sobre o assunto;
- Visitas realizadas às diversas unidades administrativas e operacionais do *Campus* para o conhecimento do funcionamento de sua infraestrutura e sua realidade;
- Coleta de dados dos projetos na área ambiental executados e em andamento no âmbito da pesquisa e da extensão;
- Elaboração de proposta de um sistema de gestão ambiental para o *Campus* do Pici.

3.1.1 Revisão Bibliográfica

A fundamentação teórica para o desenvolvimento desta dissertação ocorreu através de livros publicados, experiências apresentadas em congressos, artigos técnicos publicados em revistas especializadas e acesso a *sites* da Internet. A inserção de dados e resultados de pesquisas realizadas no Brasil e em outros países possibilitaram a análise do estudo de caso abordado.

3.1.2 Visitas realizadas às unidades administrativas e operacionais

Prosseguindo ao estudo da pesquisa, foram executadas vistorias, durante o período março de 2012 a junho de 2013, nas diversas unidades administrativas (unidades acadêmicas, bibliotecas, prefeitura do *Campus*, coordenadoria de obras e projetos, divisão de atividades auxiliares) e nas unidades operacionais (Estação de Tratamento de Esgoto-EET, Restaurante Universitário-RU, reformas e obras, cantinas, áreas verdes, açude Santo Anastácio, e vias de acesso) com a finalidade de observar os aspectos e seus respectivos impactos ambientais, resultantes destas

atividades rotineiras, o que possibilitou o conhecimento do funcionamento de sua infraestrutura física e da realidade vivenciada pela comunidade universitária. A Figura 7 visualiza o pórtico de entrada do *Campus do Pici*.

Figura 7 - Pórtico de entrada - *Campus do Pici* da UFC, Fortaleza-CE



Fonte: Da autora (2014)

3.1.3 Coleta de dados dos projetos de extensão e de pesquisa na área ambiental

De início, foram identificadas as práticas sustentáveis adotadas no *Campus do Pici* através dos projetos cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão da UFC (PREx - UFC) no período de março de 2012 a junho de 2013 e, concomitantemente, realizadas visitas de campo para coleta de informações complementares a estas ações.

Procedeu-se a uma consulta ao site da Biblioteca Central da UFC visando a identificação de trabalhos técnicos–científicos (monografias, dissertações e teses) publicados, tendo como objeto de estudo a temática ambiental aplicada dentro da área física do *Campus*.

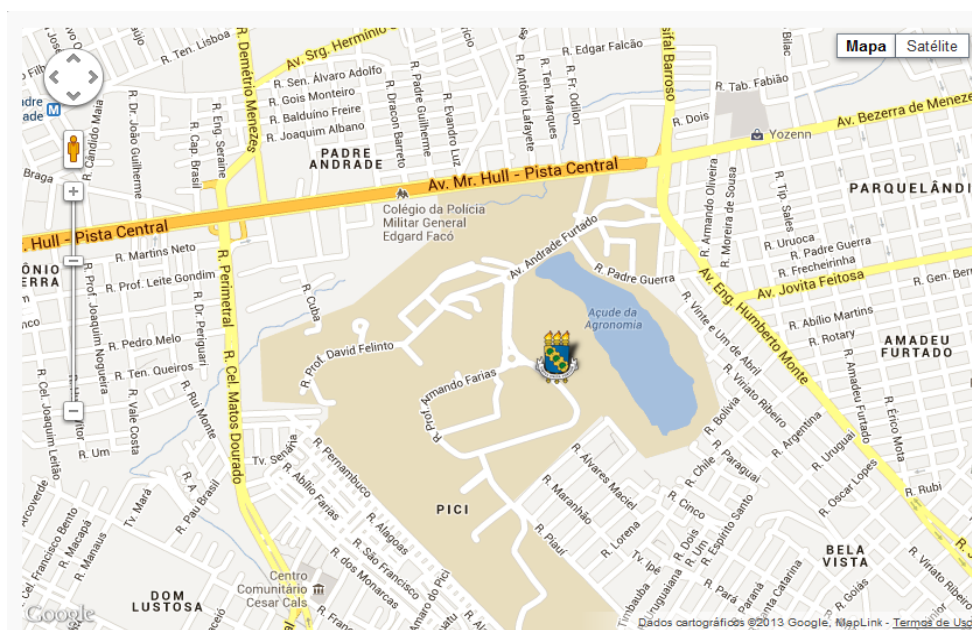
3.1.4 Elaboração de proposta de um sistema de gestão ambiental para o Campus do Pici

Os dados coletados durante a elaboração deste trabalho possibilitaram a proposição de um sistema de gestão ambiental para o *Campus* do Pici , mesclando a realidade local com o modelo de SGA conforme as normas ambientais da ISO 14001. Ações e planos foram propostos para que a instituição estabeleça e mantenha um sistema de gestão ambiental como mecanismo para garantir que os efeitos de suas atividades, produtos ou serviços, estejam em conformidade com sua política ambiental.

3.2 Caracterização do *Campus* do Pici da Universidade Federal do Ceará

O *Campus* do Pici situa-se na Cidade de Fortaleza e abrange uma área de 212 hectares, onde estão localizadas diversas unidades: Centro de Ciências-CC, Centro de Ciências Agrárias- CCA, Centro de Tecnologia-CT, Pró-Reitoria de Graduação-PROGRAD e Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Biblioteca Central Universitária, Núcleos, bibliotecas setoriais, cantinas e laboratórios diversos, blocos acadêmicos, Instituto Universidade Virtual - UFC Virtual, Instituto de Cultura e Arte (ICA) em fase de construção, Instituto de Educação Física e Esportes, Seara da Ciência e a Secretaria de Tecnologia da Informação. Sua infraestrutura física conta com um restaurante universitário (RU), uma estação de tratamento de esgoto (ETE), uma Coordenadoria de Obras e Projetos, uma Prefeitura. E ainda possui o Açude Santo Anastácio, de grande importância ambiental tanto para a comunidade universitária como para a população circunvizinha. A Figura 8 mostra a planta de situação do *Campus* do Pici.

Figura 8- Planta de situação do *Campus do Pici*.



Fonte: Site Google Maps, 2013

Segundo informações fornecidas pela Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas- PROGEP da UFC, estão lotados no *Campus* setecentos e cinquenta e um (751) docentes e oitocentos e cinquenta e quatro (854) técnicos administrativos. E de acordo com as informações fornecidas pela Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD estavam matriculados, em 2013, um total de sete mil setecentos e setenta e quatro (7.774) alunos. O *Campus* funciona, portanto, com uma população universitária correspondente a aproximadamente 9.379 usuários, dentre alunos de graduação, professores e técnicos administrativos. Não foi considerado o pessoal terceirizado, nem os alunos de pós graduação e visitantes, por falta de dados disponíveis e por ser uma população flutuante. Estima-se que o número total de usuários do *Campus* atinja cerca de dez mil (10.000) usuários.

3.3 Caracterização dos Participantes no Estudo

Além das vistorias em campo e coleta de dados dos projetos de extensão e pesquisa realizados no *Campus*, o estudo envolveu a participação dos gestores, tanto em nível estratégico como tático.

Considerou-se nível estratégico, pela hierarquia administrativa da UFC, os gestores das seguintes unidades responsáveis pelas atividades no *Campus*: Pró-

Reitorias de Administração, de Assuntos Estudantis, de Graduação, de Planejamento, de Pesquisa e Pós-Graduação, Secretaria de Tecnologia da Informação, Superintendência de Infra-estrutura, Centro de Ciências, Centro de Ciências Agrárias, Centro de Tecnologia, Instituto de Educação Física e Esportes, Instituto Universidade Virtual - UFC Virtual, Biblioteca Universitária e Seara da Ciência.

O nível tático considerou-se a equipe de gestores das unidades: Coordenadorias de Pró-reitorias, Coordenadoria de Obras e Projetos, Prefeitura do *Campus*, Coordenadorias do Restaurante Universitário, Departamento de Atividades Gerais e Divisão de Zeladoria de Serviços Urbanos-DURB .

Elaborou-se e aplicou-se um questionário, em junho de 2013, para a obtenção de dados referentes à gestão ambiental em cada nível.

A aplicação dos questionários aos gestores das unidades acadêmicas, administrativas e operacionais teve como objetivos:

- Conhecer a gestão dos responsáveis pelas unidades do *Campus*;
- Identificar os aspectos e impactos ambientais considerados mais significativos pelos gestores;
- Obter informações referentes à gestão ambiental executada no *Campus*;
- Saber o nível de conhecimento e comprometimento dos gestores quanto à questão ambiental;
- Avaliar o atendimento à legislação ambiental, a prevenção da poluição e a melhoria contínua na rotina das atividades realizadas no *campus*;

No mapa do *Campus* foram identificadas as unidades gestoras, objeto de aplicação dos questionários. As visitas, coletas de dados dos projetos e aplicação dos questionários possibilitaram o conhecimento da dinâmica de gestão nas unidades acadêmicas administrativas e operacionais do *Campus*. Os questionários ficaram disponíveis durante o período de junho a julho de 2013, e após este período foram coletadas as respostas. Conseguiu-se um total de dezenove dos vinte e cinco respondentes.

O questionário aplicado no nível estratégico envolveu 06 informações apresentadas no Quadro 3 .

Quadro 3- Questionário Nível Estratégico

NIVEL ESTRATÉGICO	
1	Qual o nome da Unidade de Gestão?
2	Você conhece alguma prática sustentável no <i>Campus</i> do Pici? () sim () não Se sim, qual?
3	Cite até três impactos ambientais positivos e três impactos negativos gerados pelas atividades no <i>Campus</i> do Pici.
4	Você tem conhecimento de um algum sistema de gestão ambiental implementado em alguma IES? () sim () não Se sim, qual o sistema? E onde?
5	Existe alguma prática ambiental em sua gestão? () sim () não Se sim, qual?
6	Na sua opinião , qual deveria ser a Política Ambiental do <i>Campus</i> do Pici?

O questionário aplicado no nível tático envolveu 07 perguntas apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Questionário Nível Tático

NIVEL TÁTICO	
1	Qual o nome do Setor responsável?
2	Você adota alguma ação de educação ambiental em sua gestão ? () sim () não Se sim, qual?
3	Existe alguma medida de controle para os gastos com o consumo de água, energia, papel ,tinta ou outro material de consumo em sua gestão?
4	Você tem conhecimento se cumpre a legislação ambiental pertinente às atividades de sua unidade gestora ? () sim () não
5	Quais os aspectos ambientais (elemento da atividade que pode interagir com o meio ambiente) provenientes das atividades de seu setor ?
6	Existe alguma medida de minimização dos impactos gerados por sua atividade? () sim () não Se sim, qual?
7	Cite até três impactos ambientais positivos e três negativos que você considera mais significativos no <i>Campus</i> .

