

# Ecoeficiência e Gestão do Design: Conceitos para Proposta de Programa de Gestão Ambiental para a Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Lilian T.C. Rocha, [lilianrocha.arq@gmail.com](mailto:lilianrocha.arq@gmail.com) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Brasil

Patrícia S. de Azevedo, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Brasil

## Resumo

*O presente trabalho trata do gerenciamento ambiental em universidades. Objetivando desenvolver uma proposta de Programa de Gestão Ambiental (PGA) para a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), realizou-se este estudo de caso, no qual se destacou conceitos e ferramentas da ecoeficiência, conceitos e princípios da gestão ambiental e a gestão do Design. Apresentada a compilação bibliográfica, analisou-se todas as informações coletadas em entrevistas, aplicação de questionários, observações e visitas in loco, a fim de auxiliar no desenvolvimento de cada proposta apresentada. Assim, desenvolveu-se um PGA com 14 propostas, distribuídas em 05 temáticas: energia, água, resíduos sólidos, mobilidade e arborização, analisando-as conforme os níveis de valor da gestão do Design.*

**Palavras-chave:** *Ecoeficiência, Sistema de Gestão Ambiental em universidades, Gestão do Design.*

## Abstract

*This work deals with the environmental management at universities. Aiming to develop a proposal for the Environmental Management Program (EMP) for the Universidade Federal do Maranhão (UFMA), It took place this case study, in which stood out concepts and eco-efficiency tools, concepts and principles of environmental management and the management of the Design. Presented a bibliographic compilation, we analyzed all the information collected in interviews, questionnaires, observations and site visits in order to assist in the development of each proposal. Thus, we developed a PGA with 14 proposals divided into 05 themes: energy, water, waste, mobility and forestry, analyzing them as levels of value design management.*

**Keywords:** *Eco-efficiency, Environmental Management System in Universities, Design Management.*

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, muito tem se falado e debatido sobre temáticas do meio ambiente. Com o crescimento das cidades, aumento da população, do consumo, aumentou consideravelmente a quantidade de resíduos e o conseqüente comprometimento do meio. Com isso, a necessidade de uma sociedade mais consciente de seus atos e interação com o meio ambiente tornou-se indispensável. Mudanças de hábitos e modos de vida, hoje, são fundamentais.

A universidade é um centro de estudos, pesquisas e extensão que se distingue pela sua extensão, transferência de experiência cultural e científica da sociedade e que possui ampla competência de representação social, cultural, intelectual e científica.

Como universidade pública, a UFMA possui responsabilidades não somente com a educação e a pesquisa, mas ao ocupar tal extensão territorial e consumir quantidades significativas de recursos naturais para atender à sua comunidade acadêmica, deve promover práticas mais sustentáveis, as quais sirvam de exemplo a todos os setores da sociedade.

Desenvolver um Programa de Gestão Ambiental (PGA) no interior da universidade é possibilitar que a instituição assuma uma responsabilidade essencial na preparação das novas gerações, para um futuro viável. Pela reflexão e por seus trabalhos de pesquisa básica, concebendo soluções racionais e elaborando propostas coerentes para o futuro, pretende-se disseminar a conscientização da necessidade de práticas mais sustentáveis no público acadêmico, reduzindo os impactos ambientais e transformando a instituição em uma referência nos mais diversos âmbitos.

A questão ambiental tem se propagado com maior ênfase em todo o mundo. Mais recentemente, discussões e debates pela implementação de gestões voltadas à redução de impactos ambientais são realizadas desde grupos e movimentos sociais, até chefes de estado.

Condições sistêmicas segundo as quais, em nível regional e planetário, as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência do planeta permite e, ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural, que será transmitido às gerações futuras é o conceito de sustentabilidade ambiental apontado por Manzini e Vezzoli [1].

Dessa forma, pensar em gestão ambiental como uma busca permanente de melhoria da qualidade ambiental dos serviços, produtos e ambiente de trabalho de qualquer organização pública ou privada tornou-se fundamental, já que esta visa ordenar as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio. O gerenciamento ambiental vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros, aponta Mendes [2]. Maimon [3] destaca que Gestão Ambiental é o sistema que abrange a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos, para desenvolver, implementar, atingir, analisar e manter a política ambiental da organização.

Este trabalho, que tem como objetivo desenvolver uma proposta de Programa de Gestão Ambiental para a UFMA, considerando propostas de gestão de design e ferramentas de ecoeficiência, pois além de valorizar tal profissional dentro do seu âmbito de conhecimento, este incentiva práticas criativas, inovadoras, busca soluções eficientes e benéficas para a sociedade.

Para isso, é iniciado com uma revisão bibliográfica com o intuito de apresentar através de conceitos um panorama acerca dos conteúdos diretamente ligados ao tema da

pesquisa: ecoeficiência, gestão ambiental e gestão do design, além de abordar a situação da UFMA frente à infraestrutura física, qualidade do ensino e suas práticas ambientais atuais, como forma alicerçar as propostas envolvidas. Tem-se aqui a primeira fase do trabalho.

No segundo momento são apresentados os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, o objeto de estudo, o tipo de pesquisa e o desenvolvimento das propostas. Assim, entrevistas, aplicação de questionários, observações e visitas in loco foram a base dos resultados alcançados com tal.

No último momento, apresenta-se o PGA, contendo 14 projetos (propostas) distribuídos (as) nas 05 temáticas: energia, água, resíduos sólidos, mobilidade e arborização.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Design sustentável

O design, entendido em seu significado mais amplo, compreende o conjunto de atividades projetuais, desde o projeto territorial até o projeto gráfico, passando pelo projeto arquitetônico e bens de consumo, é o instrumento fundamental para a integração do sistema-produto, isto é, o conjunto integrado de projetos, serviços e comunicação com que as empresas se apresentam no mercado, destacam Manzini e Vezzoli [1]. É o design que vai sintetizar o tecnicamente possível com o ecologicamente viável e fazer nascer propostas social e culturalmente apreciáveis.

Sob o pressuposto ambientalista, o Desenvolvimento Sustentável visa à preservação do patrimônio que será transmitido às gerações futuras e introduz a perspectiva do longo prazo, considerando a ação do homem sobre a natureza. Por um lado, a discussão sobre os impactos causados ao meio natural implica no debate da busca pela qualidade de vida humana, considerando os fatores de bem-estar produzidos ou ameaçados pelo modo industrial do desenvolvimento, destaca Pereira [4].

O conceito de desenvolvimento sustentável, como apontam Cavalcante et al. [5], aparece pela primeira vez em 1987 sendo definido pela Comissão Mundial para o Ambiente pela ONU, sob direção de Gro Harlem Brundtland. Desde então tem sido refinado ao longo das décadas que separam a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em 1972, ocorrida em Estocolmo e a Rio+20, em 2012, no Rio de Janeiro.

A partir de então, frente às necessidades de melhorias nas relações sistema de produção - meio ambiente - produto, novas correntes, conceitos surgiram sendo definidos por temas como: consumo consciente, educação ambiental, ecodesign, ecoeficiência, dentre outros. Assim, necessita-se de um profissional qualificado a fim de administrar na prática todas as concepções e ferramentas preestabelecidas e, por se tratar de produtos, o designer poderá ser o profissional ideal para tal função.

