



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

## **IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR**

José Neilson de Oliveira Atanázio; Ciáxares Magalhães Carvalho

*Faculdade Estácio de Natal, jose\_neilson@hotmail.com.*

### **INTRODUÇÃO**

A questão ambiental tem sido um tema para muitos debates, ao longo dos últimos anos, com a responsabilidade da defesa dos recursos naturais e com a deterioração provocada pelo homem à natureza. Em virtude do aumento da população, o acúmulo de resíduos e a danificação ambiental avançaram de maneira célere. Logo, o homem compreendeu que o desfecho é reduzir a produção de resíduos, apresentando técnicas que dizem os desperdícios, cooperando para o incremento sustentável, fazendo uso dos óculos da sustentabilidade.

A gestão ambiental vem auferindo um espaço crescente no âmbito empresarial. O progresso da percepção ecológica, em inúmeras categorias e áreas da sociedade mundial perfaz, por envolver também, a área da educação. Ela dispõe as tarefas humanas para que estas derivem o menor embate permissível a respeito do espaço ambiental, a começar da distinção dos excelentes métodos até a execução da legislação e a alocação certa de recursos humanos e financeiros. Dessa maneira, o dispêndio descomedido das riquezas naturais e a decomposição da esfera ambiental incidem em exigir ações corretivas de larga envergadura.

Engajamentos pertinentes à administração ambiental tem que ser adotados pela instituição ao constituir seu SGA: Manter uma gestão ambiental que norteie suas práticas respondendo às leis vigentes e as normas estabelecidas pela instituição; Determinar e condicionar uma conversação com a coletividade e seus colaboradores, tendo em vista o engrandecimento de execuções ambientais agrupadas; Habilitar pesquisas e apoiar a adesão de novidades tecnológicas que minimizem os impactos ambientais e cooperem para a atenuação do consumo de energia elétrica, água e matérias-primas, fomentando a melhoria contínua de seu funcionamento; Se convencer de que respectivos resíduos são conduzidos e designados conforme as regras e resguardadas, em conformidade com as corretas práticas ambientais, as normas admissíveis e a legislação.

Toda ação do homem produz resíduos como subproduto. A produção de resíduos não sucede somente nas indústrias químicas. Também, nas Instituições de Ensino Superior, as atividades cotidianas (oficinas dos workshops) de graduação, correlatamente, são formadoras de resíduos líquidos e sólidos, de ampla variedade e potencial poluidor, se bem que em quantidade reduzida.

As universidades do Brasil até agora encontram inúmeros obstáculos para incorporar a perspectiva da grandeza ambiental à construção de recursos humanos, em razão de elementos, acerca de: abordagem da questão ambiental de maneira setorial e multidisciplinar e ensinamentos de natureza técnica, em desvantagens das aparências filosóficas e metodológicas.

Desse modo, este projeto tem como intuito explicitar uma reflexão a respeito do avanço da pesquisa científica, associada ao Sistema de Gestão Ambiental, em Instituições de Ensino Superior. Colabora com o aperfeiçoamento acadêmico e fica como traslado a ser praticado também por instituições de outros segmentos no tema do desenvolvimento sustentável. Percebendo esta conjuntura, a finalidade deste artigo é determinar quais mudanças são necessárias para implantar as Normas da ISO (Série 14001) em Instituição de Ensino Superior.

### **REFERENCIAL TEÓRICO**

De acordo com o Artigo 225 (CF/88), “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”.

É relevante nesse momento conhecer alguns aportes teóricos que basilar esse artigo de pesquisa científica. Temas como globalização, meio ambiente, sustentabilidade, conscientização, entre outros, serão elucidados através de autores que já teorizaram essas temáticas.