4 RESULTADOS

Os aspectos ambientais mais significativos e analisados nas unidades acadêmicas, administrativas e operacionais foram os seguintes: água, áreas verdes, energia, resíduos líquidos e sólidos.

4.1 Aspectos ambientais do *Campus do Pici*

4.1.1 Água

A água consumida no *Campus* é fornecida pela concessionária local, a Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece. Além desta, existem vários poços utilizados como fontes de consumo para diversas atividades, como apresenta o Apêndice A. Como exemplo de abastecimento por poços, tem-se na Figura 9 o Poço 01 que é utilizado de maneira aleatória por alguns servidores para consumo individual (para beber). Este poço funciona há trinta anos e localiza-se próximo ao novo prédio do UFC Virtual (obra em execução). As Figuras 9 e 10 apresentam as vistas do poço 01. Existe a casa de bomba do Poço 01 que transfere a água bombeada para um reservatório, em seguida a água é retirada pelos usuários por meio de uma torneira. A placa de identificação do Poço 01 possui informações referentes aos usuários autorizados para o uso da água deste poço.

Fig. 9 - Casa de bomba e reservatório do Poço 01 da UFC, Campus do Pici. Fortaleza-CE



Fonte: Da autora (2014)



Fonte: Da autora (2014)

Fig. 10 - Saída da água do reservatório e placa de identificação do Poço 01 – UFC, Campus do Pici, Fortaleza-CE



Fonte: Da autora (2014)

Fonte: Da autora (2014)

O consumo de água é medido por bloco de cada unidade acadêmica ou administrativa.

Percebeu-se a falta de gestão técnica das contas quanto à identificação das unidades mais consumidoras de água e ausência de estudo analítico do consumo médio mensal do *Campus*. É realizado apenas o pagamento da conta de água. Sugere-se um acompanhamento e controle das contas para evitar pagamentos indevidos.

Quanto ao monitoramento deste recurso natural, foi informado pela Divisão de Zeladoria e Serviços Urbanos–DIURB que no período de 2012 a 2013 a empresa responsável não realizou o procedimento de limpeza dos reservatórios das unidades administrativas e acadêmicas, o que pode comprometer a qualidade da água disponibilizada nos bebedouros aos usuários.

Verificaram-se vazamentos nas torneiras dos banheiros femininos do RU, bem como a ausência de campanhas educativas e medidas de combate ao desperdício de água.

Outro aspecto relevante observado foi a existência do Açude Santo Anastácio, que valoriza a paisagem urbanística do *Campus* e ameniza o seu clima. De acordo com dados do Projeto Açude Vivo/ PROGERE (2008), o açude se localiza parcialmente no *Campus* do Pici, onde 42% da área inundada são de propriedade da UFC. Faz parte de um sistema hidrográfico constituído pelos corpos d'água: riacho Alagadiço Grande, Rio Maranguapinho, Lagoa Genibaú e dois pequenos açudes, sendo ele o maior. Contorna o Açude os bairros: Alagadiço, Amadeu

Furtado, Pici, Cachoeirinha e Bela Vista. Dois projetos de extensão são realizados em sua área: Monitoramento do Açude Santo Anastácio e Açude Vivo, conforme será apresentado no Quadro 5 de ações de sustentabilidade.

A Figura 11 apresenta a foto do açude.

Figura 11-Vista do Açude Santo Anastácio. Campus do Pici, UFC. Fortaleza-CE.



Fonte: Da autora (2014)

A Divisão de Zeladoria e Serviços Urbanos–DIURB é o setor subordinado à UFC-Infra e responsável pela manutenção e limpeza do *Campus*. A DIURB realiza anualmente a remoção de macrófitas, que proliferam no açude devido à contaminação de matéria orgânica e nutrientes lançados através dos esgotos domésticos de residências circunvizinhas, gerando um processo de eutrofização no Açude. A Figura 12 mostra a área em torno do Açude onde é realizada a limpeza pela DIURB.

Figura 12- Área em torno do Açude Santo Anastácio. Campus do Pici, UFC. Fortaleza-CE.



Fonte: Da autora (2014)

4.1.2 Áreas Verdes

A DIURB, setor responsável pela manutenção, limpeza e varrição do *Campus*, terceiriza uma empresa para a varrição, irrigação dos jardins e poda das árvores. Outra empresa é responsável pela coleta dos resíduos resultantes desta manutenção. Observou-se que não há uma sistematização para o aproveitamento das podas de árvores em uma unidade de compostagem, sendo esses resíduos encaminhados para o aterro sanitário de Caucaia.

A Figura 13 apresenta o mapa de localização do *Campus*, destacando sua área verde dentro da cidade de Fortaleza.

Figura 13 Mapa de localização do *Campus do Pici*, UFC. Fortaleza-CE



Fonte: Site Google Maps, 2014

Os projetos existentes referentes às áreas verdes serão apresentados no Quadro 5, de ações ambientais de extensão em andamento no *campus*, onde são mencionadas as unidades acadêmicas de cada projeto e seus respectivos objetivos. Alguns são mostrados nas Figuras 14,15 e 16 a seguir.

Figura 14 Horta Didática, *Campus do Pici*, UFC. Fortaleza-CE.



Fonte: Da autora (2014)

Figura 15 NEPAU - Núcleo de Ensino e Pesquisa em Agricultura Urbana, *Campus* do Pici, UFC. Fortaleza-CE.



Fonte: Da autora (2014)

Figura 16 - Projeto Farmácia Viva. *Campus* do Pici, UFC. Fortaleza-CE.



Fonte: Da autora (2014)

4.1.3 Energia

A Energia consumida para o funcionamento das atividades do *Campus* é fornecida pela Companhia Energética do Estado do Ceara - Coelce. Existe apenas um medidor para todo o *Campus*, impossibilitando a identificação das unidades de maior consumo e um controle do consumo.

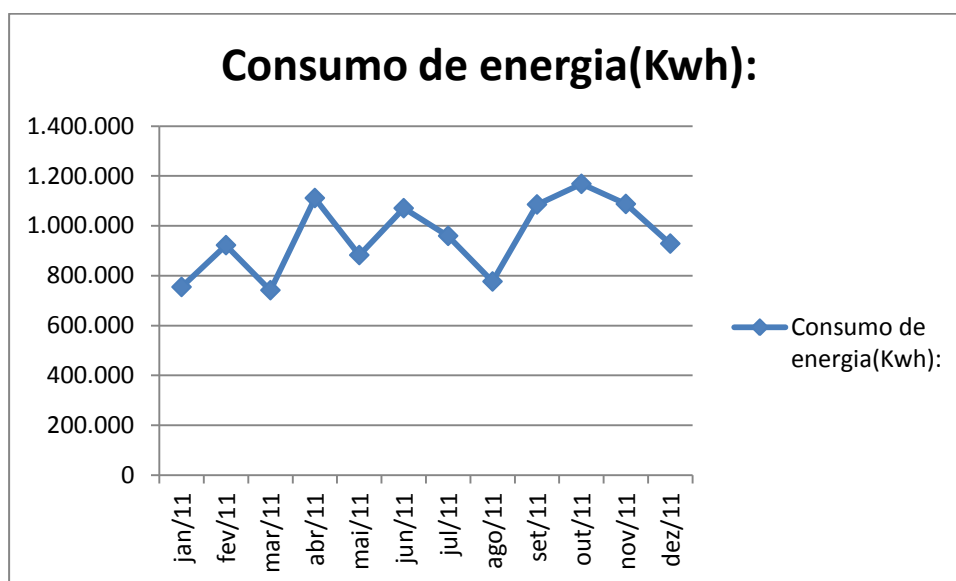
Existe na UFC um Programa de Eficiência no Consumo de Energia Elétrica da UFC – PROCEN, funcionando desde o ano de 2003, o qual tem como missão o uso eficiente de energia. O PROCEN atuou na substituição de

equipamentos de climatização e iluminação, atividades que respondem por 80% do consumo de energia elétrica. Com recursos da Eletrobrás e Convênio com a Coelce foi realizada a troca de equipamentos de ar condicionado e luminárias por modelos mais eficientes. Segundo relatos deste projeto, houve uma redução no consumo em torno de 27 % a 37 % em alguns ambientes onde foi realizada a troca, exemplificando o Labomar e a Reitoria.

Outra atuação do PROCEN é a gestão técnica de contas da UFC, para análise e controle de pagamento das contas à Coelce. Atualmente, o PROCEN aguarda novos investimentos para continuar a troca de equipamentos em outros setores da UFC. O PROCEN gera e transfere conhecimentos em eficiência tecnológica de energia elétrica.

Como exemplo a Figura 17 mostra o consumo mensal no ano de 2011.

Figura 17: Consumo de energia (Kwh) no ano de 2011 no Campus do Pici, UFC. Fortaleza-CE.



Fonte: Programa de Eficiência no Consumo de Energia Elétrica da UFC – PROCEN (2012).

Segundo informações dos bolsistas do PROCEN, os pontos de desperdício são detectados por levantamento de carga, haja vista a existência de apenas um medidor para todo o *Campus*. Ocorre mais desperdício nos equipamentos ligados durante a noite/ madrugada. As principais ações tomadas nos pontos de desperdício são as trocas dos materiais de iluminação e climatização. Além de outras medidas gerais realizadas pelo Programa como: a poda periódica,

deixando livre a passagem das linhas de corrente, e a gestão da fatura da energia elétrica. Existe um banco de dados com as contas de energia dos últimos anos da UFC, porém a conta é única para o *Campus* do Pici, dificultando a identificação das unidades onde há um maior consumo e desperdício de energia elétrica. A dificuldade encontrada no andamento do projeto é não haver contas por departamento ou bloco e o elevado gasto no *Campus* durante o período da madrugada, com um consumo de aproximadamente 40 % do consumo do horário de pico, aproximadamente às 16 horas.

As vistorias realizadas pela autora em algumas unidades acadêmicas, administrativas e operacional possibilitaram as seguintes observações em relação ao consumo de energia:

- inexistência de medidas educacionais quanto ao consumo racional de energia;
- vidros cobertos das janelas impedindo a passagem da iluminação natural, ocasionando o consumo desnecessário de energia elétrica, já que a luz natural não é aproveitada (Veja a Figura 18);
- excesso de luminárias instaladas em alguns ambientes (Veja a Figura 20);
- lâmpadas acesas em ambiente onde a luz natural seria suficiente, causando assim desperdício de energia elétrica nas instalações (Veja a Figura 21);
- equipamentos eletrônicos e condicionadores de ar ligados, sem utilização, por períodos prolongados;
- conta de energia única para todo o *Campus*, dificultando o controle do uso racional de energia elétrica nas unidades acadêmicas e administrativas;
- falta de um programa de sensibilização ambiental e combate ao desperdício de energia elétrica nas unidades administrativas, acadêmicas e operacionais, apesar da troca de alguns equipamentos por outros mais econômicos e eficientes.