Tal profissional contribui para a diminuição dos gastos de energia e a diminuição da produção de lixo, o que vem sendo considerados nos projetos de produtos por intermédio da aplicação de vários métodos desenvolvidos sob a noção de ecodesign (PEREIRA et al. [6]), e os avanços tecnológicos têm contribuído para minimizar os impactos negativos acarretados no meio ambiente.

Nesse contexto, o design sustentável objetiva o desenvolvimento de projetos sustentáveis, sem almejar o fim da produção de bens e o início de uma vida espartana, sem o consumo de nenhuma espécie, mas apoia o desenvolvimento de bens sob uma nova ótica de consumo, sem exageros, sem a destruição das reservas naturais e sem a acumulação de lixo

e poluição, destaca Guimarães [7].

### 2.1.1 Design e gestão

Nesses últimos anos, o profissional do Design tem recebido diversos tipos de competências. Diante disso, vários estudos têm sido desenvolvidos a fim de que se reforcem cada vez mais as definições sobre o design e suas atuações.

Utilizando a definição construída pela ICSID – *International Council of Societies of Industrial Design*, que em português significa Conselho Internacional das Sociedades de Design Industrial, temos que:

Design é uma atividade criativa cuja finalidade é estabelecer as qualidades multifacetadas de objetos, processos, serviços e seus sistemas em ciclos de vida. Portanto, Design é o fator central da humanização inovadora de tecnologias e o fator crucial de intercâmbio cultural e econômico. ICSID [8].

Na concepção de Cardoso [9], a origem imediata da palavra está na língua inglesa, na qual o substantivo *design* se refere tanto à ideia de plano, desígnio, intenção, quanto à de configuração, arranjo, estrutura. Contudo, a origem mais remota da palavra está no latim *designare*, verbo que abrange ambos os sentidos, o de designar e o de desenhar. Do ponto de vista etimológico, o termo já contém nas suas origens uma ambiguidade, uma tensão dinâmica, entre um aspecto abstrato de conceber/projetar/atribuir e outro concreto de registrar/configurar/formar. A maioria das definições, no entanto, concorda que o design opera a junção desses dois níveis, atribuindo forma material a conceitos intelectuais.

Outra preocupação constante para os “forjadores” de definições tem sido a distinção entre design e outras atividades que geram artefatos móveis, como artesanato, artes plásticas e artes gráficas. Porém, historicamente, a passagem de um tipo de fabricação, em que o mesmo indivíduo concebe e executa o artefato, para um outro, em que existe uma separação nítida entre projetar e fabricar, constitui um dos marcos fundamentais para a caracterização do design.

Conforme a conceituação tradicional, a diferença entre design e artesanato reside justamente no fato de que o designer se limita a projetar o objeto para ser fabricado por outras mãos ou, de preferência, por meios mecânicos.

A diferença entre o artista e o designer é importante, pois o designer projeta para produção em larga escala e, portanto, precisa considerar as questões do processo produtivo em seus projetos. GUIMARÃES [7].

Löblich [10] destaca que “todo processo de design é tanto um processo criativo como um processo de solução de problemas” sendo o problema definido a partir da reunião de informações, que devem ser analisadas e relacionadas criativamente entre si. Daí surgem as alternativas de soluções para o problema, que são julgadas por meio de critérios estabelecidos, e então desenvolve-se a alternativa mais adequada: um produto ou um serviço.

Conforme Meneses e Silva [11], para entender as necessidades das empresas se posicionarem no mercado de forma mais competitiva e estratégica é que surge o gestor do Design, um profissional que sai do contexto da criação de layouts e domínio de softwares para outro campo que exigirá do designer uma maior compreensão administrativa de todos os departamentos da empresa e sobre todas as etapas do produto ou serviço pelo qual esteja responsável, isto é, desde

sua criação, sua produção, comunicação, distribuição e descarte.

Nesse contexto, Guimarães [7] chama a atenção para as fases que envolvem um projeto. Segundo ela, tais fases são bastante similares, e apesar dos autores definirem que o alvo é a situação que se deve melhorar e investigar (ou seja, os fatores essenciais do problema, ou fatores mais influentes), os exemplos são produtos (e não situações) a serem investigados, melhorados, reprojatados, enfim. Embora seja mais importante a melhoria de produtos, a literatura coloca muito mais peso na modificação incremental do que na inovação.

Administrar é o ato de “Interpretar os objetivos propostos pela empresa e transformá-los em ação empresarial por meio de planejamento, organização, direção e controle de todos os esforços realizados em todas as áreas e em todos os níveis da empresa, a fim de atingir tais objetivos”. CHIAVENATO [12].

O design além de arquitetar formas ao projeto, passou a ter papéis importantes no processo produtivo do produto, como visto anteriormente. Como gestor de projeto, pode contribuir para redução de erros. Assim, minimizando resíduos e gastos desnecessários, reduz também impactos ambientais e contribui para a eficiência da produção.

Bem como a terminologia Design, a terminologia Gestão em Design não possui uma definição exata e oficial, ao contrário, possui vários conceitos, advindos de estudiosos e pesquisadores. Na visão de Walton (1998 *apud* FASCIONI) [13], a Gestão do Design começa com a proposição de valores bem definidos, sendo estes a estratégia da corporação, seguida por claras definições de visão, missão, objetivos, estratégias e planos de ação que unam a corporação e o negócio.

Conforme Fascioni [13], a Gestão do Design está dividida em três níveis que se relacionam diretamente. Sendo assim, o primeiro, intitulado como “Gestão estratégica do Design”, compreende levantamento de dados para reconhecimento das falhas e, conseqüentemente, de pontos de melhorias na empresa. Para tal, é preciso um estudo aprofundado sobre a empresa, sua história e sua imagem. Neste contexto, é necessário avaliar todas as áreas da empresa para que, a partir disto, seja feito um planejamento e formulação de estratégias, pois a finalidade deste modelo é preparar a empresa para que ela atue no mercado com vantagem competitiva.

O segundo nível, “Gestão tática e comercial do Design”, visa o diferencial do produto ou serviço no mercado. Trata-se do modelo que trabalha as metas e os indicadores estratégicos e viabiliza a implantação do processo de Design. Por fim, temos a “Gestão operacional do Design” que tem como objetivo elaborar toda a parte gráfica da empresa, sendo esta a etapa responsável em manter o padrão das informações e focar na valorização da marca.

Na concepção de Chiavenato [14] os tais níveis são considerados níveis hierárquicos organizacionais:

- Técnico (Operacional): lida com o executar eficientemente a tarefa cotidiana, ou seja, é o nível mais inferior;
- Nível Mediador (Funcional ou Tático também): lida com as dificuldades de adequação das decisões tomadas no estratégico versus o operacional;
- Nível Estratégico: é o nível mais alto na organização, onde as decisões que estabelecem os objetivos e as

estratégias a serem alcançadas pela empresa são tomadas.

Mozota [15] apresenta o modelo proposto por Patrick Hetzel, como mostra o Quadro 1, que incorpora a Gestão de Design na ciência da gestão, baseado no conceito da cadeia de valor, de Porter [16], cujas noções essenciais explicam suas potencialidades e expressam os três níveis de valor relacionados com os níveis hierárquicos que o design assume nas organizações de Chiavenato [14].

