

VI-028 - UM ESTUDO SOBRE A GESTÃO AMBIENTAL NO IFPA – CAMPUS MARABÁ INDUSTRIAL: ENFOQUE NA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E NO GERENCIAMENTO DE INSUMOS/RESÍDUOS

Ederson Costa dos Santos⁽¹⁾

Engenheiro de Controle e Automação pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará. Especialista em Engenharia Elétrica com Ênfase em Sistemas de Automação pela Universidade Cândido Mendes. Mestrando em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará.

Izaclaudia Santana da Cruz⁽²⁾

Tecnóloga em Saneamento Ambiental pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Sergipe. Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Sergipe

Willie Teixeira Duarte⁽³⁾

Engenheiro Eletricista pela Faculdade Integrada Pitágoras. Especialista em Docência para o Ensino Superior pela Universidade Cândido Mendes. Mestrando em Computação Aplicada pela UFPA.

Josileide Silva de Sousa⁽⁴⁾

Licenciada e Bacharel em Geografia pela Universidade Federal do Pará. Especialista em Gestão Ambiental e Ecoturismo pela Faculdade do Tapajós.

Luziane Alves Farias⁽⁵⁾

Graduada em Física pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Discente do curso técnico em eletrotécnica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, Campus Marabá Industrial.

Endereço⁽¹⁾: Folha 22 Quadra e Lote Especial II, Bairro da Nova Marabá- PA - CEP: 68.508-970 - Brasil - Tel: (94) 2101-6306 - e-mail: ederson.santos@ifpa.edu.br

Endereço⁽²⁾: Folha 22 Quadra e Lote Especial II, Bairro da Nova Marabá- PA - CEP: 68.508-970 - Brasil - Tel: (94) 2101-6306 - e-mail: izaclaudia.cruz@ifpa.edu.br

Endereço⁽³⁾: Folha 22 Quadra e Lote Especial II, Bairro da Nova Marabá- PA - CEP: 68.508-970 - Brasil - Tel: (94) 2101-6306 - e-mail: willie.teixeira@ifpa.edu.br

Endereço⁽⁴⁾: Folha 22 Quadra e Lote Especial II, Bairro da Nova Marabá- PA - CEP: 68.508-970 - Brasil - Tel: (94) 2101-6306 - e-mail: josileide.sousa@ifpa.edu.br

Endereço⁽⁵⁾: Folha 22 Quadra e Lote Especial II, Bairro da Nova Marabá- PA - CEP: 68.508-970 - Brasil - Tel: (94) 2101-6306 - e-mail: luziane.farias@ifpa.edu.br

RESUMO

A gestão de recursos ambientais tem se tornado um tema cada vez mais relevante entre pesquisadores, governos e instituições privadas, tendo em vista a necessidade global de um olhar ambiental mais crítico, principalmente no que tange ao uso racional e eficiente dos diversos recursos naturais.

Sendo assim, o presente trabalho vem relatar um estudo realizado no Instituto Federal do Pará – IFPA, Campus Marabá Industrial. Cujas análises recaem sobre a gestão ambiental, com enfoque na eficiência energética e no gerenciamento de insumos/resíduos.

Com o intuito de gerar um documento amplo, este trabalho foi dividido em duas partes, conforme sugere o título, sendo a eficiência energética alvo de uma investigação em relação ao padrão de consumo e análise de tarifária, o que remete a uma conclusão sobre possíveis medidas administrativas para um melhor gerenciamento da energia elétrica utilizada pelo campus. E em relação ao gerenciamento de insumos/resíduos, um método investigativo, foi utilizado a fim de obter das pessoas que estão presentes diariamente no campus, qual a sua relação com os insumos e resíduos consumidos. Tal linha de pesquisa proporcionou uma visão ampla do nível de envolvimento e comprometimento dos vários grupos presentes no campus, bem como medidas administrativas que poderão ser realizadas a fim de otimizar a utilização de tais recursos

PALAVRAS-CHAVE: Gestão Ambiental, Eficiência Energética no Setor Público, Diagnóstico Energético, Gerenciamento de Insumos/Resíduos.