# III CONEDU

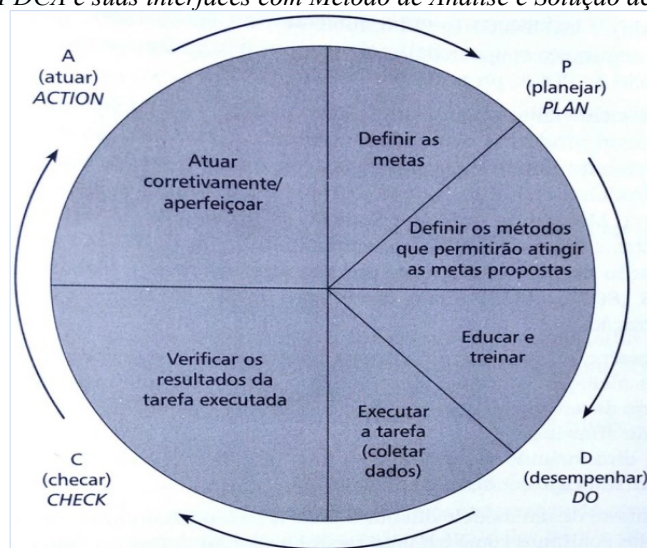
CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

Questões de implantações estratégicas devem englobar dimensões políticas, econômicas, sociais, tecnológicas e ambientais. O pilar básico desse novo modelo de conduzir a vida empresarial em busca de novos meios sustentáveis se chama visão do trajeto humano. Conscientizar seres humanos não é fácil, porém, o tempo urge e a vida ambiental pede socorro. (REIS, 2012)

Dependendo da magnitude da corporação, passa a ser essencial haver um setor específico direcionado a essas atividades, que tome conta dos pontos de vistas ambientais dos produtos, serviços e processos industriais, fortuitamente implantando-se um sistema de gerenciamento ambiental. (MOURA, 2011)

“A ferramenta gerencial que consideramos a mais importante, e que poderá resumir toda a implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é o ciclo PDCA, também conhecido como *Ciclo de Deming* ou *Ciclo de Shewhart*, composto por quatro grandes passos: *Plan* (Planejar); *Do* (Realizar); *Check* (Verificar); e *Action* (Atuar para corrigir) e recomeçar um novo ciclo. Esse ciclo deve ser precedido por uma atividade de “Estabelecimento da Política Ambiental” da empresa” (MOURA, 2011, p. 77-78).

Figura 1 - Ciclo do PDCA e suas interfaces com Método de Análise e Solução de Problemas (MASP).



Fonte: Seiffert, 2010.

De acordo com SEIFFERT (2010, p. 25),

“a essência deste ciclo é coordenar constantemente os esforços no sentido da melhoria contínua. Ele enfatiza e demonstra que programas de melhoria devem iniciar com uma fase cuidadosa de planejamento”.

De acordo com Valle (2012), “as concepções estabelecidas pela política ambiental, tornar-se-á exequível constituir um sistema de gerenciamento ambiental que faça partido do agrupamento da superintendência geral da instituição, contudo incorpore além de sua programação: tarefas de análise das etapas de um projeto, responsabilidades, hábitos, comportamentos, métodos e meios com o objetivo de evoluir, implantar, impactar, investigar de modo crítico e perpetuar com a política ambiental da instituição e respectivas metas”.

## METODOLOGIA

Com a finalidade de cumprir o objetivo deste artigo, se fez a ação de busca exploratória a respeito de resultados, bem como o Sistema de Gestão Ambiental nas instituições de ensino superior, contendo esclarecimentos em relação à série da Organização Internacional de Normalização 14001. Logo após criou-se uma sondagem histórica (tendo perspectivas de comparativos no âmbito já instalado e de planejamento de instalação do SGA na IES), com relação à compreensão das instituições de ensino superior junto à expansão da sustentabilidade. Pesquisou-se bibliograficamente escritores, os quais defendem aspectos e procedimentos





# III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

do desenvolvimento sustentável nas instituições de ensino superior, buscando reportá-los através do quadro pedagógico brasileiro.