Quadro 1: Níveis de valor da Gestão do Design

DESIGN AÇÃO	DESIGN FUNÇÃO	DESIGN VISÃO
Valor diferenciador do design	Valor coordenador do design	Valor transformador do design
O design é uma competência econômica que age sobre as principais atividades da cadeia de valor	O design é uma competência controladora que atua sobre as atividades suporte da cadeia de valor	O design é uma competência psicológica que atua na cadeia de valor do procedimento e a compreensão pela empresa de seu ambiente
Marketing Produção Comunicação	Estrutura Gestão da tecnologia Gestão da inovação	Estratégia Gestão de saberes (ou do conhecimento)
Gestão do Design Operacional	Gestão do Design Funcional (ou tático)	Gestão do Design Estratégico

Fonte: Mozota, 2011, p. 245

### 2.1.2 Ecoeficiência: conceitos

Segundo Sisino et al. [17], a ecoeficiência envolve a racionalização do uso dos recursos naturais, bem como a minimização da geração e do descarte de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas. Essa busca passa por toda a cadeia de fornecedores de bens e serviços.

Surgido em 1996, o termo “Ecoeficiência” é definido pelo *World Business Council for Sustainable Development* (Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável) como a forma de produzir e fornecer bens e serviços competitivos no mercado com menor consumo de recursos naturais (água, energia, espaço físico, entre outros) e menor geração de poluentes, destaca Bradesco [18].

Eco é uma palavra derivada de “oikos”, que em grego significa “casa” e “eficiência” tem a ver com a capacidade de obter maior rendimento com o mínimo de desperdício. Ou seja, produzir mais com menos recursos naturais. Conforme Bradesco [18], o objetivo é satisfazer as necessidades humanas e manter a qualidade de vida com um mínimo de alterações negativas ao meio ambiente.

Horlings e Marsden [19] defendem a ecoeficiência como uma característica da Ecologia Industrial, sendo esta última definida como um “casamento entre a indústria e a biologia” tornando-se uma importante força impulsora da bioeconomia. A Ecologia Industrial está baseada nas tecnologias biológicas que oferece uma via para a autonomia energética e para uma “economia verde” aprimorada.

Por outro lado, Alier [20] defende a ecoeficiência como uma corrente preocupada com os efeitos do crescimento econômico, não somente nas áreas de natureza original como também na economia industrial, agrícola e urbana, que tende a desafiar a primeira corrente do ecologismo, a do “culto ao silvestre”.

Sua atenção está direcionada para os impactos ambientais ou riscos à saúde decorrentes das atividades industriais, da urbanização e também da agricultura moderna. Essa segunda corrente do movimento ecologista se preocupa com a economia na sua totalidade. Muitas vezes defende o crescimento econômico, ainda que não a qualquer custo. Acredita no ‘desenvolvimento sustentável’, na ‘modernização ecológica’ e na ‘boa utilização’ dos recursos. Preocupa-se com os impactos da

produção de bens e com o manejo sustentável dos recursos naturais, e não tanto pela perda dos atrativos da natureza ou dos seus valores intrínsecos. ALIER [20].

Segundo o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável [21], os elementos da ecoeficiência são:

[...] reduzir o consumo de materiais com bens e serviços, reduzir o consumo de energia com bens e serviços, reduzir a dispersão de substâncias tóxicas, intensificar a reciclagem de materiais, maximizar o uso sustentável de recursos renováveis, prolongar a durabilidade dos produtos e agregar valor aos bens e serviços. A busca da excelência pelas empresas passa a ter como objetivo a qualidade nas relações e a sustentabilidade econômica, social e ambiental.

A aplicação da Ecoeficiência faz com que o processo de produção seja permanentemente monitorado, havendo a oportunidade de identificação de todas as fontes de uso de água, energia e materiais, onde poderão ocorrer desperdícios ocultos ou não e, conseqüentemente, aumento no consumo de água e energia e incremento na geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas.

Na concepção de Almeida [22]:

a ecoeficiência é uma filosofia de gestão empresarial que incorpora a gestão ambiental. Pode ser considerada uma forma de responsabilidade ambiental corporativa. Encoraja as empresas de qualquer setor, porte e localização geográfica a se tornarem mais competitivas, inovadoras e ambientalmente responsáveis.

Assim, como destaca Barbieri [23], as empresas não podem perder de vista a capacidade de renovação dos recursos naturais, afinal, a exploração predatória leva ao esgotamento da matéria-prima, o que torna insustentável o próprio negócio. Por isso, a gestão ecoeficiente aproveita ao máximo o potencial dos recursos e aposta no seu reaproveitamento, por meio, principalmente, do reuso e da reciclagem.

Vilela e Demajorovic [24] destacam que a ecoeficiência tem assumido um papel cada vez mais importante nas estratégias de gestão ambiental das organizações. Com pressões legislativas mais rigorosas e com o aumento dos custos pelo uso dos recursos naturais, um número cada vez maior de empresas tem superado o paradigma que prevaleceu até a década de 1980 de que meio ambiente e competitividade seriam variáveis antagônicas.

Com o crescente desenvolvimento tecnológico, mudanças significativas vêm acontecendo em processos e produtos que conciliam o aumento da eficiência econômica e ambiental das empresas, entretanto, ainda que o discurso empresarial atual compreenda a gestão ambiental como ferramenta primordial para a sustentabilidade dos empreendimentos no cenário contemporâneo, tal preocupação tem se concentrado no setor industrial, conforme destacam Vilela e Demajorovic [24].

Assim, conforme o Centro Nacional de Tecnologia Limpa [25], as estratégias fundamentais para a ecoeficiência são: processos ecoeficientes; revalorização de resíduos e subprodutos; criação de novos e melhores produtos e as alterações das relações entre consumidor e mercado. Deste modo, a criação de produtos e serviços com novas e melhores funcionalidades, seguindo regras de eco design, e melhorando o seu desempenho ambiental na sua visão, pode contribuir para a ecoeficiência.

## 2.2 Sistema de Gestão Ambiental

### 2.2.1 Conceitos e princípios

A preocupação que a sociedade vem demonstrando com a qualidade do ambiente e com a utilização sustentável dos recursos naturais tem se refletido na elaboração de leis ambientais cada vez mais restritivas à emissão de poluentes, à disposição de resíduos sólidos e líquidos, à emissão de ruídos e à exploração de recursos naturais. Pode-se acrescentar ainda a tais exigências, a existência de um mercado em crescente processo de conscientização ecológica, no qual mecanismos como selos verdes e Normas, como a Série ISO 14000, passam a constituir atributos desejáveis, não somente para a aceitação e compra de produtos e serviços, como também para a construção de uma imagem ambientalmente positiva junto à sociedade.

A gestão ambiental está voltada para companhias, corporações, firmas, empresas ou instituições e pode ser definida como sendo um conjunto de políticas, programas e práticas administrativas e operacionais que levam em conta a saúde e a segurança das pessoas e a proteção do meio ambiente através da eliminação ou minimização de impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de empreendimentos ou atividades, incluindo-se todas as fases do ciclo de vida de um produto/serviço. MENDES [2].

Na concepção de Epelbaum [26], a Gestão Ambiental pode ser compreendida como a parte da gestão empresarial que cuida da identificação, avaliação, controle, monitoramento e redução dos impactos ambientais a níveis pré-definidos.