INTRODUÇÃO

A temática da sustentabilidade ambiental, muito debatida no contexto atual, considera que os setores públicos e privados precisam adequar as suas atividades aos pilares do desenvolvimento sustentável: ambiental, social e econômico. Essas atividades geram impactos ambientais em decorrência da utilização de recursos naturais como: matéria-prima, energia, água, além de gerar um excedente de resíduos. Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, não fogem a esse contexto e por isso, precisam da devida atenção para promoção da gestão ambiental.

Por essência, os Institutos Federais de Educação - IFETs se constituem espaço de ciência, pesquisa, inovação, desenvolvimento tecnológico pautado pelo pensamento crítico, político, social e diretamente ligado ao mercado de trabalho. Assim, são também responsáveis pela promoção da sustentabilidade, seja em nível global, por meio do desenvolvimento de pesquisa e tecnologia, que proporcionem condições mais sustentáveis para a sociedade, seja em nível organizacional, de forma que suas atividades cotidianas sejam realizadas de forma mais eficientes, menos impactantes, gerando maior qualidade de vida e desenvolvimento (BOFF; ORO; BEUREN, 2008).

Considerando ainda que os Institutos Federais são instituições públicas e devem, portanto, primar por boas práticas de responsabilidade socioambiental, e o documento que representa uma ação voluntária na busca por adotar novos padrões de produção e consumo sustentáveis no âmbito das instituições públicas brasileiras, Agenda Ambiental para a Administração Pública (A3P), que foi criada em 1999. Logo, este programa pode ser um importante instrumento para auxiliar na gestão ambiental dos Institutos Federais de Ensino, uma vez que objetiva uma transformação de padrão e de comportamento nos setores públicos, através do estímulo a mudança nos investimentos, compras e contratação dos serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados até a promoção da qualidade de vida no ambiente de trabalho (BRASIL, 2009, p.32).

Assim, um dos eixos temáticos prioritários desta agenda é o uso racional dos recursos naturais e do bem público, nesta linha a eficiência energética nas instituições públicas é um tema central da sustentabilidade. Isto por que, o consumo energético nos setores públicos, considerando que a energia no caso do Brasil vem principalmente de fontes de alto impacto ambiental, como das hidroelétricas, constitui um dos principais fatores de consumo de recursos naturais (ROMERO E REIS, 2012). Contudo existem técnicas, que podem colaborar para redução desse consumo, como através da utilização de práticas conscientes dos servidores públicos para a redução do desperdício, substituição de aparelhos menos eficientes, por outros de maior eficiência, dentre outras medidas (VIANA et al. 2012).

Outro ponto relevante é em relação entre o consumo e a geração de resíduos, a maioria dos resíduos gerados nesses setores podem ser reciclados, o que muitas vezes não ocorre por inexistência de um gerenciamento adequado. A promoção de ações de conscientização para redução do consumo de materiais e o gerenciamento dos resíduos gerados também são alternativas imprescindíveis para melhorar a gestão ambiental no serviço público.

Diante do exposto, é importante a realização de pesquisas voltadas à busca de alternativas que contribuam para a gestão ambiental nesses centros de ensino. Assim, o presente trabalho apresenta como objetivo realizar um estudo sobre a gestão ambiental no IFPA – Campus Marabá Industrial no que concerne à eficiência energética e ao gerenciamento de insumos/resíduos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para que o objetivo principal do trabalho apresentado fosse atingido, foi realizada uma pesquisa descritiva exploratória. Essa alternativa foi escolhida devido a necessidade de identificar as principais deficiências no IFPA – Campus Marabá Industrial com relação à temática da pesquisa. Assim, essa foi dividida em duas etapas.

Na primeira etapa da pesquisa, realizou-se o diagnóstico energético do campus. Nele se realizou o levantamento do consumo de energia elétrica nos anos de 2016 e 2017. Posteriormente foram identificados os equipamentos elétricos do campus, a fim de se aferir a relação de quantidade, consumo de energia, eficiência

energética, tempo de utilização e método de utilização. Com esses resultados foi possível identificar os níveis de consumo elétrico e os potenciais métodos de efficientização, tanto pelo lado da demanda, quanto pelo lado do consumo.