A forma metodológica primária dos encontros, ou seja, entrevistas orais não documentadas e escritas documentadas (apresentados os conceitos da Norma ISO - Série 14001 e SGA teve uma pergunta específica: *Percebendo esta conjuntura, na sua visão e condição socioambiental, quais mudanças são necessárias para implantar a Norma ISO (Série 14001) em Instituição de Ensino Superior? Onde, Foram gerados 137 questionários e como devolutivas obtivemos 137 respostas no sentido de adequações no sustento da sustentabilidade.*). As entrevistas foram realizadas entre agosto de 2015 e junho de 2016.

Uma academia de ensino superior sediada em Natal/RN foi escolhida pela diversidade do tema e por ter a disponibilidade da amostra, assim sendo viável sua contribuição com o objeto de estudo. Foram realizadas entrevistas com o gestor, colaboradores e alunos dessa academia de ensino com base em argumentos elaborados, conforme o embasamento conceitual. A IES será considerada nesse projeto com sede na capital do Rio Grande do Norte. Na captação de referências, elegeu-se pelo cumprimento, pergunta estruturada. Essa pergunta estruturada visou fomentar critério em nível de esclarecimento, de modo que o resultado apresentado mediante pesquisa possa contribuir para um meio ambiente saudável.

No critério de instrumentos e coleta de dados foi realizado por observação quanto à forma, pesquisa exploratória e qualitativa quanto ao método, roteiros (pesquisas qualitativas) em relação aos tipos de formulários. No tratamento dos dados a forma foi qualitativa e quantitativa.

A pesquisa será capaz de mostrar: os feitos ambientais sucedidos na academia de ensino superior; como a academia processa essa tendência da sustentabilidade; e, quais os incentivos que resultam no olhar dos administradores em relação ao ambiente sustentável. Sendo assim, a colaboração dos envolvidos nesse método garantirá êxito nos aspectos sociais e físicos quanto à ecoeficiência na instituição de ensino superior.

## RESULTADOS

Após a análise das entrevistas realizadas, construiu-se um modelo de óculos da sustentabilidade para a apresentação dos pontos mais destacados como melhoria dos aspectos ambientais da IES. Os pontos relevantes foram:

- a) Educação Ambiental: Mudanças de atitudes de alunos, colaboradores e professores; É uma excelente postura socioambiental; Fazer destinação correta dos lixos, no sentido de levá-lo a reciclagem; Proporcionar aos colaboradores o pleno entendimento do que vem a ser a Norma ISO 14001; Conscientização: Para que este processo seja positivamente implantado, a adoção de medidas de educação ambiental visando à mitigação do uso dos recursos naturais na Unidade de Ensino voltada para funcionários e alunos; Destino adequado do lixo; Sustentabilidade: Implantar boas práticas; Bicicletário: Com a intenção de diminuir os poluentes vindos dos automóveis, é viável um estacionamento exclusivo voltado ao ciclista, tornando-se um instrumento motivador à prática das pedaladas; Eficiência na coleta seletiva: Praticar com maior eficiência; Implantar área para fumantes; Carona solidária: A sugestão e organização de carona solidária reduziram gastos e trânsito/poluição; Posto de coleta: Baterias, carcaças de computadores e pilhas; Dar destino final as latinhas de refrigerantes produzidas nas lanchonetes; Setor de comunicação: Integrar campanha educativa nos setores efetivos de maiores impactos [...];
- b) Água: Uso inteligente da água; Maior economia para investir em outras áreas; Reuso da água dos bebedouros; Sensores econômicos de água; Trocar torneiras dos banheiros por torneiras com temporizador; Sanitários: Implantar descargas econômicas; Captação da água da chuva [...];
- c) Energia: Economizar energia; Sensores econômicos de energia; secador para as mãos, ao invés, de papel toalha; Usar iluminação LED; Ar-condicionado: Não se esquecer de desligá-lo; Instalação de ar condicionado com a tecnologia inverter; Uso inteligente da 'energia renovável'; Configuração das máquinas 'Stand By' (desligamento automático); Uso da tecnologia 'Thin Clients' [...];
- d) Papel: Reutilização de papéis de rascunho (para outras tarefas que sejam úteis); Cópias se possível frente e verso (pôr em prática); Uso inteligente de 'folhas de papéis ecológicas'; Implantar programa de digitalização de documentos com pasta virtual do aluno (evitando papel); Implantar programa de assinatura digital (evitando papel); Manutenção, na Biblioteca, com a retirada do excesso de 'exemplares desatualizados' (podendo ser vendidos no peso aproveitando da verba pela própria biblioteca) [...];
- e) Áreas de arborização: Para se garantir uma melhor ventilação ter uma maior/melhor arborização na unidade; Plantio de árvores de pequeno e médio porte nos estacionamentos sem frutos, de pouca sujeira e