Christie et al. [27] conceituam Gestão Ambiental como um conjunto de técnicas e disciplinas que dirigem as empresas na adoção de uma produção mais limpa e de ações de prevenção de perdas e de poluição. Para tais autores, o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) deve envolver as seguintes áreas de atividades da empresa: elaboração de políticas (estratégia), auditoria de atividades, administração de mudanças, e comunicação e aprendizagem dentro e fora da empresa.

Sistema de Gestão Ambiental é a parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental. ABNT [28].

O objetivo maior do gerenciamento ambiental deve ser a busca permanente de melhoria da qualidade ambiental dos serviços, produtos e ambiente de trabalho de qualquer organização pública ou privada. Este possui caráter multidisciplinar, podendo atuar nos mais diversos campos da área profissional, desde que devidamente habilitados, aponta Mendes [2].

A Gestão Ambiental visa à ordenar as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio, indo desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros. É consequência da evolução do pensamento da humanidade em relação à utilização dos recursos naturais de um modo mais racional, onde se deve retirar apenas o que pode ser repostado ou, caso isto não seja possível, deve-se, no mínimo, recuperar a degradação ambiental causada.

No início da década de 1990, as organizações responsáveis pela padronização e normalização, especialmente aquelas localizadas nos países industrializados, começaram a atender as demandas da sociedade e as exigências do mercado, no sentido de sistematizar procedimentos pelas empresas que refletissem suas preocupações com a qualidade ambiental e com a conservação dos recursos naturais. Esses procedimentos materializaram-se por meio da criação e desenvolvimento de SGA destinado a orientar as empresas a adequarem-se a determinadas normas de aceitação e reconhecimento geral, aponta Nicoletta [29].

Nesse contexto, como destaca Campos et al. [30], os principais modelos de SGA são:

- *Responsible Care*: programa desenvolvido pela *Canadian Chemical Producers Association* – CCPA, surgido no Canadá em 1984 e implantado em diversos países a partir de 1985. Encontra-se atualmente em mais de 40 países com indústrias químicas.
- Norma Britânica BS 7750: iniciou-se em 1991, e teve sua primeira publicação em junho do mesmo ano com a formação de um comitê técnico no *British Standards Institution* (BSI).
- EMAS – *Eco-Management and Audit Scheme*: Sistema Europeu de Eco-Gestão e Auditorias. Foi adotado pelo Conselho da UE em junho de 1993, e é aberto à participação voluntária das empresas desde abril de 1995.
- NBR ISO 14001: norma do conjunto ISO 14000 que especifica os requisitos de tal Sistema de Gestão Ambiental, tendo sido redigida de forma a aplicar-se a todos os tipos e portes de organizações, não estabelecendo requisitos absolutos para desempenho ambiental.

Este último é um dos modelos de Gestão Ambiental mais adotado em todo o mundo, destaca Oliveira et al. [31]. Trata-se de uma referência em forma de requisitos que exige uma série de procedimentos e iniciativas, sem determinar como devem ser executados, além de exigir que a legislação ambiental local seja cumprida.

Conforme Mendes [2], a ISO 14000 corresponde à sigla *International Organization for Standardization*, fundada em Genebra (Suíça), em 1946, e atualmente mais de 100 países, incluindo o Brasil, participam da discussão e elaboração das normas ISO de especificação técnica nos mais diversos campos. Trata-se de uma norma de gerenciamento das atividades de uma organização, que tenha impactos ambientais e não uma norma de produto ou desempenho.

Nascimento e Poledna [32] destacam que a norma ISO 14000 está sendo desenvolvida desde 1993 pelo Comitê Técnico (TC) 207 ISO, objetivando fornecer às empresas e demais organizações de todo o mundo, uma abordagem comum da Gestão Ambiental. Trata-se de um grupo de normas que fornece ferramentas e estabelece um padrão de SGA, abrangendo seis áreas bem definidas:

- Sistemas de Gestão Ambiental (Série ISO 14001 e 14004);
- Auditorias Ambientais (ISO 14010, 14011, 14012 e 14015);
- Rotulagem Ambiental (Série ISO 14020, 14021, 14024 e 14025);

- Avaliação de Desempenho Ambiental (Série ISO 14031 e 14032);
- Avaliação do Ciclo de Vida do Produto (Série ISO 14040, 14041, 14042 e 14043);
- Termos e Definições (Série ISO 14050).

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) oficializou as NBR's ISO: 14001; 14004; 14010; 14011 e 14040. Destas, a NBR Série ISO 14001/1996 trata dos requisitos para implementação do SGA, sendo passível de aplicação em qualquer tipo e tamanho de empresa. Silva et al.[33].

Os sistemas de Gestão Ambiental, NBR Série ISO 14001 e Programa de Ação Responsável, são os mais utilizados pelas empresas no Brasil, sendo o mais difundido o fundamentado na Série ISO 14001.

A ISO 14001 surgiu no Brasil em 1996, correspondendo a uma norma reconhecida internacionalmente de gestão ambiental aplicável a organizações, que já possuem um sistema de gestão ambiental, ou que pretendem iniciar um processo de gerenciamento ambiental. Ela visa estabelecer normas e ferramentas para a gestão ambiental nas mesmas, focalizando, principalmente, os seguintes aspectos: sistemas de gerenciamento ambiental corporativo, rotulagem de produto, análise completa do ciclo de vida e políticas de desenvolvimento sustentável e de proteção ambiental. MENDES [2].

O SGA com base na norma ISO 14001 tem como objetivo prover as organizações de elementos de um sistema de gerenciamento ambiental eficaz que possam ser integrados a outros requisitos da gestão e auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos.

Tal norma está estruturada em: introdução; objetivo; referências normativas; termos e definições; requisitos do sistema de gestão ambiental (requisitos gerais, política ambiental, planejamento, implantação e operação, verificação e ação corretiva, e análise crítica pela administração); e orientações para o uso da norma. ISO [34].

As normas de gestão ambiental têm por objetivo prover às organizações os elementos de um sistema ambiental eficaz, passível de integração com outros elementos de gestão, de forma a auxiliá-las a alcançar os seus objetivos ambientais e econômicos. NBR Série ISO 14001 [34].

Os princípios definidores da implementação de um SGA fundamentado na NBR Série ISO 14001, por meio dos quais podem ser verificados os avanços de uma empresa em termos de sua relação com o meio ambiente, são: Política ambiental; Planejamento; Implementação e operação; Verificação e ação corretiva; e Análise crítica. Contudo, faz-se necessário o estabelecimento de parâmetros ambientais pela empresa para o desenvolvimento do seu SGA.

### 2.2.2 Gestão Ambiental em Universidades

As universidades assumem um papel importante na preparação das novas gerações para um futuro sustentável. Como instituições de ensino e pesquisa, vão além do compromisso com o ensino e formação de alunos para ocupar um importante papel no contexto da sociedade.

Kraemer [35] aponta que as Instituições de Ensino Superior (IES) assumem uma responsabilidade essencial na preparação das novas gerações para um futuro viável. Tanto pela reflexão quanto por seus trabalhos de pesquisa básica, concebendo soluções racionais, elaborando propostas

coerentes para o futuro.