Como exemplos das observações mencionadas acima, as Figuras 18, 20 e 21 mostram a situação de desperdício em alguns ambientes do *Campus*. Ao compararmos as Figuras 18 e 19 observamos o desperdício de energia no ambiente da Figura 18, enquanto que o ambiente da Figura 19 aproveita a iluminação natural sem desperdiçar energia elétrica.

Figura 18 - Sala de estudo do Doutorado em Engenharia Civil, UFC. Fortaleza-CE



Fonte: A autora (2014)

Figura 19 - Sala de estudo do Mestrado em Engenharia Civil, UFC. Fortaleza-CE



Fonte: A autora (2014)

Figura 20 - Entrada da PROGRAD, *Campus do Pici*, UFC. Fortaleza-CE



Fonte: A autora (2014)

Figura 21- Lâmpadas acesas na entrada do Restaurante Universitário, *Campus do Pici*, UFC. Fortaleza-CE



Fonte: A autora (2014)

4.1.4 Resíduos Líquidos

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) funciona desde 1986, segundo informações da Prefeitura do *Campus do Pici*. É do tipo lodos ativados com aeração prolongada e foi projetada pelo Eng. Civil José Cleantho C. Gondim para tratar efluentes domésticos e de laboratórios do *Campus*, sendo seu efluente final lançado no Riacho Jenibaú (PEIXOTO, 2008). Os Resíduos líquidos (esgotos domésticos e laboratoriais) são encaminhados para a ETE do Pici, localizada próximo ao Centro de Ciências Agrárias, como mostra a Figura 22.

Figura 22 Localização da ETE. *Campus do Pici*, UFC. Fortaleza-CE



Fonte: Site Google Maps, 2013

Em relação ao impacto dos efluentes gerados pelo *Campus*, observou-se que a ETE está com a eficiência de tratamento comprometida, causando um impacto negativo no corpo receptor. Segundo Peixoto (2008), a ETE está submetida à sobrecarga hidráulica, comprometendo desta forma a eficiência de remoção de matéria orgânica e patogênicos, além da baixa remoção de nutrientes, que faz com que o efluente não atenda aos limites da Portaria Nº 154 da Superintendência Estadual de Meio Ambiente do Ceará (SEMACE) para amônia e fósforo. Como principal intervenção na ETE, Peixoto (2008) recomendou a construção de módulos complementares para distribuição da vazão afluente de forma a sanar o problema de sobrecarga hidráulica, além da possibilidade de inclusão de tratamento em nível terciário para o problema dos nutrientes. Só após a realização desta intervenção, poderão ser propostas medidas para a otimização da ETE e adequação do efluente a todos os padrões de lançamento.

Foram observadas pela autora, em visitas realizadas à ETE e entrevista com o funcionário terceirizado responsável pelo funcionamento dos equipamentos operacionais, as seguintes irregularidades:

- A operação e manutenção em situação precária, bem como as recomendações da pesquisa realizada nas unidades eram desconhecidas pelo gestor responsável;
- Inexistência de placa de identificação da ETE com dados e informações de projeto e execução (Figura 23);
- Tanque de cloro descoberto, como mostra a Figura 24;
- Não existe um responsável técnico treinado e capacitado para operar as unidades da ETE, apesar da presença de um terceirizado;
- Inexistência de laudos mensais de análise do efluente tratado, demonstrando o descumprimento da UFC com a legislação ambiental municipal - Decreto Municipal 6511/83, que regula o lançamento de efluentes (Figura 25).

Figura 23 - ETE sem identificação. *Campus do Pici, UFC. Fortaleza-CE*



Fonte: Da Autora (2014)

Figura 24 - Tanque de cloro, ETE do *Campus do Pici, UFC. Fortaleza-CE*



Fonte: Da Autora (2014)

Figura 25 - Lançamento do Efluente da ETE do *Campus do Pici, UFC. Fortaleza-CE*



Fonte: Da Autora (2014)

Quanto aos resíduos líquidos de laboratórios, sabe-se que estes atualmente vão para a ETE do Pici. Existe uma iniciativa do Centro de Ciências, através do Programa de Gerenciamento de Resíduos da UFC – PROGERE (2005) que visa recuperar ao máximo os resíduos produzidos pelos laboratórios de ensino de graduação, empregando metodologias já desenvolvidas, de forma a reutilizá-las em aulas experimentais. Propõe-se, a médio-curto prazo, a redução de contaminantes lançados no ambiente, bem como promover a sustentabilidade nos laboratórios do Depto. de Química Analítica e Físico-Química (DQAFQ).

O PROGERE iniciou em 2011 o Banco de Reagentes, constituído por reagentes em boas condições de uso, que não são mais utilizados nos laboratórios do *Campus*, e que ocupam espaço em bancadas e almoxarifados, trazendo riscos à saúde dos usuários e ao meio ambiente, na medida que envelhecem e perdem a identificação.

O objetivo deste Banco é minimizar a quantidade de reagentes armazenados e sem uso nos laboratórios do *Campus*.

Conforme informações do PROGERE, a adoção desta estratégia tem permitido, além da redução de custos, a reutilização de reagentes caracterizados como resíduos passivos, acumulados ao longo dos anos nos diversos laboratórios do *Campus*.

4.1.5 Resíduos Sólidos

A Divisão de Zeladoria e Serviços Urbanos – DIURB, setor responsável pela manutenção e limpeza do *Campus* contrata uma empresa para coleta, transporte e destino final dos resíduos provenientes de suas atividades administrativas e operacionais rotineiras.

Os resíduos das sobras da preparação das refeições do Restaurante Universitário são de responsabilidade da empresa contratada pelo fornecimento das refeições e os restos alimentares, descartados pela comunidade universitária, são de responsabilidade da UFC que dispõe de empresa terceirizada para coleta e destino final no Aterro Sanitário de Caucaia.

Os resíduos de demolição e reformas são de responsabilidade da UFC. A Universidade contrata uma empresa para coleta e destino final destes. Os resíduos

de construção de obras civis são de responsabilidade das empresas construtoras contratadas para a execução destes serviços.

O PROGERE atua de maneira significativa em Parceria com a DIURB. Os Setores da UFC interessados em aderir ao Programa entram em contato com o PROGERE, que implanta o Sistema de Coleta de Recicláveis na Unidade por meio da disponibilização de caixas coletoras de papéis, como mostra a Figura 26.

Figura 26 – Caixa coletora do PROGERE (Programa Gerenciamento de Resíduos da UFC) *Campus do Pici, Fortaleza-Ce*



Fonte: PROGERE (2012)

Os resíduos recicláveis são armazenados temporariamente na própria unidade e recolhidos regularmente pela DIURB e doados às associações de catadores de Fortaleza cadastradas no Programa de Coleta Seletiva Solidária da UFC (Figura 27).

Figura 27- Doação de resíduos recicláveis às associações de catadores de Fortaleza

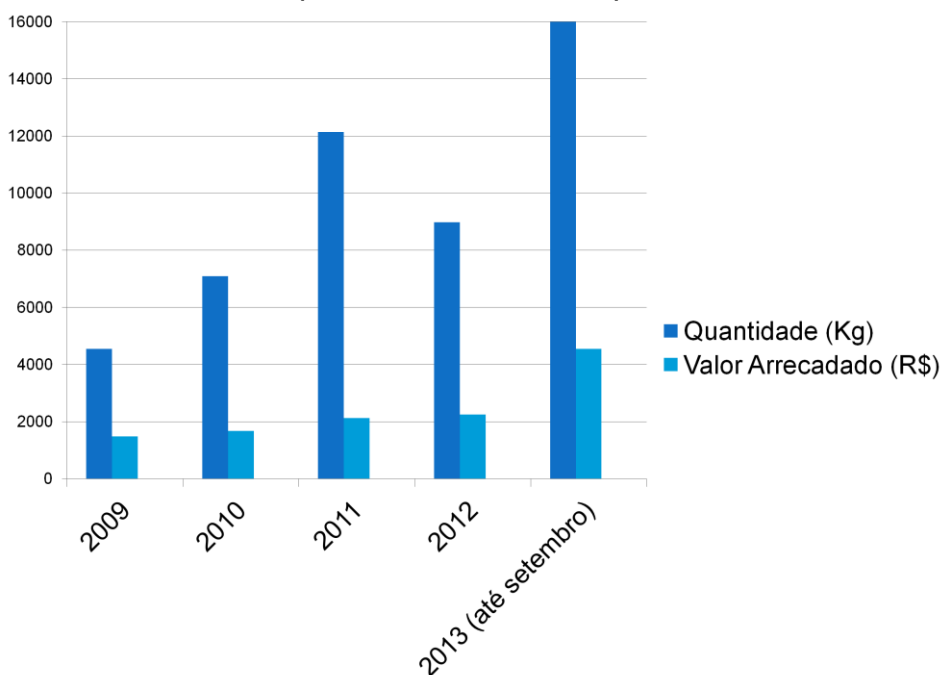


Fonte: PROGERE (2012)

Este Programa tem demonstrado a redução dos impactos gerados pelos resíduos recicláveis e obedece o Decreto Federal Nº 5940 / 2006 que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta na fonte geradora, e a sua destinação às associações dos catadores de materiais recicláveis.

Os resultados alcançados com este Programa são apresentados na Figura 28.

Figura 28: Resultados alcançados - Quantidade e Valor arrecadado por ano de resíduos recicláveis doados pelo PROGERE ,*Campus do Pici*. Fortaleza-Ce



Fonte: PROGERE 2012

Nota-se que no período de janeiro de 2009 a setembro de 2013, os resíduos recicláveis, recolhidos pelo Programa nos *Campi* da UFC em Fortaleza e doados para serem reciclados, somaram 49 toneladas. Desse total as associações arrecadaram 12.073,07 reais. Os principais resíduos doados foram papel branco (55,4%), papel misto (20,4%), vidro escuro (9,5%), papelão (5,94%), jornal (2,7%) e outros (6,06%).

Esse montante equivale a uma parcela mínima dos resíduos gerados pela UFC, necessitando de uma adesão maior de outros setores por meio de ações educacionais permanentes e contínuas e de uma maior participação da comunidade universitária.