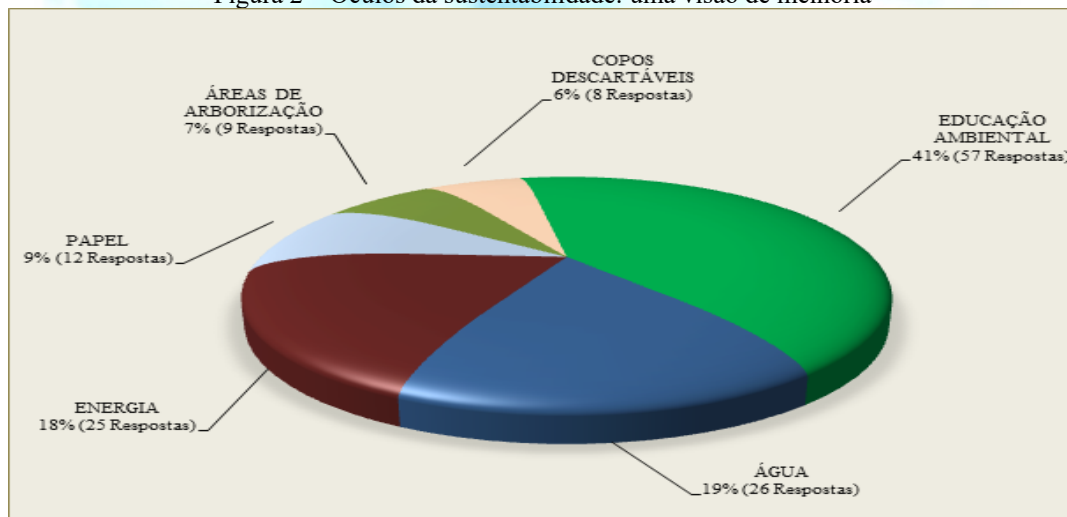


# III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

- de crescimento rápido, sugerindo a planta Nin; Implantar horta comunitária: Utilizar o espaço do antigo estacionamento para fazer uma horta orgânica e essa ser compartilhada entre seus colaboradores; Implantar área de compostagem: Compostagem de lixo, em especial, folha das árvores e podas [...];
- f) Copos Descartáveis: Descartar seu uso; Reduzir a utilização de copos descartáveis que ainda é grande na faculdade; Adote o/a copo/garrafa: utilizar garrafa identificada por funcionário; Melhor orientação quanto à utilização de copos plásticos (adote um copo), deveria ser retomada [...].