Na concepção de Finger [36], planejamento estratégico se refere a um processo continuado e adaptativo, através do qual uma organização define (e redefine) sua missão, objetivos e metas, seleciona as estratégias e meios para atingi-los, num determinado período de tempo, através da constante interação com o ambiente externo, devendo ser constituído numa nova e importante metodologia capaz de auxiliar o administrador universitário na tarefa de identificar e solucionar os problemas críticos que afetam a organização.

Atualmente, em reconhecimento à necessidade premente de alterar a realidade de descaso para com o ambiente, associado à responsabilidade objetiva do gerador e, principalmente, à consciência de sustentabilidade, programas como os de gerenciamento de resíduos vêm sendo implantados em várias universidades do país e do mundo.

Conforme Ashbrook e Reinhardt [37], muitas instituições americanas implantaram seus programas de gerenciamento de resíduos a partir da década de 70, como as universidades da Califórnia, de Winsconsin, do Estado do Novo México, de Illinois e de Minnesota. Entretanto, como Delgado e Vélez [38] ressaltam, o primeiro destaque só se deu nos anos oitenta, com uma política mais específica à gestão de resíduos e eficiência energética. E nos anos noventa, em âmbito global, interagindo com as instituições, como o *Campus Ecology* da *University of Wisconsin at Madison* e *Brown is Green*, da *University of Brown*, nos Estados Unidos.

No Brasil, a primeira IES a implantar a ISO 14001 foi a Universidade do Vale do Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul, intermediada pelo projeto Verde Campus, que visa à preservação, à melhoria e à recuperação da qualidade ambiental e socioeconômica. Já a Universidade Federal de Santa Catarina implantou o SGA, estando ligado diretamente à diretoria e reitoria da universidade, tendo como política ambiental "utilizar o ensino como uma busca contínua para melhorar a relação homem e meio ambiente".

Na maioria das IES brasileiras, são incorporadas em seus cursos, seja de graduação, especialização e pós-graduação, a disciplina de Gestão Ambiental, na qual tratam de assuntos, como o gerenciamento e sustentabilidade ambiental, aspectos e impactos da gestão ambiental, princípios e conceitos do desenvolvimento sustentável, série da Norma ISO 14000, análise do ciclo de vida de produto, indicadores de desempenho ambiental e gerenciamento de resíduos [...] VAZ et al. [39].

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Tipo de pesquisa

Para Gil [40], um conhecimento, para ser considerado científico, precisa identificar as operações mentais e técnicas que possibilitarão sua verificação, assim, determinou-se a área da pesquisa e os métodos para análises e verificações.

Nesta pesquisa faz-se uso do estudo de caso como método, apresentando uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente. YIN [41].

Por se tratar de um estudo de caso que visa à propostas para a própria instituição, a pesquisa foi desenvolvida no Campus da cidade universitária, bairro do Bacanga, na cidade de São Luís - MA, a partir da aplicação de diferentes instrumentos de coleta de dados e, considerando todos os atores sociais diretamente envolvidos com a universidade.

Esta pesquisa também apresenta caráter exploratório/análítico pois, segundo Lakatos e Marconi [42], abrange a pesquisa documental e a bibliográfica, distribuídas sobre as 05 (cinco) temáticas deste estudo: energia, água, resíduos sólidos, mobilidade e arborização, que serão a base do PGA a ser proposto para a UFMA, relacionando as áreas de gestão do Design e da ecoeficiência.

### 3.2 Local de estudo

A pesquisa foi realizada em toda a área da UFMA Campus São Luís localizada na Avenida dos Portugueses, margeada pelo Rio Bacanga e nas proximidades de bairros consolidados como Sá Viana, Vila Embratel e Anjo da Guarda, como mostra a Figura 1.

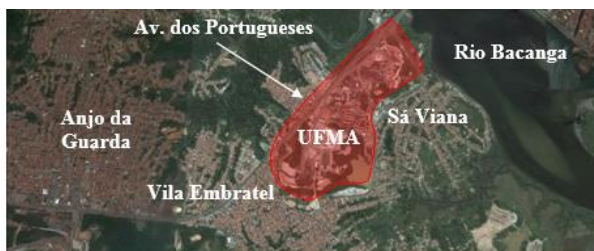


Figura 1: Localização do Campus UFMA em São Luís. Fonte: Google Earth, 2012.

Além de seus 48 prédios já edificadas e 13 em construção, o Campus ainda apresenta dois espaços reservados a Parques ambientais e duas lagoas, como visto na Figura 2.

### 3.3 Coleta de dados: métodos e instrumentos

Todos os dados coletados são de natureza qualitativa, caracterizada por um maior foco na compreensão dos fatos do que propriamente na sua mensuração. Assim, buscou-se dados de natureza primária a partir de informações extraídas de questionários e entrevistas com atores envolvidos nas atividades do campus, e secundária, com base na revisão de literatura de publicações referentes à temática; informações extraídas de documentos oficiais publicados em meio eletrônico, dentre outros.

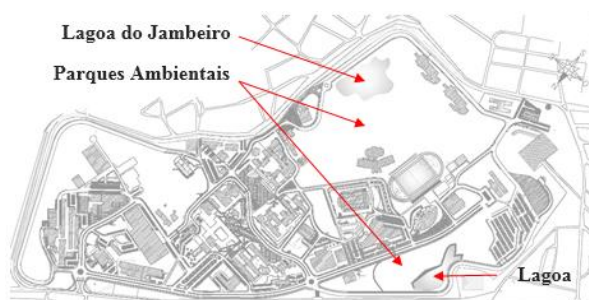


Figura 2: Planta de Situação do Campus. Fonte: PRECAM, 2014.

Na primeira fase de elaboração do trabalho realizou-se uma ampla compilação bibliográfica referente aos conceitos e contextualizações de temas como: ecodesign, ecoeficiência, SGA, SGA em universidades, além do breve histórico do objeto de estudo. Concluída esta etapa, partiu-se para a seleção da amostragem.

A universidade oferece um universo de pesquisa composto por estudantes do ensino Fundamental e Médio (COLUN), estudantes de ensino Superior, professores, servidores e usuários de serviços disponibilizados por discentes dos cursos de odontologia (tratamentos dentários,

dentre outros), pelas agências bancárias instaladas no interior do Campus, além de outras atividades que são realizadas em tal. Assim, a UFMA é frequentada diariamente por alunos, professores, servidores e visitantes.

A amostra estabelecida, composta por 390 indivíduos, é da classe não-probabilística e do tipo acidental, já que não houve seleção dentre o universo de pesquisa disponível na universidade, com entrevistados de idade mínima de 15 anos, de ambos os sexos e diferentes classes sociais.