Conforme Gonçalves (2000), os resíduos do Campus do Pici possuem 44,27 % de matéria orgânica, sendo constituída, basicamente, de restos de alimentos do Restaurante Universitário e das cantinas, folhas secas, restos de poda de árvores e raspas de madeiras e são coletados e transportados por empresa terceirizada. Resíduos orgânicos poderiam ser encaminhados para uma unidade de compostagem, onde seriam transformados em adubo para utilização nas áreas verdes e funcionaria como unidade didática.

Vasconcelos (2004) afirma a falta de gerenciamento da coleta de resíduos perigosos como baterias, pilhas, lâmpadas, material radioativo e lixo eletrônico no Campus do Pici. Não existe um controle na coleta e transporte adequado destes resíduos, sendo descartados na coleta comum.

4.2 Ações de sustentabilidade existentes no *Campus* do Pici

4.2.1 Práticas Ambientais no Campus: principais ações ambientais no ensino, extensão e pesquisa

As ações Ambientais de Extensão (Quadro 5) encontram-se em andamento, e funcionam há mais de dois anos, algumas há dez anos. Estas ações encontram-se cadastradas na PREx /UFC e são realizadas por professores, técnicos administrativos e alunos de graduação.

Quadro - 5 Principais Ações Ambientais de Extensão em andamento no *Campus* do Pici

Nome da Ação	Unidade Acadêmica	Objetivo geral
Açude VIVO	Centro de Ciências	Conscientizar e educar a população da UFC e dos bairros circunvizinhos ao açude Santo Anastácio, visando sua proteção e sustentabilidade, além de aproveitar a experiência adquirida, com este exemplo local, para extrapolar para outros espelhos d'água, através da formação em educação ambiental, de todos os atores envolvidos neste processo.
Centro de Estudos e Pesquisa em Floricultura e Paisagismo (CEFLOR/UFC)	Centro de Ciências Agrárias	Criar um centro de estudos e pesquisas na área de floricultura, plantas ornamentais, e paisagismo.
Farmácia Viva	Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (FFOE)	Implantar e implementar unidades Farmácias Vivas no Ceará e no NE brasileiro e ampliar o conhecimento das plantas medicinais visando a sua preservação e divulgação do uso correto.
Horta Didática	Centro de Ciências Agrárias	Funcionar como unidade didática e e produzir alimentos orgânicos;
Inventário Geral Dos Resíduos De Laboratórios De Ensino, Pesquisa E Extensão	Centro de Ciências	Identificar e quantificar os resíduos gerados nas atividades dos laboratórios de ensino e pesquisa dos Departamentos dos Centros de Ciências, Tecnologia, Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Ceará.
Monitoramento do Açude Santo Anastácio, Campus do Pici, como uma ação afirmativa do PROGERE	Centro de Ciências	Efetuar um diagnóstico sobre as características físicas e químicas nas águas do Açude Sto. Anastácio, visando compreender sua dinâmica e obter informações básicas que possibilitem subsidiar tanto programas de gerenciamento, proteção e aproveitamento adequado desse recurso hídrico,

(continua)

		como futuros trabalhos.
Museu de ciências ambientais - Mundo Livre	Centro de Ciências	Auxiliar os estudos que são feitos nos ecossistemas cearenses, promover um novo espaço de exposição sobre turmas e atuantes na sociedade.
Núcleo de Ensino e Pesquisa em Agricultura Urbana – NEPAU	Centro de Ciências Agrárias	Contribuir para o fortalecimento da agricultura urbana como forma de inclusão social e combate à fome e a desnutrição nos municípios cearenses.
Programa de eficiência no Consumo de Energia Elétrica da UFC – PROCEN	Centro de Tecnologia	Uso eficiente de energia elétrica.
Programa de Gerenciamento de Resíduos da UFC – PROGERE	Centro de Ciências	Desenvolver um conjunto de procedimentos e ações para a implantação gradual de um sistema integrado de redução, reutilização e reciclagem dos diversos tipos de resíduos gerados nas unidades acadêmicas da UFC.
Sala Verde Água Viva	Centro de Ciências	Desenvolver ações de educação ambiental em um espaço com múltiplas potencialidades – “sala verde – água viva” no depto. Geografia visando aproximação da comunidade com a UFC e da conscientização sobre a importância da preservação e conservação do meio ambiente.
Tratamento, recuperação de resíduos gerados nos laboratórios de ensino do DQAFQ	Centro de Ciências	Prestar serviços aos laboratórios de ensino do DQAFQ da UFC que geram quantidades razoáveis de resíduos metálicos tóxicos.

Fonte: Da autora (2014)

As pesquisas ambientais acadêmicas, apresentadas no Quadro 6, tiveram como objeto de estudo atividades operacionais do Campus do Pici.

Quadro 6 - Pesquisas acadêmicas realizadas na Área Física do *Campus* do Pici

Pesquisa/ Ano	Unidade Acadêmica	Objetivo geral
Gerenciamento de resíduos sólidos do <i>Campus</i> Universitário do Pici, visando à sua redução e reaproveitamento (VASCONCELOS, 2004)	Depto. de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Propor medidas visando à redução e reaproveitamento dos resíduos sólidos, com base em critérios econômicos, sanitários e ambientais.
Avaliação Técnica e Operacional da Estação de Tratamento de Esgoto por Lodos Ativados do <i>Campus</i> do Pici da Universidade Federal do Ceará (PEIXOTO, 2008)	Depto. de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Avaliar os aspectos técnicos e operacionais da ETE do <i>Campus</i> do Pici, para compatibilizar por meio de medidas corretivas, as eficiências reais com as do projeto.
Produção de composto orgânico a partir de folhas de cajueiro e de mangueira / (LEITÃO, 2002)	Depto. de Engenharia Hidráulica e Ambiental	Estudar a produção de composto orgânico a partir do tratamento da matéria orgânica disponível (folhagens no <i>Campus</i> do Pici)
Compostagem: Uma alternativa para os resíduos alimentares do Restaurante Univérsitário da Universidade Federal do Ceará - <i>Campus</i> do Pici	Depto. de (Geografia)	Propor o método da compostagem como alternativa auxiliar ao destino dos resíduos orgânicos.
Uma Análise da Problemática do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos do <i>Campus</i> do Pici	Faculdade de Economia	Analisar o atual sistema de limpeza do <i>Campus</i> do Pici e o tratamento de seus resíduos sólidos desde sua geração até sua disposição final.
Calculando o impacto da pegada de água entre os alunos da Universidade Federal do Ceará – UFC	Depto. de Físico-Química e Química Analítica	Estimar o volume de água utilizada pelos alunos do Centro de Ciências da UFC em suas atividades diárias na universidade e em suas residências.

Fonte: Da autora (2014)

Apesar da importância e benefícios da pesquisa acadêmica, observou-se que suas recomendações, sugestões e medidas corretivas não são aplicadas na gestão do Campus.

De forma geral, os projetos, de pesquisa e de extensão levantados, sugerem medidas satisfatórias para os problemas ambientais do campus, no entanto, na prática tem-se observado que não há um plano de ação para a implantação destas propostas. Recomenda-se uma integração maior entre estes e os gestores responsáveis pela administração, como ocorre com o PROGERE.

A UFC precisa por em prática as ações de ensino, pesquisa e extensão em suas rotinas de atividades administrativas e operacionais, auxiliadas por um SGA.

4.3 Visão dos gestores quanto à Gestão Ambiental no *Campus*

Os apêndices B (questionário aplicado ao nível estratégico) e C (questionário aplicado ao nível tático) mostram os dados coletados com a pesquisa.

4.3.1 Visão dos gestores do nível estratégico

O número de respondentes do nível estratégico foi de dez.

O conhecimento de alguma prática sustentável no *Campus* do Pici foi mencionado por 90% dos respondentes e 10% desconheciam esta informação.

Dentre as práticas sustentáveis conhecidas, foram apontadas:

- Caixas coletoras de resíduos sólidos colocadas pela Prefeitura do *Campus*
- Coleta seletiva solidária (recicláveis) sob a responsabilidade da UFC-INFRA/PROGERE;
- Horto de plantas medicinais – Farmácia Viva UFC;
- Arborização;
- Conhecimento de alguma atividade na área de coleta seletiva;
- Coleta de resíduos sólidos;
- Controle de energia, reaproveitamento de papel.

Em relação aos impactos positivos gerados pelas atividades no *Campus* do Pici, foram citados:

- Uso de calçamento e a quantidade de árvores;
- Formação de recursos humanos (incluída a formação cidadã);
- Compostagem do NEPAU, produtos orgânicos da Horta Didática e coleta seletiva de papel;
- Gerenciamento do açude – limpeza e controle do nível de água do açude Santo Anastácio;
- Mata ciliar em torno do açude (atrás da Biblioteca central e do RU)
- Preservação da lagoa (açude);
- Re-plantio de árvores;
- Orientação para coleta seletiva;
- Retirada da frota pública de ônibus;
- Adensamento das construções, diminuindo os desmatamentos;
- Recuperação de área degradada;
- Produção de trabalhos e pesquisas científica na área ambiental;
- Manutenção de limpeza das áreas verdes;

Os impactos negativos mencionados foram os seguintes:

- Desperdício de água potável nas torneiras dos jardins e uso de água potável para irrigação dos jardins;
- Uso do açude (poluído);
- A falta de coletores de lixo;
- As atividades acadêmicas e administrativas envolvidas na formação de recursos humanos no *Campus* do Pici ocasionam impactos ambientais nas áreas verdes, nas águas, no ar, ou seja, no ambiente que nos rodeia;
- Desperdício com os restos de poda e varrição;
- Descarte de produtos químicos nos laboratórios e poluição do açude Santo Anastácio;
- Obras de construção;
- Existência de habitações (residências domésticas dentro do *Campus*);
- Animais soltos dentro do *Campus*. (principalmente gatos e cachorros).

- Baixa adesão de alunos;
- Poluição do Açude Santo Anastácio;
- Grande quantidade de veículos;
- Aparente diminuição da fauna;
- A poluição advinda da presença de veículos automotores
- A impermeabilização crescente do solo;
- A poluição através de resíduos;
- Agressão proveniente das obras de construção civil, com a necessidade de desmatamento;
- Geração de resíduos da construção civil.

Quando interrogados sobre o conhecimento de um algum sistema de gestão ambiental implementado em alguma IES, 40% responderam que conheciam e 60% desconheciam.