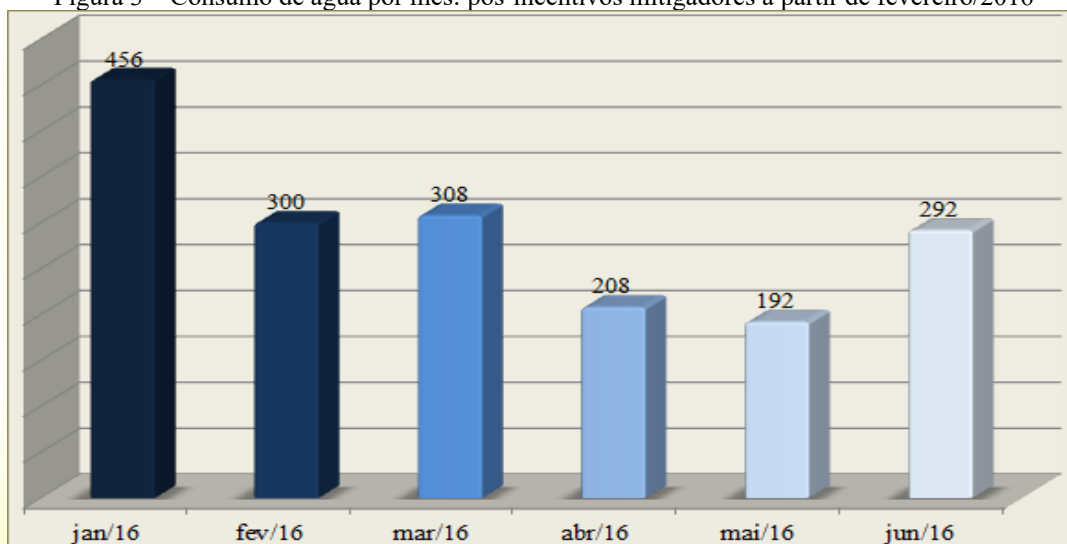
Figura 2 – Óculos da sustentabilidade: uma visão de melhoria



Fonte: Próprio autor

Na análise do consumo médio de água na instituição, a partir da instalação dos dispositivos para economia, verificou-se um decréscimo significativo entre os meses de janeiro e maio de 2016 (Figura 3). Janeiro corresponde ao mês de referência de consumo sem os totais dispositivos, quando obteve-se consumo médio de 456 m<sup>3</sup>. Em fevereiro, após a instalação total dos dispositivos, percebe-se decréscimo gradual, atingindo 192 m<sup>3</sup> no mês de maio.

Figura 3 – Consumo de água por mês: pós-incentivos mitigadores a partir de fevereiro/2016



Fonte: Caern – Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte

## DISCUSSÃO

Foram diversas as propostas incluídas na construção do SGA para a IES apresentada ao grupo gestor, aprovadas em conjunto com a produção do vídeo institucional de 'boas práticas para os consumos





# III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

sustentáveis’, com ênfase na Política da Sustentabilidade do Grupo Acadêmico. Sugerido e apresentado a implantação de bicicletários. Apresentado o tema ‘óculos da sustentabilidade’ (um modo talentoso de contemplar e atuar no mundo e usufruir com mais perfeição tudo aquilo que se consome). Indicado e sugerido a implantação da *Ecofont* (para redução do consumo de papel nos semestres letivos). Apontado o desenvolvimento de uma estação de ‘captação da água da chuva’. Apresentado um modelo de grupo ecoeficiente e suas diretrizes: onde são responsáveis por monitorarem os principais recursos utilizados no Campus, onde visará o uso eficiente dos recursos naturais.

Uma síntese dos aspectos mais destacados pela comunidade acadêmica é vista no resultado dos óculos da sustentabilidade (Figura 2). Vê-se que a maior parte dos entrevistados ressalta a educação ambiental como o principal ponto para o desenvolvimento de estratégias sustentáveis na Instituição de Ensino Superior. A economia de água, energia e papel é vista com grande importância pelos entrevistados. Em menor grau de importância aparecem a arborização das áreas e a diminuição do consumo de copos descartáveis.

Sob o estímulo da intensificação no cuidado e uso da água, desenvolveu-se o projeto e passaram a ser implantados redutores de vazão nas torneiras, chuveiros e botões de acionamento de água dos mictórios e também implementados lacres entre os botões de acionamento de água com o propósito de diminuir o tempo de vazão. O plano de medidas para economia de água é de até 80% inclui a instalação de redutores de vazão que, por sua vez, são pequenos dispositivos posicionados na abertura das torneiras, reduzindo o escoamento da água. Além disso, esses dispositivos misturam ar e água, dando a sensação ao usuário de vazão não diminuída durante o período de uso. Assim sendo, da mesma forma, os redutores poderão ser utilizados em torneiras de pressão ou eletrônicas, diminuindo significativamente o uso da água.