Para a seleção dos instrumentos de coleta de dados considerou-se a necessidade de investigar o potencial físico, ambiental e paisagístico da universidade, além das possíveis iniciativas já existentes com relação ao que se pretende propor e das relações que cada indivíduo estabelece com a instituição. Assim, foram realizadas visitas *in loco* com o intuito de coletar dados e fazer registros fotográficos. Além disso, boa parte dos dados foi coletada a partir da observação, das entrevistas e da aplicação de questionários. O método aplicado segue:

- Observação - Utilizou-se da observação assistemática sem qualquer planejamento ou controle previamente elaborados com o intuito de observar as relações usuário-universidade estabelecidas nos mais variados pontos do Campus e em diversos horários, tangenciando aspectos relacionados aos deslocamentos realizados no interior da universidade. Neste quesito, as observações foram realizadas tanto individualmente (pela autora) quanto em equipe, através da colaboração de alunos da Graduação em Design.
- Entrevistas - Optou-se pela entrevista não estruturada, por se almejar um resultado livre. Assim, as entrevistas aconteceram a partir de conversas espontâneas, com frequentadores do Campus, assim como discentes, docentes e funcionários da prefeitura de Campus sobre os temas abordados no trabalho em questão.
- Questionários - Desenvolveu-se um questionário com 07 questões, sendo tais abertas e fechadas, relacionadas à temática da pesquisa com foco na identificação das necessidades de sustentabilidade para o Campus e com o intuito de conhecer o público de tal instituição. Assim, foram aplicados 390 questionários e para tal contou-se com o auxílio de alunos do Curso de Design da UFMA, no período de Março e Abril de 2014.

A fim de facilitar a interpretação e análise dos dados, os resultados obtidos foram apresentados por meio de gráficos ilustrados e quadros computacionais desenvolvidos através de softwares como CorelDRAW, AutoCAD e Excel.

### 3.4 Análise dos dados

Os resultados serão analisados, qualitativamente, a partir dos níveis de valor da gestão do design propostos por Mozota (2011), conforme ilustra o Quadro 2.

Quadro 2: Principais características dos níveis de valor.

DESIGN AÇÃO	DESIGN FUNÇÃO	DESIGN VISÃO
Marketing	Estrutura	Estratégia
Produção	Gestão da tecnologia	Gestão de saberes (ou do conhecimento)
Comunicação	Gestão da inovação	

Fonte: adaptado de Mozota, 2011.

### 3.5 Desenvolvimento das propostas para PGA - UFMA

Para a estruturação do Programa de Gestão Ambiental da UFMA, considerou-se os 05 temas envolvidos: energia, água, resíduos sólidos, mobilidade e arborização, e para cada um



deles adotou-se uma cor e um símbolo. Assim, a temática energia terá a cor amarela; água – cor azul; resíduos sólidos – cor laranja; mobilidade – cor vermelha; e arborização – cor verde.

### 3.5.1 Energia

Para a energia identificou-se os principais projetos e ações que viabilizam o uso de energia alternativa no *Campus*. Assim, contou-se com o apoio do Instituto de Energia Elétrica (IEE), vinculado ao Departamento de Energia Elétrica da UFMA.

### 3.5.2 Água

Acerca das propostas sugeridas para tal temática inquiriu-se junto à PRECAM sobre programas e ações já existentes ou projetos para a UFMA. Contudo, buscou-se meios de evitar o desperdício e reutilizar a água.

### 3.5.3 Resíduos sólidos

Aqui, foram realizadas entrevistas junto ao RU e à PRECAM para identificar a coleta e o destino dos principais resíduos sólidos da UFMA.

### 3.5.4 Mobilidade

Sobre tal temática coletou-se dados na PRECAM a fim de constatar a dificuldade na localização e nos deslocamentos no interior da universidade. Assim, propôs-se meios de facilitar a mobilidade.

Para algumas propostas buscou-se informações no Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e no Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta.

### 3.5.5 Arborização

Sobre tal temática buscou-se informações junto à PRECAM e para as propostas considerou-se as recomendações e pesquisas desenvolvidas pelo Núcleo de Tecnologia de Madeiras e fibras – NTMf, do curso de Design da UFMA.

Para o desenvolvimento do plano de arborização consultou-se os autores Fabrowski (2009) e Lorenzi (1992).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Proposta de Programa de Gestão Ambiental

O Programa em questão foi desenvolvido a partir de programas de outras universidades, considerando a infraestrutura local, as ferramentas da ecoeficiência e os níveis de valor da gestão do design. Dessa forma, para a eficiência das propostas, faz-se necessário o processo participativo dos atores sociais a partir da conscientização sobre a problemática ambiental; da relação com o meio ambiente; passando pelo racionamento da água; da energia; por conceitos ecológicos; pela reutilização dos recursos naturais e materiais; pela adoção de consumo sustentável, estando ciente dos impactos que o estilo de vida de cada um poderá causar ao meio ambiente. Assim, compreende-se o PGA proposto como uma prática integrada.

#### 4.1.1 Propostas para energia

Para a temática “energia” as propostas são: inserção de turbinas eólicas em alguns pontos do *Campus*; e de placas solares nas coberturas de prédios, em estacionamentos e passarelas.

Dentre as atuações do design frente às propostas de energia identificou-se as características de design ação e design função, como ilustra a Figura 3, visto que se observa a preocupação com a melhoria da universidade.



**Figura 3:** Níveis de valor para a energia. Fonte: A Autora, 2015.

As propostas envolvidas neste tema dependem do emprego de produtos que poderão ser melhor redesenhados por designers, a fim de assegurar uma melhor aparência visual e uma eficiente integração à paisagem, sem interferir no seu desempenho. O emprego de tais objetos na Universidade, além contribuir na execução eficiente de uma determinada tarefa (neste caso a geração de energia), pode ainda agregar o valor de marketing para tal, tornando-a uma referência, fato que poderá ser definido por design ação.

Nesta temática, considerou-se ainda o design função por se tratar de propostas que dependem do desenvolvimento de novas tecnologias e inovação, havendo a necessidade de uma gestão favorável para ambos. A utilização correta de tais elementos alcançará resultados favoráveis tanto para a comunidade quanto para o meio ambiente.

#### 4.1.2 Propostas para água

Para a “água”: sugere-se a substituição de torneiras ou o acréscimo de temporizador; um Sistema de Captação de Águas Pluviais, através do qual toda a água coletada poderá ser utilizadas nas descargas dos vasos sanitários ou ainda injetada nas torneiras das áreas livres, sendo aplicável na rega das plantas; e Estações de Tratamento de Esgoto (que poderão ser através da instalação de prédios em pontos estratégicos do *Campus* ou através de estações compactas), nas quais toda a água proveniente dos lavatórios e dos chuveiros será tratada e novamente armazenada para uso em torneiras.

Considerou-se somente o nível hierárquico design função, Figura 4, por se tratar de uma temática que requer basicamente uma boa gestão de tecnologia e inovação, que garantirá à UFMA uma melhor utilização de um determinado recurso natural: a água. Atualmente, a Instituição já dispõe de equipamentos como torneiras temporizadas, que contribuem na redução dos desperdícios.



**Figura 4:** Níveis de valor para a água. Fonte: A Autora, 2015.



#### 4.1.3 Propostas para resíduos sólidos

Sobre as propostas para “resíduos sólidos”, tem-se: inserção de lixeiras de coleta seletiva em pontos estratégicos de prédios e áreas livres; substituição de copos descartáveis por canecas personalizadas, que serão distribuídas para alunos, professores e funcionários da universidade; construção de composteiras, objetivando dar uma destinação adequada aos resíduos orgânicos oriundos do RU e ainda aplicar no plantio de espécies vegetais todo o adubo resultante da decomposição natural de tal resíduo; e a construção de uma Central de Resíduos Sólidos, sendo este um espaço físico destinado ao armazenamento, segregação e reciclagem de resíduos sólidos que contará com um plano de coleta.