Na segunda etapa referente ao gerenciamento de insumos/resíduos, foi realizada uma entrevista semiestruturadas com os discentes, docentes e técnico administrativos da instituição, a fim de verificar as características e o nível de conhecimento de cada grupo em relação aos temas ambientais.

Quanto aos meios, tratou-se de uma pesquisa bibliográfica e de campo. Bibliográfica, porque para a fundamentação teórico-metodológica do trabalho realiza-se uma investigação na literatura relacionada sobre os seguintes assuntos: desenvolvimento sustentável, gestão ambiental pública, eficiência energética e gerenciamento de resíduos. De campo, porque irá coletar e analisar dados pertencentes à gestão ambiental do IFPA – Campus Marabá Industrial tomado como estudo de caso, usando como instrumentos metodológicos a aplicação de questionário e entrevista estruturada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A gestão ambiental pode ser entendida como um processo de visa equilibrar as atividades humanas com a preservação ambiental, isso em todos os setores, sejam eles públicos ou privados, de forma a racionalizar o uso dos recursos naturais. No contexto das instituições de ensino, é imprescindível que sejam abordadas as temáticas da educação ambiental e da gestão ambiental.

Por isso, esse pesquisa se propõe a apresentar como resultados uma contribuição de proposta de gestão ambiental do IFPA – Campus Industrial de Marabá através dos seguintes resultados esperados: levantamento do padrão de consumo da comunidade do Campus, tanto no que concerne o uso de energia elétrica e materiais; levantamento do estado da arte sobre as temáticas propostas na pesquisa sendo que estes podem servir de base para futuras pesquisas; e a elaboração de artigos científicos com os resultados da pesquisa.

Os resultados apresentados nesse artigo representam as análises dos dados coletados nas primeiras etapas do projeto de pesquisa e pretendem apresentar uma visão geral sobre os padrões de consumo adotados no Campus IFPA Marabá, através de seus usuários, sendo eles: os docentes, os técnicos administrativos e os discentes de todos os cursos. Esses dados são resultados da aplicação de questionários no período de dezembro de 2016 a abril de 2017. Diante do exposto, esses resultados são parte inicial do projeto de pesquisa desenvolvido no campus, ora em andamento.

Caracterização Institucional - IFPA – Marabá Industrial

O IFPA – Campus Marabá Industrial, fundada em 1995, está localizado na Folha 22 do Bairro Nova Marabá, no município de Marabá/PA. Ele atua na educação básica e tecnológica. Por estar localizado na região de Carajás, o campus também atende alunos de vários outros municípios, como Abel Figueiredo, Bom Jesus do Tocantins, Brejo Grande do Araguaia, Canaã dos Carajás, Curionópolis, Dom Eliseu, Eldorado dos Carajás, Itupiranga, Jacundá, Marabá, Nova Ipixuna, Palestina do Pará, Piçarra, Rondon do Pará, São Domingos do Araguaia, São Geraldo do Araguaia, São João do Araguaia.

Atualmente, possui dez cursos em funcionamento: três cursos de Ensino Médio Integrado ao Técnico – Controle Ambiental, Eletromecânica e Informática; uma Especialização *Lato Sensu* em Docência para Educação Profissional, Científica e Tecnológica; e seis cursos Técnicos Subsequentes em Agrimensura, Edificações, Automação Industrial, Metalurgia, Química e Mecânica, atendendo um total de 606 alunos. O seu quadro pessoal é composto por 53 docentes, 45 técnicos administrativos e uma equipe de terceirizados que atuam no setor de limpeza, segurança e transporte.

Gestão Ambiental no IFPA – Campus Marabá Industrial

Considerando que o IFPA Marabá é uma instituição de ensino pública, que presa pela qualidade dos seus serviços, gestão pública eficiente, a qualidade de vida dos seus integrantes e compromisso com a sustentabilidade ambiental se faz necessário o desenvolvimento constante de estudos e pesquisas que visem

contribuir para a melhoria da gestão ambiental do campus. A instituição IFPA possui uma política de meio ambiente e qualidade de Vida que deve servir de norte para a atuação de todos os seus *campi*, assim como estabelece no seu art.1º:

O desenvolvimento sustentável é um dos valores que norteia as ações do Instituto Federal do Pará (IFPA), sendo fundamental para que a instituição atue de forma alinhada às questões sociais, ambientais e econômicas da atualidade, devendo ser amplamente difundido, a fim de fundamentar a formação de cidadãos conscientes de seu papel perante a sociedade (Art. 1º, Política de Meio Ambiente e Qualidade de Vida do IFPA).