Segundo Cagna (2016), “No Brasil, apesar de ainda estarmos bem distantes de países da Europa e Oceania, o uso dos redutores de vazão já é bem difundido. Como citado, é um investimento que traz retornos rápidos, em torno de três meses, dependendo da vazão escolhida”.

Todas essas medidas foram implementadas após a apresentação dos ‘óculos da sustentabilidade’, em fevereiro de 2016. Encontra-se em fase de instalação em todo o campus de kits universais com botões duplo fluxo para caixa acoplada e registros de esfera roscável (bitola 1/2”, em PVC) nas mangueiras (flexível para água de baixa pressão 1/2”), em situação de emergência por vazamento mediante quebra dos itens que compõem a caixa acoplada.

Quanto aos redutores de vazão, mediante a apresentação do artigo foi dado incremento na evolução mitigadora do consumo de água, analisado na Figura 3, que mostra uma redução em metros cúbicos de 57,89% entre os meses de janeiro e maio de 2016. O sucesso da diminuição do consumo de água nos banheiros da IES com a implementação dos redutores de vazão nas torneiras, chuveiros e botões de acionamento de água dos mictórios e também dos lacres entre os botões de acionamento de água motivou o interesse da gestão regional para a instalação desses equipamentos nas outras unidades do Grupo Acadêmico.

Projeta-se uma média mensal de 242 m<sup>3</sup> do consumo da água na instituição, onde possibilitará uma melhor adequação quanto aos dispositivos já instalados. Verificou-se no início do uso dos dispositivos que a baixa vazão da água nas torneiras trazia insatisfação aos usuários. Posteriormente reajustou-se a vazão, de modo a contemplar o aspecto do conforto durante o uso, porém sendo mantida a vazão em nível econômico. Podendo ser implantado também o redutor de pressão, assim, dará sensação de vazão rápida. Por a instituição ter instrumentos, ainda, manuais como torneiras, chuveiros e acionadores de descargas contemplando somente da implantação dos dispositivos de vazão para a economia, favorecem para um maior consumo de água como observado no mês de junho de 2016. Os setores de inspeção e manutenção do campus consideram a diferença de 100 m<sup>3</sup> entre os meses de maio de 2016 e junho de 2016 pouco acima da média de consumo esperada. É possível ter havido vazamentos nesse período, o que é evidenciado pela constatação nos hidrômetros de consumo, mesmo quando as caixas d’água e cisternas estão em seu nível máximo.

A IES tem 130 condicionadores de ar distribuídos entre os prédios: Blocos “A”, “B” e “C”, onde a partir do mês de maio de 2016 passou a contemplar de uma estrutura de reaproveitamento da água de 36 unidades dos 56 condicionadores de ar existentes no Bloco “B”. Obtendo-se efeitos bastante consideráveis originando dados como: em 1 dia e 16 horas e 42 minutos de estudos foram originados 540,70 litros de água, obtendo acima de 1/2 m<sup>3</sup> (com 40 horas de funcionamento foi possível ter 13,518 litros/hora). Estatisticamente, se todos os condicionadores de ar funcionarem por 15 horas/dia, poderá se obter em 26 dias



# III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

(390 horas \* 13,518 litros/hora), o total de 5272,02 m<sup>3</sup>/mês de reaproveitamento da água. A destinação dessa água é lavagem geral, limpeza, rega de plantas e não para o consumo humano.