Compreende-se como design ação o marketing que poderá ocorrer a partir de todos os objetos envolvidos na coleta seletiva, nos processos de reciclagem, dentre outras medidas que façam da Universidade uma referência para as práticas ambientais sustentáveis.

Em tal temática, além de todos os elementos envolvidos, também é fundamental o desenvolvimento de boas estratégias que conscientize e incentive o público a buscar novos hábitos de descarte de resíduos, a fim de garantir a qualidade do meio ambiente. Dessa forma, considerou-se ainda o design visão, como mostra a Figura 5.



**Figura 5:** Níveis de valor para resíduos sólidos. Fonte: A Autora, 2015.

#### 4.1.4 Propostas para mobilidade

Na temática “mobilidade”, propõe-se: a instalação de Totens em prédios e Mapas de Localização nos ônibus e em alguns pontos do *Campus*; inserção de ciclofaixas servidas sinalizações vertical e horizontal, além de bicicletários e estacionamentos em toda sua extensão; inserção de ônibus elétrico circulando somente no *Campus*, a fim de transportar passageiros gratuitamente e sem comprometer a qualidade do ar, dando suporte aos já existentes no sentido de melhorar e facilitar os deslocamentos de pedestres no interior da Instituição.

Entende-se por design ação o marketing obtido a partir da valorização e utilização de objetos que, no caso da Universidade, auxiliarão na eficiente execução de uma tarefa cotidiana: se deslocar. Com o emprego de tais elementos, a Instituição será referência em práticas sustentáveis.

Devido ao emprego de transportes que dependem de novas tecnologias para a sua utilização, como o ônibus que funcione à base da energia solar, por exemplo, destaca-se o design função. Contudo, na temática em questão, para que se possa garantir opções seguras e eficientes de deslocamentos sem agredir o meio ambiente deve-se desenvolver boas estratégias, o que se caracteriza em design visão. Cabe ressaltar que, neste caso, a conscientização do público que irá usufruir do plano de mobilidade também pode ser considerada como estratégia. Assim, com base nas propostas recomendadas para a temática mobilidade, considerou-se os três níveis hierárquicos, conforme ilustra a Figura 6.



**Figura 6:** Níveis de valor para mobilidade. Fonte: A Autora, 2015.

#### 4.1.5 Propostas para arborização

Quanto à temática “arborização” sugere-se: o plantio e cultivo de novas espécies nas calçadas, canteiros centrais, parques ambientais e espaços ociosos do *Campus*, a serem feitos pelo público acadêmico, sendo mediados por profissionais qualificados; e a inserção de placas informativas nas vegetações, objetivando apresentar informações sobre cada espécie, aproximando o universo acadêmico ao meio ambiente e despertando nestes o interesse por práticas mais sustentáveis.

Para a temática arborização, destacou-se somente o nível hierárquico design visão, Figura 7, por se compreender que as propostas envolvidas dependem de boas estratégias, além da conscientização do público em questão.



**Figura 7:** Níveis de valor para arborização. Fonte: A Autora, 2015.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a apresentação de propostas para ações ecoeficientes, buscou-se atender a principal motivação para desenvolver este trabalho, que trata de propor um Programa de Gestão Ambiental (PGA), que se adequasse à realidade da Universidade Federal do Maranhão e assim torná-la referência face às práticas ambientais sustentáveis, que têm sido cada vez mais importantes no dia a dia.

Por se tratar de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Design e voltada para as questões ambientais, sentiu-se a necessidade de buscar autores e conceitos que desmistificassem o Design e suas atuações. Nesse contexto, por ser o Design uma prática que compreende o conjunto de atividades projetuais, desde o projeto territorial até o projeto gráfico, cabe ao Designer desenvolver práticas sustentáveis como a diminuição dos gastos de energia e de matéria-prima, a diminuição da produção de lixo, por exemplo, durante a realização de sua função.

É daí que surge o gestor do Design, um profissional que sai do contexto da criação de layouts para uma concepção administrativa, podendo contribuir com a eficiência da produção, e é dessa concepção que surgem os três níveis de valor do Design: o design ação (que destaca o marketing ligado à produção de um determinado produto), o design

função (que passa pela gestão da tecnologia e da inovação para o desenvolvimento de um produto ou utilização de um recurso) e design visão (que visa às boas estratégias e a gestão do conhecimento).

Não distante do conceito de Desenvolvimento Sustentável, a ecoeficiência envolve a racionalização do uso dos recursos naturais, bem como a minimização da geração e do descarte de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas. É a capacidade de se obter maior rendimento com o mínimo de desperdício, é produzir mais com menos recursos naturais.

A fim de propor um PGA bem fundamentado buscou-se nas características da ecoeficiência e dos sistemas de gerenciamento ambiental de universidades brasileiras as informações necessárias para o desenvolvimento de cada proposta.

Além da oferta diversificada de modalidades de Ensino, Pesquisa e Extensão em várias áreas do conhecimento, a UFMA ainda dispõe de uma boa infraestrutura física, e está passando por melhorias e ampliações. Apesar de não dispor de nenhum programa de gerenciamento bem estruturado, a universidade já dispõe de práticas sustentáveis como a adoção de torneiras com temporizador instaladas em banheiros, lixeiras de coleta seletiva, desenvolvimento de campanhas a fim de reduzir o desperdício de alimentos (também a geração de resíduos) no RU, a geração de energia através de turbinas eólicas e placas solares, além de pesquisas voltadas para tal área, dentre outras. Também cabe ressaltar que há o interesse do público acadêmico de adotar práticas ecoeficientes.

Desse modo, desenvolveu-se um PGA nas 05 temáticas: energia, água, resíduos sólidos, mobilidade e arborização, por se acreditar que estas são fundamentais para o bom desempenho ambiental da Universidade.

Universidades do mundo todo já contam com SGA's específicos. No Brasil, a UFMG, a UFRGS, dentre outras, já tem seus próprios sistemas de gerenciamento. Nesse contexto, as universidades assumem um papel importante na preparação das novas gerações para um futuro sustentável. Assim, criar um programa de gerenciamento ambiental para a UFMA é colaborar com a formação eficiente de cidadãos capazes de interagir com o meio ambiente de modo equilibrado, além de fazer da instituição uma referência positiva frente às questões ambientais e dar à sociedade bons exemplos práticas sustentáveis.