Diante do exposto, buscar implementar ações de gestão ambiental no campus Marabá Industrial se faz necessário um diagnóstico atual, a fim de verificar o comportamento dos integrantes do campus. As primeiras perguntas dos questionários aplicados buscaram analisar aos conhecimentos dos entrevistados sobre a temática da gestão ambiental e os conceitos de meio ambiente e educação ambiental. O primeiro ponto abordado foi o entendimento sobre a importância das questões ambientais no âmbito das instituições de ensino, conforme demonstra o Quadro 1

Quadro 1: As questões ambientais influenciam o seu dia-a-dia no Campus?

Questão 1	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim bastante	55,6%	71,4%	30,9%
Sim um pouco	33,3%	28,6%	63%
Não afeta	11,1%	0,0%	6,1%

O entendimento sobre a importância e a influência das questões ambientais na instituição representa o ponto de partida para o trabalho de educação e gestão ambiental nas instituições de ensino. De acordo com os dados, a maioria dos integrantes do IFPA – Campus Marabá Industrial compreende que o meio ambiente envolve também o seu ambiente de trabalho, mesmo que um percentual considerável de entrevistados, principalmente, o grupo dos discentes acredite que há uma pequena influência apenas no seu cotidiano de trabalho.

O segundo questionamento, aborda sobre o entendimento dos entrevistados sobre o conceito de educação ambiental. Foi sugerido três alternativas: a) Busca pela qualidade de vida, respeito pelas diferenças e pertencimento ao meio. b) Coleta seletiva, Reciclagem do lixo, economia de água e energia. c) Conservação das florestas e recursos minerais.

Quadro 2: Qual dos fatores abaixo você acredita estar relacionado com o tema Educação Ambiental?

Questão 2	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
A	55,6%	71,4%	30,9%
B	33,3%	28,6%	63%
C	11,1%	0,0%	6,1%

Quadro 3. Você tem conhecimento do que é Gestão Ambiental?

Questão 3	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	25,9%	0%	68,2%
Não	74,1%	100%	31,8%

Compreender que o conceito de meio ambiente não engloba apenas a paisagem natural, mas considera-lo em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade, em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos. Como também é importante entender que educação ambiental é muito mais abrangente do que apenas a coleta seletiva ou a conservação da paisagem natural. Envolve ética, compromisso social e a melhoria da qualidade de vida. Assim a construção da visão de integração entre do ser humano ao seu meio quebra essa dicotomia e aproxima as relações entre homem e natureza.

Ao analisar os resultados nos Quadros 2 e 3 é possível verificar que a os técnicos e os docentes aproximam-se mais do real conceito de educação ambiental crítica. Contudo, os discentes ainda possuem a visão que educação ambiental está mais voltada apenas a coleta e reciclagem do lixo.

RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA: Diagnóstico Energético

A primeira etapa de um projeto de eficiência energética consiste no diagnóstico energético. Nele serão realizados todos os estudos e projetos necessários para atingir o objetivo final de um projeto desta natureza, o qual consiste em otimizar o sistema energético e reduzir os custos com energia elétrica da edificação. Assim, o diagnóstico é a caracterização em detalhes do sistema energético da edificação, contemplando o levantamento de carga, medições de energia, análise de faturas de energia, análise dos processos produtivos da empresa, cálculo de consumo específico, dentre outros, (VIANA et al. 2012).

As análises realizadas nesta etapa dependem do perfil de cada setor, por exemplo, o padrão de consumo de uma indústria de alumínio, ao qual possui cargas altamente resistivas, é diferente do padrão de consumo de uma instituição de ensino. No entanto, alguns casos são específicos e devem constar em qualquer diagnóstico energético, dentre os quais podem ser destacados a carga instalada total e a sua distribuição por uso final.

Portanto, ao considerar o caso do IFPA, realizou-se a análise dos usos finais de energia afim de verificar o padrão de consumo da instituição.

