

**PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO PROCESSO
DE AMBIENTALIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO MARANHÃO**

ZAFIRA DA SILVA DE ALMEIDA
(Organizadora)

**PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO PROCESSO
DE AMBIENTALIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO MARANHÃO**

São Luís - MA
2016



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO

Flávio Dino de Castro e Costa

Governador

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

Gustavo Pereira da Costa

Reitor

Walter Canales Sant'Ana

Vice-Reitor

Antônio Roberto Coelho Serra

Pró-Reitor de Planejamento

Gilson Martins Mendonça

Pró-Reitor de Administração

Andréa de Araújo

Pró-Reitora de Graduação

Marcelo Cheche Galves

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Porfírio Candanedo Guerra

Pró-Reitor de Extensão, Cultura e Assuntos da Comunidade

Zafira da Silva de Almeida

Assessora de Gestão Ambiental

ZAFIRA DA SILVA DE ALMEIDA
(Organizadora)

**PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO PROCESSO
DE AMBIENTALIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO MARANHÃO**

São Luís - MA
2016

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.
Todos os direitos desta edição são reservados à Organizadora e aos autores.

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO PROCESSO DE AMBIENTALIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

CONSELHO EDITORIAL

Alan Kardec Gomes Pachêco Filho, Ana Lúcia Cunha Duarte, Eduardo Aurélio Barros Aguiar, Helciane de Fátima Abreu Araújo, Helidacy Maria Muniz Corrêa, Jackson Ronie Sá da Silva, José Roberto Pereira de Sousa, José Sampaio de Mattos Jr., Luiz Carlos Araújo dos Santos, Marcelo Cheche Galves, Márcia Milena Galdez Ferreira, Maria Claudene Barros, Maria Sílvia Antunes Furtado

REVISÃO DE REDAÇÃO

Josenilde Cidreira Dorneles de Moraes, Francisca Helena Muniz, Marcos Eduardo Miranda Santos

NORMALIZAÇÃO

Andreia de Lourdes Ribeiro Pinheiro, Irla Correia Lima Licá

CAPA

Yuri Jorge Almeida da Silva

DIAGRAMAÇÃO/PROJETO GRÁFICO

Colorgraf – Gráfica e Editora

O conteúdo da obra é de inteira responsabilidade dos autores/organizadora.

Almeida, Zafira da Silva de.

Práticas sustentáveis no processo de ambientalização da
Universidade Estadual do Maranhão / Zafira da Silva de Almeida
(Org.). – São Luís: EDUEMA, 2016.

311 p. ; il.

ISBN 978-85-8227-123-0

1. Gestão ambiental. 2. UEMA - I. Título

CDU: 658:378

APRESENTAÇÃO

Consciente dos impactos que atividades relacionadas à Administração Pública causam ao ambiente e da importância de desenvolver a responsabilidade socioambiental nesse segmento da sociedade, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) criou em 1999, a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). Esse programa veio no intuito de desconstruir antigos paradigmas consumistas que perpetuavam a ideia equivocada de que os recursos naturais são inacabáveis e que, portanto, podem ser explorados desenfreadamente.

As Instituições de Ensino Superior (IES), reconhecendo seus impactos no ambiente, nas mais diversas atividades desenvolvidas, assumem a responsabilidade e o dever de procurar formas de remediação de tais danos. Neste contexto, a Reitoria da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), conhecedora de sua responsabilidade socioambiental enquanto instituição pública de ensino, pesquisa e extensão, instituiu a Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) como órgão responsável por promover a cultura da sustentabilidade por meio da adoção diária de atitudes e medidas relacionadas com a gestão ambiental.

Ao longo de seus quase dois anos de criação, a AGA vem realizando de forma exitosa diversas ações que têm contribuído

para a qualidade ambiental da IES. O sucesso dessas ações se deve muito as parcerias que a Assessoria vem firmando com diversos setores da universidade.