Algumas medidas estão sendo encaminhadas. No critério da implantação do ‘bicicletário’ observou-se que é algo dependente de financiamento por parte da diretoria nacional da IES, que requer prazo para aprovação sem previsão até o presente momento. Em relação, ao ‘vídeo institucional de boas práticas para os consumos sustentáveis’, encontra-se aprovada pela direção regional da faculdade, produção e captação das cenas para o vídeo será na própria IES (fonte da pesquisa). Foi realizada a apresentação do projeto para gestores da instituição, tendo sido bem avaliada a proposta de desenvolvimento do mesmo pelos presentes. Quanto à instalação da *Ecofont*, considerou-se uma medida plausível. No entanto, as impressoras pertencem a um sistema nacionalizado (grupo terceirizado que fornece o serviço a Instituição), o que faz com que seja necessário aguardar o encaminhamento por parte do gestor nacional. Sobre a implementação da estação de captação da água da chuva, será feito um planejamento em longo prazo. Visando na sustentabilidade, a instituição de pesquisa, prevê no mês de junho de 2016 a troca de 975 unidades de lâmpadas fluorescentes (tubular de 40 watts) instaladas, por iluminação LED (tubular de 18 watts), logo, uma melhor eficiência energética poderá acontecer em julho de 2016 trazendo uma economia de até 80% (em energia elétrica).

## CONCLUSÃO

Os indicadores dos gráficos resplandecem pontos de observâncias variadas que podem nos dar seguimentos de melhorias contínuas e buscar mecanismos aprimorados em direção à manutenção dos recursos naturais e a prática da sustentabilidade. A Educação Ambiental terá que ser bastante relevante e ser tomada como uma disciplina que poderá ser posta nas grades curriculares dos demais cursos do Campus. Para que haja tratamento adequado dos recursos naturais estabelecidos na instituição, é preciso conscientizar as pessoas através de medidas socioeducativas, e assim formar cidadãos engajados com a sustentabilidade para a sociedade. Os demais itens abordados, como: água, energia, papel, áreas de arborização, copos descartáveis são resultados importantes para a construção de práticas embasadas na economia sustentável. Os resultados são significativos em critério de uso consciente dos recursos naturais. Desde apresentação inicial do presente artigo obteve-se economia significativa em metros cúbicos de água no Campus. A continuação destas medidas mitigadoras possibilitará a destinação adequada dos recursos financeiros para o Campus e trará instrumentos modernos e autossustentáveis. É preciso a implantação de um setor específico de gerenciamento ambiental para que haja tratamento eficiente dos recursos naturais e destinação adequada dos resíduos líquidos e sólidos em prol da melhoria contínua e uso eficaz reduzindo ao mínimo dano ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAERN. **Informações**. Disponível em: <<http://www.caern.rn.gov.br/>>. Acesso em: 9 de julho 2016, às 12h09min.
- CAGNA, THIAGO (2016), “**Redutor de vazão de água para torneiras**”. Página consultada em 02 de fevereiro de 2016, às 11h49min, <<http://ecohospedagem.com/redutor-de-vazao-para-torneiras/>>.
- BARBIERI, JOSÉ CARLOS. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2007.
- ESTÁCIO. **Educação para um Mundo Sustentável**. Disponível em: <<http://portal.estacio.br/quem-somos/sustentabilidade.aspx>>. Acesso em: 19 de setembro de 2015, às 19h17min.
- GRUPO SANTANDER BRASIL (2009), “**Óculos da sustentabilidade**”. Página consultada em 29 de janeiro de 2016, às 13h23min, <<https://www.youtube.com/watch?v=GZ8js2FX0mU>>.
- JUSBRASIL. **Art. 225 da CF/88**. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645661/artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>>. Acesso em: 03 de maio de 2016.
- MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Qualidade e gestão ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey, 2011.
- REIS, Lineu Belico dos. **Energia, recursos nat. e a prát. do desenv. sustentável**. São Paulo: Manole, 2012.
- SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada**. São Paulo: Atlas, 2010.
- VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade Ambiental: ISO 14000**. 12. Ed. São Paulo: Senac, 2012.
- YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** / Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi – 2.<sup>a</sup> ed. - Porto Alegre: Bookman, 2001.