A adoção de alguma prática ambiental em sua gestão foi mencionada por 90% dos gestores e 10% afirmaram não adotar nenhuma prática ambiental. As práticas relatadas foram:

- Campanha de preservação do material bibliográfico;
- Incentivo à coleta seletiva solidária de papel do PROGERE;
- Uso da caneca UFC Virtual personalizada para evitar descartáveis;
- Caixas de reciclagem do PROGERE;
- Do ponto de vista legal, editais de licitação fazem referência ao meio ambiente;
- Coleta seletiva de lixo;
- Manutenção das áreas verdes

Segundo os entrevistados, a Política Ambiental do *Campus* do Pici deveria contemplar: O uso racional dos recursos naturais com a missão de melhorar a qualidade de vida do ser humano; a Coleta seletiva de lixo; a Política Ambiental da Instituição (UFC) que ainda está em processo de construção; a coletividade na elaboração de uma política de gestão ambiental para o *Campus* do Pici e para toda a UFC; Uso de painel solar em todos os prédios e incentivo à coleta seletiva no

Campus; a participação de coordenadores, alunos e professores; Aproveitamento de todos os resíduos e reciclagem total; Ventilação, iluminação natural nos prédios do *Campus*; a participação de servidores docentes, técnico-administrativos e discentes das diversas unidades acadêmicas constituintes do *Campus*; Aprimoramento das manutenções, principalmente quanto à energia e nas áreas verdes e estação de tratamento de esgoto.

Percebeu-se que a definição de política ambiental, para a maioria entrevistada, confunde-se com ações a serem implantadas. Sugere-se um treinamento e capacitação para os gestores estratégicos na área de sistemas de gestão ambiental.

4.3.2 Visão dos gestores do nível tático

O número de respondentes do nível tático foi nove. As perguntas relacionadas ao nível tático foram mais objetivas e direcionadas à rotina de suas atividades .

Com relação à ação de educação ambiental em sua unidade gestora, obteve-se 100% de adesão, com as seguintes iniciativas: Coleta solidária de papel do PROGERE; Uso racional da frota de veículos para redução de uso de combustíveis e redução de poluentes na atmosfera; Arquitetos buscam nos projetos utilizar materiais que auxiliem na eficiência energética e reaproveitamento de água; colocar entulhos da construção civil em containers; Utilização da água do poço; Campanha de diminuição de desperdício de alimentos.

Quanto à existência de alguma medida de controle para os gastos com o consumo de água, energia, papel, tinta ou outro material de consumo em sua gestão, foram citadas: Redução do consumo de copo descartável e papel; Uso de papel já impresso para borrão; adesão ao PROGERE, uso seletivo de papel; desligamento dos computadores, splits e luminárias ao sair das estações de trabalho; Controle de perdas de água no jardim e do horário de irrigação do jardim (7 às 8h, a partir das 17h); retirada de vazamentos de água e controle nas salas de aula, incluindo o desligamento de ar condicionado e lâmpadas; Uso da água do poço; Cartazes informativos.

O cumprimento da legislação ambiental pertinente às atividades de sua unidade gestora foi confirmado por 66,67%, enquanto 33,33% afirmaram desconhecerem se cumprem.

Os aspectos ambientais provenientes das atividades das unidades gestoras, segundo os entrevistados, são: Consumo de energia, papel e de copos plásticos; água e consumo de combustíveis; gastos de telefone, e paisagem urbanística do açude; Limpeza do *Campus*; Restos alimentares; Descarte de lixo orgânico e inorgânico. Os mais citados (50%) foram papel, água e energia.

As medidas de minimização, dos impactos gerados em suas atividades, adotadas pelos gestores foram: Reutilização de papel, redução do consumo de copos descartáveis; Uso racional de energia, papel, água; Redução do lixo recolhido por empresa contratada; a madeira de poda das árvores (+ grossa) é separada e é feita doação; uma parte das folhas e galhos é recolhida para compostagem e apoio nos projetos de pesquisa; retirada de material (entulho de construção) com limpeza das áreas; coleta seletiva de resíduos.

Observou-se que as medidas de minimização citadas pelos gestores ocorrem de forma aleatória e pontual, sem sistematização de procedimentos e sem controle operacional, confirmando a necessidade de implementação de um sistema de gestão ambiental.

Os impactos ambientais positivos considerados mais significativos no *Campus*, pelos entrevistados, foram: grande área verde do *campus*, reutilização de papel, redução do consumo de copos descartáveis, vista do açude, uso da água do poço, produção de pesquisas na área ambiental; uso racional de energia, água e de combustíveis; Ações isoladas de professores na educação ambiental da população no entorno e na comunidade acadêmica; redução de custos e melhor empregabilidade dos recursos naturais disponíveis; controle da poda das árvores e plantio de árvores nativas nos estacionamentos; formação de consciência ambiental nos estudantes de alguns cursos da UFC; clima, flora e paisagem urbana.

Os impactos ambientais negativos do *Campus* citados pelos gestores do nível tático foram: Desperdício de energia, de papel e de água; contas de água, energia, combustíveis em contas únicas; caso fossem por setores, poder-se-ia cobrar dos gestores um controle maior de gastos; não existe controle do consumo de energia elétrica individualizado (por unidade acadêmica e por departamento); não

existe controle de descarte de material de laboratórios centralizado; dificuldade para implementar as reduções nos custos; poluição do açude, desperdício de energia e desperdício do material de demolição e reformas; ausência de reservatórios para separar os resíduos; falta política de reaproveitamento de água dos destiladores; falta política para reaproveitamento de adubos orgânicos a partir das folhas das árvores; aumento do fluxo de veículos e poluição do açude; grande consumo de energia elétrica e água; grande volume de resíduos; contaminação da água do açude, poluição do ar e a contaminação do solo.

O nível tático apresentou uma visão ambiental mais relacionada com as atividades operacionais de rotina e demonstrou a inexistência de uma integração com as pesquisas acadêmicas. Assim como no nível estratégico, recomenda-se um treinamento e capacitação para os gestores táticos na área de sistemas de gestão ambiental.

4.4 Proposição do modelo

O modelo proposto para Gestão Ambiental no Campus do Pici observará alguns itens da ISO 14001, conforme apresentado no item 2.1.2.1. A seguir, detalham-se os aspectos a serem considerados no Plano de gestão Ambiental.

Definição da Política Ambiental

A Universidade Federal do Ceará se compromete em prevenir a poluição e conservar o meio ambiente, promovendo a melhoria contínua da qualidade ambiental do Campus do Pici, atendendo a legislação ambiental vigente, e gerar oportunidades de transferência de conhecimentos e tecnologias ambientais para a comunidade (sociedade).

Planejamento

Os requisitos de planejamento permitem alinhar as ações da UFC de modo a atender os requisitos ambientais, otimizando recursos. Desta forma, é

necessária a identificação dos aspectos ambientais significativos, a legislação pertinente, a definição de objetivos e metas.

- *Requisitos legais*: seguir as normas ambientais brasileiras vigentes;
- *Aspectos Ambientais*: foram considerados o consumo de água, consumo de energia, consumo de papel e de copos descartáveis, ETE do Pici, áreas verdes e falta de gestão ambiental no *Campus* conforme apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 – Aspectos Ambientais Identificados no *Campus* do Pici, Fortaleza-CE.

ASPECTOS	IMPACTOS
Consumo de água	Esgotamento de recursos naturais, desperdício e custo financeiro
Consumo de energia	Esgotamento de recursos naturais, desperdício e custo financeiro
Consumo de papel e de copos descartáveis	Geração de resíduos e poluição do solo; Custo financeiro;
Falta de monitoramento da ETE do Pici	Poluição do Riacho Jenibaú; Descumprimento da legislação ambiental
Falta de plano diretor para áreas verdes	Falta da preservação das áreas verdes em algumas unidades acadêmicas e administrativas
Falta de gestão ambiental no <i>Campus</i>	Desperdícios de materiais, energia e água; Descumprimento da legislação ambiental;

Fonte: A autora (2014)

- *Objetivos e metas*

Devem ser mensuráveis e coerentes com a política ambiental da UFC.

No Quadro 8 são apresentadas sugestões de metas e objetivos para cada aspecto identificado como significativo.

Quadro 8 – Objetivos e Metas para o Plano de Gestão Ambiental do Campus do Pici, UFC, Fortaleza-CE

Aspecto	Objetivo	Meta	Indicador
Consumo de água	Reduzir as perdas e combater o desperdício.	Reduzir 10% até dez 2014	Contas da Cagece
Consumo de energia	Reduzir o desperdício	Reduzir 10% até dez 2014	Contas da Coelce
Consumo de papel e de copos descartáveis	Minimizar a geração de resíduos	Reduzir em 10% os resíduos de papel até dez 2014 e eliminar o uso de copos descartáveis até junho de 2014	Quantidade mensal de resmas de papel e de copos descartáveis enviadas pelo almoxarifado para cada setor
Falta de monitoramento da ETE	Monitorar a ETE e atender a legislação ambiental	Atender a legislação ambiental até dez 2014	Limites exigidos para lançamento do efluente de acordo com a legislação ambiental
Inexistência de plano diretor para as áreas verdes	Elaborar plano de ações	Abril 2014	Total de área Verde contemplada
Falta de Gestão ambiental no <i>Campus</i>	Compor uma Coordenadoria de Gestão ambiental	Março de 2014	Selecionar os Gestores ambientais responsáveis para cada aspecto ambiental (06 responsáveis)

Fonte: A autora (2014)

- **Programa Ambiental**

A elaboração dos programas visa a atender aos objetivos e metas, que incluem responsáveis, ações e prazos (Quadro 9)

Quadro 9 – Programa de Gestão Ambiental para o Campus do Pici, UFC. Fortaleza-CE

Aspecto	Ação	Responsável	Prazo
1. Consumo de água	<ul style="list-style-type: none"> - Correção de vazamentos em descargas, torneiras e tubulações; - Medidas educativas de uso racional da água; - Substituição de equipamentos (torneiras, descargas) por outros com menor consumo de água; - Gestão técnica da conta da Cagece. 	Gestor de água /Coordenadoria de Gestão Ambiental	Permanente e contínua; Mensalmente
2. Consumo de energia	<ul style="list-style-type: none"> - Vistorias e fiscalização dos equipamentos de iluminação e climatização; - Medidas educativas de consumo de energia; - Gestão técnica da conta da Coelce . 	Gestor de energia /Coordenadoria de Gestão Ambiental	Permanente e contínua; Mensalmente
3. Consumo de papel e de copos descartáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamento da quantidade de papel e de copos descartáveis liberada pelo almoxarifado no ano de 2013 e controle na liberação de 2014; - Medidas educativas de uso racional do papel; 	Gestor de Resíduos Sólidos /Coordenadoria de Gestão Ambiental	Mensalmente

(Continua)

	<ul style="list-style-type: none"> - substituição de copos descartáveis por canecas ; - Orientar e fiscalizar empresa terceirizada pela coleta e transporte 		
4.Falta de monitoramento da ETE do Pici	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorar as unidades e realizar laudos do efluente; - Fiscalizar a manutenção e operação dos equipamentos; - Apoiar e promover o PROGERE. 	Gestor de Resíduos Líquidos /Coordenadoria de Gestão Ambiental	Mensalmente
5.Inexistência do plano diretor das áreas verdes	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar e fiscalizar empresa terceirizada pela manutenção dos jardins e poda; - Orientar e fiscalizar empresa terceirizada pela coleta e transporte dos resíduos orgânicos; - Implantar técnicas de reaproveitamento de resíduos orgânicos e unidade de Compostagem. 	Gestor de áreas verdes/Coordenadoria de Gestão Ambiental	Mensalmente

Fonte: A autora (2014)

Implementação e Operação

A implementação e a operação do SGA só são possíveis com o comprometimento de todos da instituição. O conjunto de requisitos deste item visa

propor os recursos e condições para a implementação das diretrizes estabelecidas e para a adequada operação do SGA. Esta etapa é composta dos seguintes itens: Estrutura e responsabilidades, treinamento, conscientização e competências, documentação, procedimentos de comunicação interna e externa, documentação e controle das operações.