Com esse levantamento foi possível verificar que os principais usos da energia elétrica na instituição estão compreendidos em: condicionamento de ar e cargas de equipamento de ensaio e treinamento. Sendo os outros usos distribuídos em equipamentos eletroeletrônicos e iluminação.

Outra questão relevante, que após análise das contas de energia elétrica da instituição, no período de maio de 2015 a abril de 2017, foi identificado que o valores pagos nas mensalidades permanecem em torno de R\$20.000,00, e que ao considerar apenas o consumo, sendo os impostos parâmetro inalterado pelo consumidor, o valor pago no horário de ponta (3 horas do dia em que o custo de energia elétrica é maior) é praticamente o mesmo do valor pago no horário fora de ponta (21 horas do dia em que o custo de energia elétrica é menor). Esses gastos estão em uma média mensal de R\$9.000,00 para o horário de ponta e também R\$ 9.000,00 para o horário fora de ponta.

Outra análise realizada consistiu na aplicação de questionários a comunidade (discentes, docentes e técnicos administrativos). Estas perguntas seguem nos quadros a seguir:

4. Você desliga seu computador ou monitor quando sai do seu local de trabalho?

Questão 5	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	77,8%	14,3%	X
Não	7,4%	85,7%	X
Às vezes	14,8%	0%	X

5. Você desliga a impressora do seu local de trabalho quando termina o expediente?

Questão 6	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	40,7%	14,3%	X
Não	55,6%	85,7%	X
Às vezes	3,7%	0%	X

6. Você desliga as lâmpadas de seu local de trabalho quando se ausenta por um tempo relativamente grande ou quando termina o expediente?

Questão 7	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	85,2%	100,0%	X
Não	3,7%	0%	X
Às vezes	11,1%	0%	X

7. Você desliga o aparelho de ar condicionado do seu local de trabalho quando termina o expediente?

Questão 8	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	85,2%	28,6%	X
Não	3,7%	71,4%	X
Às vezes	11,1%	0%	X

8. Você se preocupa com o consumo de energia elétrica no IFPA?

Questão 10	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	59,3%	28,6%	79,5%
Não	41,7%	71,4%	20,5%

9. Você se preocupa com o consumo de energia elétrica na sua residência?

Questão 11	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	85,2%	100%	98,4%
Não	11,1%	0,0%	1,6%
Às vezes	3,7%	0,0%	0,0%

10. Você tem conhecimento o que é o Selo Procel de Energia Elétrica?

Questão 12	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	96,3%	100%	71,8%
Não	3,7%	0,0%	28,2%

Considerando que com a pesquisa foi possível identificar o padrão de consumo da comunidade do IFPA – Campus Marabá Industrial de Marabá, bem como as deficiências quanto a conceitos e práticas da eficiência energética. Sendo assim, possível diagnosticar pontos de trabalho na área de gestão ambiental no sentido de difundir conhecimentos e ações na área da eficiência energética.

RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA:

Os resultados obtidos nessa etapa pretendem demonstrar o diagnóstico sobre o entendimento e os hábitos dos integrantes do IFPA sobre o gerenciamento de insumos/resíduos. Diante disso observar qual o padrão de consumo de insumos no Campus e qual a possibilidade da inserção de ações voltadas ao gerenciamento dos resíduos. Os quadros a seguir apresentam a visão dos entrevistados sobre essa temática.

Quadro 11. Você utiliza copos descartáveis aqui no IFPA?

Questão 9	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	66,7%	28,6%	81,5%
Não	7,4%	42,9%	18,5%
Às vezes	25,9%	28,6%	X

Quadro 12. Você reutiliza o modo de impressão frente e verso e aproveita papel rascunho?

Questão 10	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	51,9%	71,4%	76,4%
Não	7,4%	0%	23,6%
Às vezes	40,7%	28,6%	X

Quadro 13. Você acredita ser possível implantar a coleta seletiva no campus do IFPA Marabá Industrial?