## REFERÊNCIAS

- [1]. MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- [2]. MENDES, Luiz Antonio A. Diretrizes para implantação da gestão ambiental na Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Campus Francisco Negrão de Lima. 2005. 134 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- [3]. MAIMON, D. **Passaporte verde - gestão ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- [4]. PEREIRA, Andréa F. Design para a sustentabilidade: melhoria de produtos e processos e valorização da identidade local. **Revista Estudos em Design**. Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 1 – 15. 2012.
- [5]. CAVALCANTE, Ana L. B. L.; PRETO, Seila C. S.; PEREIRA, Francisco A. F.; FIGUEIREDO, Luiz F. G. Design para a Sustentabilidade – um conceito interdisciplinar em construção. **Projética Revista Científica de Design**. Londrina, v.3, n. 1, julho 2012.
- [6]. PEREIRA, A.F.; WERNECK, R.; COSTA, B. M. da; QUEIROZ, M. A. S.; PAULA, J. C. de; CARRASCO, E. V. M.; SAFFAR, J. M. E.; FRANÇA, L. R. G.; BRESCIA, E. A. Uso do Eucalipto na Indústria Moveleira: agregação de valor sob a ótica da sustentabilidade no Vale do Jequitinhonha. In: 8º Congresso Florestal Brasileiro, 2003. Anais... São Paulo, 2003.
- [7]. GUIMARÃES, Lia B. de M. **Design e Sustentabilidade – Brasil: produção e consumo, design sociotécnico**. Porto Alegre: FEENG/UFRGS, 2009.
- [8]. ICSID. International Council of Societies of Industrial Design. **Definition of Design**. 2010. Disponível em: <<http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>>. Acesso em: 05 de maio de 2014.
- [9]. CARDOSO, Rafael. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- [10]. LÖBACH, B. **Diseño industrial**. New York: North Point Press, 1981.
- [11]. MENESES, Thiara S.; SILVA, Cássia R. D. R. da. Gestão do Design: revisão bibliográfica dos modelos apresentados por Brunner E Emery (2010), Fascioni (2006) E Neumeier (2010). **Cadernos de Graduação - Ciências Humanas e Sociais**, Aracaju, v. 13, n.13, p. 41-57, jan. – jun., 2011.
- [12]. CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e prática**. 4ª edição. São Paulo: Campus, 2006. 450p.
- [13]. FASCIONI, Lígia. **Considerações sobre a formação dos gestores de Design no Brasil**. 2008. Disponível em: <<http://www.ligiafascioni.com.br/wp-content/uploads/2010/08/GestoresDesign1.pdf>>. Acesso em: 11 de junho de 2014.
- [14]. CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983. 617p.
- [15]. MOZOTA, Brigitte Borja de. **Gestão do design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa**. Porto Alegre: Bookman, 2011. 343p.
- [16]. PORTER, M.E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- [17]. SISINNO, Cristina L. S.; RIZZO, Andréa C. L.; SANTOS, Ronaldo L. C. dos. Ecoeficiência aplicada à redução da geração de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2011. 29p. **Série Estudos e Documentos**. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/series\\_sed/sed-79.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/series_sed/sed-79.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2013.
- [18]. BRADESCO. A Ecoeficiência em agências, departamentos e demais dependências: dicas para o dia a dia no ambiente de trabalho. 2010. [São Paulo, SP], 2010. Disponível em: <[www.fornecedoresbradesco.com.br](http://www.fornecedoresbradesco.com.br)>. Acesso em: 06 jun. 2013.
- [19]. HORLINGS, L.; MARSDEN, T. Rumo ao desenvolvimento especial sustentável? Explorando as implicações da nova bioeconomia no setor agroalimentar e na inovação regional. **Sociologias**, ano 13, n. 27. p.142-178. 2011.
- [20]. ALIER, Joan Martinez. **O ecologismo dos pobres**. São Paulo: Contexto, 2007.
- [21]. CEBDS - Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. Ecoeficiência. 2007. Disponível em: <http://www.cebds.org.br/cebds/eco-rbe-ecoefficiencia.asp>>. Acesso em: 25/01/2014.
- [22]. ALMEIDA, Fernando. **O Bom Negócio da Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

- [23]. BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2007.
- [24]. VILELA, Alcir; DEMAJOROVIC, Jacques. **Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações**. São Paulo: Senac, 2006.
- [25]. CNTL- Centro Nacional de Tecnologia Limpa. Produção mais limpa. 2008. Disponível em: <<http://www.furb.br/ecoradar/brasil/eficiencia/micro/producao.htm>>. Acesso em: 25/01/2014.
- [26]. EPELBAUM, Michel. **A influência da gestão ambiental na competitividade e sucesso empresarial**. 2004. 190 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Departamento de Engenharia de Produção, São Paulo, 2004. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/.../Dissmes/tradoMichelEpelbaum.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/.../Dissmes/tradoMichelEpelbaum.pdf)>. Acesso em: 13 junho 2013.
- [27]. CHRISTIE, I.; ROLFE, H.; LEGARD, R. *Cleaner Production in Industry: integrating business goals and environmental management*. London: Policy Studies Institute, 1995. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000162&pid=S1413-993620140001000500008&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000162&pid=S1413-993620140001000500008&lng=en)>. Acesso em: 13 jun. 2013.
- [28]. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Normas NBR ISO 14001**. Brasil, 1996. Disponível em: <[www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/.../nbr-iso-14001-2004\\_70357.pdf](http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/.../nbr-iso-14001-2004_70357.pdf)>. Acesso em: 13 jun. 2013.
- [29]. NICOLELLA, Gilberto. **Sistema de gestão ambiental: aspectos teóricos e análise de um conjunto de empresas da região de Campinas, SP**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 42p. Disponível em: <[http://www.cnpma.embrapa.br/download/documentos\\_39.pdf](http://www.cnpma.embrapa.br/download/documentos_39.pdf)>. Acesso em: 13 jun. 2013.
- [30]. CAMPOS, L.; MELO, D. Indicadores de desempenho de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. **Revista Produção**. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 540-555, set.-out., 2008.
- [31]. OLIVEIRA, Otávio J. de.; SERRA, José R. Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo. **Revista Produção**. São Paulo, v. 20, n. 3, p. 429-438, jul./set. 2010.
- [32]. NASCIMENTO, L. F. M.; POLEDNA, S. R. C. O processo de implantação da ISO 14000 em empresas brasileiras. In: XXII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba, outubro, 2002.
- [33]. SILVA, V. A. R.; ALARCÓN, O. Q.; SILVA JR., H. S.; VIEIRA FILHO, O. Aproximando ISO 14001 aos objetivos ambientais públicos. In: SEMINÁRIO ECONOMIA DO MEIO AMBIENTE, 3., 2003, Campinas.
- [34]. **Regulação estatal e auto-regulação empresarial para o desenvolvimento sustentável**. Campinas: Instituto de Economia, UNICAMP, 2003. E112. CD-ROM.
- [35]. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Normas NBR ISO 14001**. Brasil, 1996.
- [36]. KRAEMER, M. E. P.A universidade do século XXI rumo ao desenvolvimento sustentável. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 3, n. 2, p. 0-0, 2004.
- [37]. FINGER, Almeri Paulo. **Universidade: organização, planejamento, gestão**. UFSC/ CPGA/NUPEAU. Santa Catarina, 1988.
- [38]. ASHBROOK, P. C.; REINHARDT, P. A. Hazardous wastes in academia. *Environmental Science & Technology*, Easton, vol. 19, n. 2, p. 1150-1155, febr.; 1985.
- [39]. DELGADO, C. C. J.; VÉLEZ, C. Q. Sistema de Gestão Ambiental Universitário: caso Politécnico Gran Colombiano. 2005. Disponível em: <<http://ecnam.udistrital.edu.co/pdf/r/edgeor/node03.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2013.
- [40]. VAZ, Caroline Rodrigues et al. Sistema de Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: uma revisão. **Revista GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, nº 3, ano 5, p. 45-58, jul./set., 2010.
- [41]. GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 4 ed.
- [42]. YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1987.
- [43]. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2001. 4 ed.