- **Estrutura e responsabilidades**

A Coordenadoria de Gestão Ambiental (CGA) deverá selecionar os gestores responsáveis por cada aspecto ambiental e o coordenador geral para coordenar e definir as responsabilidades da equipe e implementar as ações planejadas. Os recursos financeiros devem ser disponibilizados pela administração superior.

- **Treinamento, conscientização e competências.**

Nome	Publico alvo	Período	Responsável
<ul style="list-style-type: none"> • Definição do SGA do Campus do Pici 	Pró-reitorias, Coordenadores de Pró-reitorias e Coordenadores de projetos, técnicos administrativos e bolsistas selecionados.	Abril de 2014 20 horas semanais	CGA
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de educação ambiental 	Pró-reitorias, Coordenadores de Pró-reitorias e de projetos, técnicos administrativos e bolsistas selecionados.	Abril de 2014 20 horas semanais	CGA

- **Comunicação**

A comunicação externa das ações pode utilizar os meios de comunicação disponíveis na UFC, sendo eles: Rádio FM Universitária, UFC TV, Revista Universidade Pública, Jornal da Educação e o Site da UFC. A comunicação interna pode ser através de reuniões periódicas, cartazes, folders, e-mails, ofícios internos e comunicados oficiais.

- **Documentação**

O SGA deve estar documentado para assegurar um entendimento único das diretrizes e procedimentos, estruturação da documentação, forma de controle e definição de responsabilidades. Deve conter registros e controle dos processos associados com aspectos significativos. Exemplos: comprovantes de treinamento, relatórios de monitoramento dos aspectos ambientais, indicadores, manual de procedimentos e comunicados. A CGA deverá criar uma secretaria para receber, arquivar e controlar os documentos do SGA , assegurando sua implementação e operação.

- **Controle operacional**

Nesta etapa as operações associadas aos aspectos ambientais significativos devem ser planejadas, definidos os procedimentos e critérios operacionais. Cada gestor responsável por um aspecto: água, energia, esgoto, resíduos, áreas verdes e gestão ambiental deverá desenvolver os seus Procedimentos Operacionais (POPs), como por exemplo: Na ETE será necessário o controle das análises do efluente, então deverá ser elaborado um POP contendo as informações referentes de como serão realizadas estas análises e os responsáveis.

Verificação

- **Monitoramento e Medição**

Acompanhar os indicadores propostos no Quadro 8 a fim de avaliar se as metas foram alcançadas, assim como a cada final de ano reavaliar se os indicadores precisam ser redefinidos, assim como as suas metas.

- **Não Conformidade e Ações Corretivas**

As não conformidades deverão ser registradas e avaliadas para que o impacto monitorado seja minimizado e caso este seja inevitável, propor ações corretivas futuras a fim de solucioná-las.

- **Registros**

Serão criadas fichas de controle para cada aspecto a fim de facilitar o controle operacional. Serão arquivadas as Atas de reunião do CGA e as das reuniões com a alta administração.

- **Auditoria do SGA**

Auditoria interna: a CGA nomeará uma comissão para avaliar o SGA.

Auditoria externa: Sugere-se a contratação de uma empresa especialista em SGA para auditar o sistema.

- **Análise pela administração**

Serão realizadas reuniões bimestrais da CGA com a administração superior (Reitoria e Pró- reitorias) a fim de avaliar os relatórios emitidos pela CGA e aprovar os planos de ação das melhorias propostas. É importante avaliar a inclusão de novos impactos identificados ao longo da execução do plano e o seu monitoramento, assim como a exclusão daqueles já sanados.

5. CONCLUSÃO

A partir do conhecimento das atividades administrativas e operacionais, projetos de pesquisa realizados e de extensão em andamento, reconhecimento da área física, aspectos e impactos ambientais identificados, obteve-se a conclusão sobre a importância da elaboração de um SGA para auxiliar e facilitar a rotina de funcionamento do *Campus* Universitário do Pici da UFC. A pesquisa permitiu identificar na área física do *Campus*: os aspectos e impactos ambientais significativos do *Campus*; práticas sustentáveis em execução através de projetos de extensão; pesquisas realizadas nas unidades operacionais e administrativas;

A pesquisa também possibilitou ter uma visão ambiental dos gestores responsáveis pelas atividades acadêmicas, administrativas e operacionais.

Percebeu-se a iniciativa de coordenadores de projetos de extensão e pesquisa em manter, melhorar e desenvolver práticas sustentáveis no *Campus*.

Observou-se, porém, a falta de integração/comunicação entre a gestão responsável pela administração do *Campus* e a maioria das ações de pesquisa e de práticas sustentáveis. Recomenda-se uma parceria mais efetiva.

Por fim, a pesquisa propôs um modelo de SGA baseado no ciclo PDCA.

O modelo proposto poderá ser expandido para outros *campi* da UFC, considerando, obviamente, os impactos e a realidade de cada um.

Pode-se destacar como apreciação crítica a seguinte observação: a ocorrência da gestão ambiental acontece quando as leis, normas, decretos, regulamentos, publicações dirigidas a solucionarem os problemas ambientais se transformem em ação concreta, tornando-se atitudes transformadoras resultantes da aplicação daqueles instrumentos. Logo, gestão ambiental eficiente corresponde à existência e utilização de um conjunto de instrumentos. Somente será eficaz quando esse conjunto se transformar em ações que se traduzam em problemas resolvidos.

Conclui-se que a UFC deve revisar práticas de consumo, identificar fontes de desperdícios e minimizar os impactos ambientais gerados pelas atividades acadêmicas, administrativas e operacionais. A implementação de um SGA, acompanhado de um Programa de Educação Ambiental permanente e contínuo, permitirá ao *Campus* o uso racional e adequado dos recursos naturais atendendo a demanda por uma qualidade ambiental de vida melhor, resultando em uma gestão comprometida com a dimensão ambiental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. **Gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Thex; Almeida Cabral, 2010.

BARBIERI, J. C. *et al.* Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração Pública**, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 146-154, abr./jun. 2010.

BLEIWIT, John. **Good practice in sustainable development education: evaluation report and good practice guide**. 2001. Disp. em <<http://www.lsda.org.uk/research/sustainability/goodpractice.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2005.

BONNET, Jean F. *et al.* Analysis of electricity and water end-uses in university campuses: case-study of the University of Bordeaux in the framework of the Ecocampus European Collaboration. **Journal of Cleaner Production**, 2002. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com>> Acesso em: 06 dez. 2005.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto Presidencial. n. 5.940, de 25 de outubro de 2006. Brasília, 2006.

BUSATO, J. M. **A Decisão de investir em gerenciamento ambiental: a evolução da questão em Santa Catarina**. 1996. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

BUTZKE, I. C.; PEREIRA G. R.; NOEBAUER D. Sugestão de indicadores para avaliação do desempenho das atividades educativas do sistema de gestão ambiental – SGA da Universidade Regional de Blumenau. 2002. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 13. Disponível em: <<http://www.fisica.furg.br/mea/remea/congress/artigos/comunicacao13.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2012.

CAMPOS, L. M. S.; SELIG, P. M. Custos da qualidade ambiental: uma visão dos custos ambientais sob a ótica das organizações produtivas. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, Toledo, v. 6, n. 2, jul./ dez. 2005.

CARETO, H.; VENDEIRINHO, R. **Sistemas de gestão ambiental em universidades: caso do Instituto Superior Técnico de Portugal**. Relatório final de curso, 2003. Disponível em: <http://meteo.ist.utl.pt/~jjdd/LE-AMB/LEAmb%20TFC%20site%20v1/2002-2003/HCarreto_RVendeirinho%20artigo.pdf>. Acesso em: 10 out. 2011.

CERQUEIRA, J. P. **Sistemas de gestão integrado - ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000 e NBR 16001: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

DELGADO, C. C. J.; VÉLEZ, C. Q. **Sistema de gestión ambiental universitária: caso politécnico Gran Colombiano**. 2005. Disponível em: <<http://ecnam.udistrital.edu.co/pdf/r/edge02/node03.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2011.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DIAZ-ROCHA, Paulo E; MASSAMBANI, Oswaldo. A Coleta Seletiva do Lixo na USP: Ações por um campus sustentável. In: I Encontro Latino Americano de Universidades Sustentáveis. Universidade de Passo Fundo. **Anais**. Passo Fundo, 2008.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 2008.

DRUZZIAN, E. T. V.; SANTOS, R. C. Sistema de gerenciamento ambiental (SGP): buscando uma resposta para os resíduos de laboratórios das instituições de ensino médio e profissionalizante. **Revista Liberato**, Rio Grande do Sul, v. 7, p. 40-44, 2006.

ECOCAMPUS. Universidad Autónoma de Madrid. Disponível em: www.uam.es/servicios/ecocampus. Acesso em 01 jul. 2008.

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA. **Campus Verde**. Disponível em: <<http://campus.fct.unl.pt/campusverde>> Acesso em: 18 dez 2005.

FERRAREZI JR., C. **Guia do trabalho científico: do projeto à redação final monografia, dissertação e tese**. São Paulo: Contexto, 2011.

FISHER, G. *et al.* **Gestão da qualidade: segurança do trabalho e gestão ambiental**. Trad. Ingeborg Sell. 2 ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2009. 240 p.

FOUTO, A. R. F. **O papel das universidades rumo ao desenvolvimento sustentável: das relações internacionais às práticas locais**. Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais Relações Internacionais do Ambiente, 2002. Disponível em: <http://campus.fct.unl.pt/campusverde/W_RIA_ARFF.doc> Acesso em: 08 dez. 2005.