Questão 11	Docentes	Técnicos Administrativos	Discentes
Sim	85,2%	100%	92,1%
Não	11,1%	0,0%	7,9%

O consumo de materiais no IFPA – Campus Marabá Industrial estão concentrados em materiais de escritório e papelaria, tendo destaque para o consumo de papel e de tinta para impressão, além disso, o consumo grande consumo de copos descartáveis. O alto consumo desses materiais na maioria das vezes representa os hábitos de consumo dos seus usuários. Alternativas como a substituição do uso de descartáveis por utensílios que possam ser reutilizados, assim como a diminuição do consumo apenas pela mudança de hábitos geram grande economia de recursos no âmbito das instituições públicas. Conforme os Quadros 11 e 12, algumas medidas como reutilização de papel e diminuição do consumo de descartáveis são adotados por alguns dos entrevistados. Contudo, ainda é preciso incentivar a mudança de consumo desnecessário de um percentual considerável desses entrevistados.

Quando questionados sobre a possibilidades de implantação da coleta seletiva no IFPA Marabá Industrial (Quadro 13), mais de 80% dos entrevistados respondeu afirmativamente, porque fortalece a ideia, caso o programa de coleta seletiva seja implantado no campus. Implantar a coleta seletiva é uma importante ferramenta de gestão ambiental.

CONCLUSÕES

Ao considerar os resultados apresentados, pode-se concluir que a gestão ambiental no IFPA – Campus Marabá Industrial é uma realidade possível e necessária de ser implementada. Foi verificado que tanto docentes, discentes e técnicos administrativos carecem de informações básicas sobre gestão ambiental, que poderiam ser facilmente divulgadas através de programas de educação ambiental. Contudo, apesar de não existir um programa institucionalizado de gestão ambiental no campus, alguns dos seus integrantes realizam ações isoladas neste sentido. Foi observado que os alunos da área de meio ambiente, no caso o curso de controle ambiental, tiveram maior entendimento sobre os diversos conceitos como: meio ambiente, educação ambiental e gestão ambiental, em comparação com os alunos dos demais cursos.

Quando tratamos de eficiência energética no serviço público, tendo em vista os usos finais citados, é interessante enfatizar que uma política voltada a utilização de cargas fora do horário de ponta, é a mais viável em um curto médio prazo de tempo para a utilização racional da energia elétrica e diminuição dos custos. Uma forma de efetivar essa política é concentrar as aulas que utilizam bancadas de treinamento e ensaios (grandes consumidores de energia elétrica), nos primeiros horários da tarde, e últimos horários da noite evitando assim o horário de ponta. Outra ação que deve ser realizada é conscientização da comunidade quanto a utilização racional de energia elétrica, seus benefícios, bem como os programas governamentais de aumento de eficiência energética, como o PROSEL, que como indicado na pesquisa é desconhecido por muitos discentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANEEL. Manual para Elaboração de Programas de Eficiência Energética, aprovado pela Resolução Normativa nº 300, de 12 de fevereiro de 2008, Agência Nacional de Energia Elétrica, Brasília/DF.
2. ROMÉRO, M., de A., REIS, L., B., Eficiência Energética em Edifícios. Série Sustentabilidade. Barueri, São Paulo. 2012.

3. Viana, A., N., C., Bortoni, E., da Costa, Nogueira, F., J., H., Haddad, J., Nogueira, L., A., H., Venturini, O., J., Yamachita, R., A. Eficiência Energética: Fundamentos e Aplicações. Elektro. Universidade de Itajubá. Excen. Fupai. Campinas, São Paulo. 2012.
4. BOFF, L, M; ORO. I. M. BEUREN. LM. Gestão ambiental em Instituição de Ensino Superior na visão de seus dirigentes. Revista de Contabilidade da UFBA, v. 2 n,1,2008.
5. BORGES, Aurélio Ferreira. Gestão ambiental nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Lavras/MG: UFLA. Tese de doutorado. 2011. 228p. Disponível em <http://www.ufla.br>. Acesso em: Setembro de 2016.
6. BRASIL. Agenda ambiental da administração pública. 5 ed. Brasília/DF: Ministério do Meio Ambiente. 2009. Disponível em <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: Setembro de 2016.
7. BRASIL. Lei n. 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: Setembro de 2016.
8. BRASIL. Lei n. 9795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: Setembro de 2016.
9. PHILIPPI JR. *et al.* Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2006. 1045p.