FRANDOLOSO, Marcos L. *et al.* As Ações Ambientais na Universidade de Passo Fundo: Levantamento das Práticas Atuais e uma Proposta de Processo de Gestão Ambiental. In: I Encontro Latino Americano de Universidades Sustentáveis, Universidade de Passo Fundo. **Anais**. Passo Fundo, 2008.

GONÇALVES, S.C. **Caracterização física dos resíduos sólidos do Campus do Pici, Fortaleza-Ce**. 2000. 31 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2000.

HALAC, Raul M; MARCHISIO, Mariela. **Utilización de Indicadores de Calidad Sustentable en el Campus de La Universidad Nacional de Córdoba – Argentina.** I International Conference on Sustainability Measurement and Modelling, Barcelona, 2006.

IMBROISI, D. *et al.* Gestão de resíduos químicos em universidades: Universidade de Brasília em foco. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 29, n. 2, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040422006000200037&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 07 ago 2008.

KIPERSTOK, Asher. **Conceituação Metodológica para Composição de Gastos de Água e Energia em Edificações Públicas** (2007). Disponível em: <http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/artigo_aguaero.pdf> Acesso em: 10 set. 2009.

KRAEMER, M. E. P. **Gestão Ambiental: um enfoque no desenvolvimento sustentável**, 2004. Disponível em:<<http://www.gestaoambiental.com.br/kraemer.php>>. Acesso em: 28 nov. 2011.

LEITÃO, V. P. M. **Produção de composto orgânico a partir de folhas de cajueiro e de mangueira.** 2002. 140 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2002.

LINS, L. S. **A integração entre o planejamento estratégico e gestão ambiental no segmento de petróleo e gás: o caso da Petrobras S/A.** Tese (Doutorado) – Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:<<http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/dlinsls.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2012.

MAYOR, F. Preparar um futuro viável: ensino superior e desenvolvimento sustentável. In: CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE O ENSINO SUPERIOR: Tendências de educação superior para o século XXI. **Anais...** Paris, 1998.

MEDEIROS, E. V. **A ISO 14.001 como parte integrante de um sistema de gestão para o desenvolvimento sustentável de uma empresa do setor químico: estudo de caso da Carbocloro S/A.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2008. Disponível em:<http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/posgraduacao/Trabalhos/Dissertacoes/DM_Tecn_edna-veloso-de-medeiros.pdf>. Acesso em: 26 set. 2012.

M. JUNIOR, I. *et al.* **Gestão da qualidade.** 10. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010. 204 p.

MOREIRA, M. S. **Pequeno manual de treinamento em sistema de gestão ambiental: meio ambiente, a empresa e a responsabilidade de cada um.** Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2005.

MOROSINI, M.; FRANCO, M. E. D. P. Communitarian universities and sustainability: challenge in times of globalization. **Educ. rev.**, Curitiba, n. 28, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010440602006000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07 ago 2008.

OELREICH, Kristina von. Environmental certification at Malardalen. **International Journal of Sustainability in Higher Education** v.. 5 n. 2, 2004 pp. 133-146. Disponível em: <www.emeraldinsight.com/researchregister>. Acesso em: 14 nov. 2005.

OLIVEIRA, Márcio. **Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Especialização em Análise Ambiental da Universidade Federal de Juiz de Fora, 2008.

PEIXOTO, M. S. **Avaliação técnica e operacional da estação de tratamento de esgoto por lodos ativados do Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

PEREIRA, L. F. R. **Aspectos conceituais da ecoeficiência no contexto do desenvolvimento sustentável**. Dissertação (Mestrado em Gestão do Meio Ambiente) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

PHILIPPI Jr., A. *et al.* **Interdisciplinaridade em ciências ambientais**. São Paulo: Signus, 2004

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (PROGERE UFC). Disponível em:<<http://www.quimica.ufc.br/?q=node/117>>. Acesso em: 28 set. 2012.

RIBEIRO, A. L. *et al.* Avaliação de barreiras para implementação de um sistema de gestão ambiental na UFRGS. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25., 2005, Porto Alegre. **Anais...**Porto Alegre, 2005.

RIBEIRO NETO, J. B. M.; TAVARES, J. C.; HOFFMANN, S. C. **Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho**. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012. 391 p.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011a.

_____. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SOUZA, D. S. Indicadores de impacto da implementação do SGA/ ISO 14001 nas empresas da região. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Paulo. **Anais...**São Paulo, 2010.

TAUCHEN, Joel A. **Modelo de Gestão Ambiental para Implantação em Instituição de Ensino Superior**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Passo Fundo, 2007.

TAUCHEN, J. *et al.* **Gestão ambiental**: um modelo da Faculdade Horizontina. In: SIMPEP, 12., 2005, Bauru. Disponível em: <<http://simpep.feb.unesp.br>>. Acesso em: 28 set. 2012.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, set./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/11.pdf> >. Acesso em: 26 jan. 2012.

UEHARA, T. H. K. *et al.* Pesquisas em gestão ambiental: análise de sua evolução na Universidade de São Paulo. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 165-185, jan./jun. 2010.

UEL-UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. **Agência UEL de Notícias**. Disponível em: <<http://www.uel.br>>. Acesso em 15 jun. 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. **Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal do Ceará**. Fortaleza, 2012. Disponível em: <http://www.biblioteca.ufc.br/images/stories/arquivos/bibliotecauniversitaria/guia_norm_alizacao_ufc_2012.pdf >. Acesso em: 26 set. 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Fortaleza, 2012. Disponível em: <http://www.ufc.br/portal/images/stories/_files/auniversidade/pdi/pdi_2012.pdf >. Acesso em: 26 set. 2012.

VASCONCELLOS, M. M. **Gerenciamento de resíduos sólidos do Campus Universitário do Pici, visando à sua redução e reaproveitamento**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

VERDE CAMPUS (1997) - UNISINOS – Disponível em: <<http://www.unisinos.br/verdecampus/>>. Acesso em: 12 dez. 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Relação dos Poços Profundos existentes no *Campus* do Pici

Local	Tempo de funcionamento (anos)	Profundidade (m)	Vazão (litros / hora)	Consumo
CT / Engenharia Química	30	30	3000	Irrigação
CT / DEECC	30	30	2000	Irrigação
CT / Unidade Didática	2	100	3600	Irrigação
CCA / NEPAU	2	102	7000	Irrigação das plantas
CCA / Zootecnia	2	70	12.000	Irrigação do pasto
CCA / Lab. Hidráulica e Irrigação	2	90	7000	Irrigação de jardim e cisternas
CC / Geologia	2	150	3000	Irrigação de jardim e cisternas
CC / Geofísica	2	102	4000	
CC / Praça das Mangueiras	2	100	5000	Irrigação de jardim e cisternas
CC / Biologia	2	70	3000	Irrigação de jardim e cisternas
CC / Química Orgânica e Inorgânica	2	100	8000	Irrigação de jardim , cisternas e laboratórios
Centro Esportivo Poço 1	2	100	6000	Irrigação de jardim e cisternas
Centro Esportivo Poço 2	2	90	5000	Irrigação de jardim e cisternas
Poço 01 (Antigo Posto da Coelce)	30	-	-	Consumo dos Servidores

Obs. CT - Centro de Tecnologia

CC - Centro de Ciências

CCA - Centro de Ciências Agrárias

Centro Esportivo possui dois poços não identificados por blocos

DEECC – Depto. de Eng. Estrutural e Construção Civil

APÊNDICE B - Respostas do Nível Estratégico

1) Você conhece alguma prática sustentável no <i>Campus</i> do Pici? () sim () não Se sim, qual?	
BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA	Sim. Presença de caixas coletoras colocadas pela Prefeitura do <i>Campus</i>
DIRETORIA CENTRO DE TECNOLOGIA	Sim. PROGERE
DIRETORIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS	Sim. Coleta seletiva solidária (recicláveis) sob a responsabilidade da UFC-INFRA/PROGERE UFC.
DIRETORIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS	Sim. PROGERE– coleta seletiva de papel
INSTITUTO UFC - VIRTUAL	Sim. Horto de plantas medicinais – Farmácia Viva
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO	Sim. Arborização do campus
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS	Não
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO	Sim. Tenho conhecimento de alguma atividade na área de coleta seletiva
PRÓ-REITORIA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS	Sim. Coleta de resíduos
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA DA UFC	Sim. Controle de energia, reaproveitamento de papel.
2) Cite até três impactos ambientais positivos e três impactos negativos gerados pelas atividades no <i>Campus</i> do Pici.	
BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA	Positivos: Existência de grandes áreas verdes, vista paisagística do açude e o PROGERE Negativos : Poluição do açude ,desperdício de água potável nas torneiras dos jardins e uso de água potável para irrigação dos jardins.
DIRETORIA CENTRO DE TECNOLOGIA	Impactos positivos: Uso de calçamento e a quantidade de árvores; Impactos negativos: Uso do açude (poluído); A falta de coletores de lixo; Animais soltos sem cuidado.
DIRETORIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS	Impactos positivos: formação de recursos humanos (está incluído a formação cidadã) Impactos negativos: as atividades acadêmicas e administrativas envolvidas na formação de recursos

	humanos no <i>Campus</i> do Pici ocasionam impactos ambientais nas áreas verdes, nas águas, no ar, ou seja, no ambiente que nos rodeia.
DIRETORIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS	Impactos positivos: Compostagem do NEPAU, produtos orgânicos na Horta Didática e coleta seletiva de papel; Impactos negativos: Desperdício com os restos de poda e varrição, descarte de produtos químicos nos laboratórios e poluição do açude Santo Anastácio.
INSTITUTO UFC - VIRTUAL	Impactos positivos: Gerenciamento do açude –limpeza e controle do nível do açude Santo Anastácio; Mata ciliar em torno do açude (atrás do Biblioteca central e do RU) Área verde no campus; Impactos negativos: Obras de construção ; Existência de habitações (residências domésticas dentro do <i>Campus</i>); Animais soltos dentro do <i>Campus</i> . (principalmente gatos e cachorros).
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO	Impactos positivos: Re-plantio; Preservação da lagoa; Orientação para coleta seletiva; Impactos negativos: Baixa adesão de alunos
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS	Não respondeu
PRÓ-REITORIA DE PANEJAMENTO	Impactos positivos: Retirada da frota pública de ônibus ; Adensamento das construções - diminui desmatamentos; Recuperação de área degradada; Impactos negativos: Poluição do Açude Santo Anastácio; Grande quantidade de veículos ; Aparente diminuição da fauna.
PRÓ-REITORIA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS	Impactos positivos: Não citou Impactos negativos: A poluição através de resíduos; A impermeabilização crescente do solo; A poluição advinda da presença de veículos automotores

SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA DA UFC	Impactos positivos: Produção de trabalhos e pesquisas científicas na área ambiental; Manutenção de limpeza das áreas verdes; Limpeza do açude Santo Anastácio; Impactos negativos: Agressão proveniente das obras de construção civil, com a necessidade de desmatamento; Geração de resíduos da construção civil.
3) Você tem conhecimento de um algum sistema de gestão ambiental implementado em alguma IES? () sim () não Se sim, qual o sistema? E Onde?	
BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA	Não.
DIRETORIA CT	Não.
DIRETORIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS	Sim. Unicamp, USP, Embrapa, SERPRO e várias outras instituições públicas e privadas.
DIRETORIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS	Sim , New York University
INSTITUTO UFC - VIRTUAL	Não
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO	Sim. PREX/reitoria
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS	Não
PRÓ-REITORIA DE PANEJAMENTO	Sim. UFRJ
PRÓ-REITORIA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS	Não
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA DA UFC	Não
4) Existe alguma prática ambiental em sua gestão?() sim () não Se sim, qual?	
BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA	Campanha de preservação do material bibliográfico
DIRETORIA CT	Não.
DIRETORIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS	Sim. Incentivo à coleta seletiva solidária no Centro de Ciências e a qualquer outra ação que reduza impactos ambientais no <i>Campus</i> .

DIRETORIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS	Sim, PROGERE
INSTITUTO UFC - VIRTUAL	Sim. Uso da caneca (UFC Virtual) personalizada para evitar descartáveis.
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO	Sim. Elaboração de plano para extensão
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS	Sim. Caixas de reciclagem
PRÓ-REITORIA DE PANEJAMENTO	Sim. Do ponto de vista legal editais de licitação fazem referência ao meio ambiente.
PRÓ-REITORIA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS	Sim. Coleta seletiva de lixo
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA DA UFC	Sim. Manutenção das áreas verdes
5) Na sua opinião , qual deveria ser a Política Ambiental do <i>Campus</i> do Pici?	
BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA	Que contemple o uso racional dos recursos naturais com a missão de melhorar a qualidade de vida do ser humano.
DIRETORIA CT	Coleta seletiva de lixo
DIRETORIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS	A política ambiental no <i>Campus</i> do Pici deveria estar inserida na Política Ambiental da Instituição (UFC) que ainda está em processo de construção.
DIRETORIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS	Deve ser construída coletivamente uma política de gestão ambiental para o <i>Campus</i> do Pici e para toda a UFC.
INSTITUTO UFC - VIRTUAL	Uso de painel solar em todos os prédios e incentivar a coleta seletiva no <i>Campus</i>
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO	Elaborado com a participação de coordenadores, alunos e professores
PROGEP PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS	Ventilação , iluminação natural nos prédios do <i>Campus</i> .
PRÓ-REITORIA DE PANEJAMENTO	Aproveitamento de todos os resíduos e reciclagem total
PRÓ-REITORIA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS	Não me sinto apto a responder. O ideal seria haver uma Comissão Interdisciplinar com a participação de servidores docentes, técnico-administrativos e discente das diversas unidades acadêmicas constituintes do <i>Campus</i> .
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA DA UFC	Aprimorar as manutenções principalmente na energia e nas manutenções das áreas verdes e de esgoto (estação de tratamento)

APÊNDICE C - Respostas do Nível Tático

1) Você adota alguma ação de educação ambiental em sua gestão ? () sim () não Se sim, qual?	
COFAC/PROGRAD	Sim. PROGERE, reutilização de papel para borrão.
COORDENADORIA DE OBRAS E PROJETOS	O programa de coleta seletiva de papel no nosso ambiente de trabalho. Uso racional da frota de veículos para redução de uso de combustíveis e redução de poluentes na atmosfera. Arquitetos buscam nos projetos utilizar materiais que auxiliem na eficiência energética, reaproveitamento de água, etc
COORDENADORIA DE EXTENSÃO DO PICI	Sim .PROGERE
DEPARTAMENTO DE ATIVIDADES GERAIS	Sim PROGERE - UFC
DIVISÃO DE ZELADORIA DE SERVIÇOS URBANOS	sim. PROGERE: participa como gestor da coleta das caixas de reciclagem.
PREFEITURA	Sim colocar entulhos da construção civil em containers
RU/ COORDENADORIA	Sim.Utilização da água do poço
RU/DIRETORIA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	Sim.Campanha de diminuição de desperdício de alimentos
RU/DIRETORIA DE SERVIÇOS OPERACIONAIS	Sim.Utilização da água do poço
2) Existe alguma medida de controle para os gastos com o consumo de água, energia, papel ,tinta ou outro material de consumo em sua gestão?	
COFAC/PROGRAD	Sim. Redução do consumo de copo descartável e papel.
COORDENADORIA DE OBRAS E PROJETOS	Uso de papel já impresso para borrão, adesão ao PROGERE,, uso seletivo de papel. Desligamento dos computadores, splits e luminárias ao sair das estações de trabalho.
COORDENADORIA DE EXTENSÃO DO PICI	Não
DEPARTAMENTO DE ATIVIDADES GERAIS	Sim Utilização Racional (Dentro dos Limites).
DIVISÃO DE ZELADORIA DE SERVIÇOS URBANOS	Sim. Controle de perdas de água no jardim e do horário de irrigação do jardim (7 às 8h, a partir das 17h).

PREFEITURA/UFC - INFRA	Sim , retirada de vazamentos de água e controle nas salas de aula incluindo o desligamento de ar condicionado e lâmpadas
RU/ COORDENADORIA	Sim.Uso da água do poço
RU/ DIRETORIA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	Sim.Cartazes informativos
RU/ DIRETORIA DE SERVIÇOS OPERACIONAIS	Sim.Uso da água do poço
3) Você tem conhecimento se cumpre a legislação ambiental pertinente às atividades de sua a unidade gestora ? () sim () não	
COFAC/PROGRAD	Não
COORDENADORIA DE OBRAS E PROJETOS	Sim
COORDENADORIA DE EXTENSÃO DO PICI	Não
DEPARTAMENTO DE ATIVIDADES GERAIS	Não
DIVISÃO DE ZELADORIA DE SERVIÇOS URBANOS	Sim
PREFEITURA/INFRA	sim
RU/ COORDENADORIA	Sim
RU/ DIRETORIA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	Sim
RU/ DIRETORIA DE SERVIÇOS OPERACIONAIS	Sim
4) Quais os aspectos ambientais (elemento da atividade que pode interagir com o meio ambiente) provenientes das atividades de seu setor ?	
COFAC/PROGRAD	Consumo de energia, papel e copos plásticos
COORDENADORIA DE OBRAS E PROJETOS	Consumo de papel, energia ,água e consumo de combustíveis.
COORDENADORIA DE EXTENSÃO DO PICI	Não respondeu
DEPARTAMENTO DE ATIVIDADES GERAIS	Utiliza-se o controle de gastos com energia, telefone, água na UFC

DIVISÃO DE ZELADORIA DE SERVIÇOS URBANOS	- consumo de água, energia, papel e paisagem urbanística do açude
PREFEITURA/INFRA	Limpeza do <i>Campus</i> .
RU/COORDENADORIA	Restos alimentares
RU/ DIRETORIA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	Descarte de lixo orgânico e inorgânico
RU/ DIRETORIA DE SERVIÇOS OPERACIONAIS	Restos de alimentos
5) Existe alguma medida de minimização dos impactos gerados por sua atividade ? () sim () não Se sim, qual?	
COFAC	Sim.Reutilização de papel, redução do consumo de copos descartáveis.
COORDENADORIA DE OBRAS E PROJETOS	Uso racional de energia, papel, água
COORDENADORIA DE EXTENSÃO DO PICI	Não
DEPARTAMENTO DE ATIVIDADES GERAIS	Sim Redução do lixo recolhido por empresa contratada
DIVISÃO DE ZELADORIA DE SERVIÇOS URBANOS	Sim. A madeira de poda das árvores (+ grossa) é separada e faz doação. Uma parte das folhas e galhos são recolhidos para compostagem e apoio nos projetos de pesquisa.
PREFEITURA	Sim Retirada de material (entulho de construção) Com limpeza das áreas
RU/COORDENADORIA	Sim. Coleta realizada imediatamente por empresa
RU/ DIRETORIA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	Sim. Coleta seletiva de resíduos
RU/DIRETORIA DE SERVIÇOS OPERACIONAIS	Sim. Coleta feita por empresa
6) Cite até três impactos ambientais positivos e três negativos que você considera mais significativos no <i>Campus</i>	
COFAC/PROGRAD	Positivos: Área verde, vista do açude, uso da água do poço, produção de pesquisas na área ambiental. Negativos:Desperdício de energia, papel, água.
COORDENADORIA DE OBRAS E	Impactos ambientais positivos : uso racional de energia, água, combustíveis

PROJETOS	Impactos ambientais negativos : contas de água, energia, combustíveis em contas únicas, caso fossem por setores poderíamos cobrar dos gestores um controle maior de gastos.
COORDENADORIA DE EXTENSÃO DO PICI	Impactos ambientais positivos - Ações isoladas de professores na educação ambiental da população no entorno e na comunidade acadêmica Negativos – Não existe controle do consumo de energia elétrica individualizado(por unidade acadêmica e por depto.). Não existe controle de descarte de material de laboratórios centralizado.
DEPARTAMENTO DE ATIVIDADES GERAIS	Positivos: redução de custos e melhor empregabilidade dos recursos naturais disponíveis. Negativos: dificuldade para implementá-los na sua completude, devido ao tamanho da UFC.
DIVISÃO DE ZELADORIA DE SERVIÇOS URBANOS	Positivos:- controle da poda das árvores e plantio de árvores nativas nos estacionamentos. Negativos:- poluição do açude,- desperdício de energia e desperdício do material de demolição e reformas.
PREFEITURA	Impactos positivos: não respondeu Impactos negativos: - ausência de reservatórios para separar lixos - falta política de reaproveitamento de água dos destiladores -falta política para reaproveitamento de adubos orgânicos a partir das folhas das árvores.
RU/ COORDENADORIA	Impactos positivos: formação de consciência ambiental nos estudantes de alguns cursos da UFC Impactos negativos: Aumento do fluxo de veículos e poluição do açude
RU/ DIRETORIA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	Impactos positivos: não citou Impactos negativos: grande consumo de energia elétrica e água ; grande volume de resíduos .
RU/ DIRETORIA DE SERVIÇOS OPERACIONAIS	Impactos positivos: Clima, flora e paisagem urbana. Impactos negativos: contaminação da água do açude ,poluição do ar e a contaminação do solo.