Por meio da presente obra, objetivamos divulgar importantes ações realizadas na UEMA, por meio de seus docentes e discentes, para a promoção da sustentabilidade. Compartilhamos aqui os múltiplos resultados obtidos do esforço conjunto com a AGA, ou ações independentes, realizados no espaço do Campus Paulo VI. O livro encontra-se dividido em cinco seções, organizadas de acordo com os eixos da A3P, contendo capítulos que tratam desde o Uso Racional dos Recursos, Gerenciamento de Resíduos, Qualidade de Vida, Capacitação de Recursos Humanos e Construções Sustentáveis.

Desejamos que esta coletânea sirva para despertar nos gestores, servidores e todos os envolvidos em setores administrativos da UEMA, bem como em seus docentes e discentes, o desejo de adotar práticas sustentáveis em seus respectivos prédios e setores, incentivando-os a trilhar o caminho da sustentabilidade institucional.

*Assessoria de Gestão Ambiental da Universidade
Estadual do Maranhão*

PREFÁCIO

Meio Ambiente e Sustentabilidade são temas cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Desde o ensino fundamental, nossas crianças são apresentadas à importância de viver em harmonia com a natureza. Muitos lares mantêm práticas condizentes com essa percepção coerente e necessária, mas nem sempre foi assim. A humanidade, ao longo da história, não tinha a preocupação preservacionista e a agressão ambiental, em qualquer escala, além de prática muitas vezes comum, não impunha qualquer sanção legal e até moral ao seu executor.

Lembro-me de meus tempos de estudante universitário, curso da área tecnológica, início da década de 80, onde a disciplina que abordava o meio ambiente era encarada sem nenhuma importância, relegada ao segundo plano, não despertando qualquer interesse na maioria da turma, sendo este meu primeiro contato com a temática ambiental na minha vida de estudante.

Os primeiros anos de minha vida profissional, também não foram acompanhados pela abordagem preservacionista nos projetos de engenharia, sejam estruturais ou rodoviários. Talvez, tenha sido nos projetos de saneamento, em atenção às Resoluções

do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que tenha tido contato profissional com as implicações da agressão humana à natureza.

Na sequência de minhas atividades como engenheiro, já na década de 90, quem diria que aquele estudante, avesso às Ciências do Ambiente, viria a fazer parte de uma equipe multiprofissional para realizar Estudos de Impacto Ambiental, os conhecidos EIA/RIMA, para um projeto rodoviário, como exigência dos órgãos financiadores estrangeiros.

Não há como não ficar impressionado com as agressões ambientais de maior ou menor vulto, decorrentes dos projetos de engenharia. Porém, a consciência na mitigação de seus efeitos danosos, por meio de procedimentos na execução, obras específicas, ou mesmo, alterações dos escopos iniciais pensados, mostram uma evolução substancial e necessária.

Penso que o simples fato de seguir minha vida cotidiana de trabalho na Universidade e convivência familiar e lazer, gera ou gerou muitas ações involuntárias que, na maioria das vezes, agridem o meio ambiente. Habitar uma casa ou apartamento, utilizar um sistema de água e esgoto, energia elétrica, dirigir um veículo, ou mesmo fazer uso do transporte coletivo, por si só, e de maneiras e intensidades diferentes, provocaram algum tipo de alteração ou agressão ao meio ambiente, mas não podemos levar ao extremo esse pensamento, pois também fazemos parte desse universo.

Após esta rápida reflexão de minha relação com o tema do livro, afirmo que foi com grande satisfação que recebi o convite da Professora Doutora Zafira Almeida para prefaciá-lo.

A Profa. Zafira é uma pessoa especial, que contagia a todos com quem trabalha, principalmente, seus pupilos, sejam da Graduação, Pós-Graduação ou da Assessoria de Gestão Ambiental (AGA). A AGA, criada pelo Magnífico Reitor, Professor Doutor Gustavo Pereira da Costa, mostra que nossa Universidade está sintonizada com a dinâmica global em habitar

um planeta sustentável, e os objetivos almejados para essa Assessoria só serão possíveis se capitaneados por pessoas com a competência intelectual, gerencial e dinâmica, comparáveis às da Profa. Dra. Zafira Almeida.

Entre as diversas ações da AGA, este livro alcança muito além dos limites dos *Campi* da UEMA, mostrando à sociedade como nossa Universidade se relaciona com a sustentabilidade e o ambiente, muito bem dividido em seções que abordam, de modo geral, a inserção da temática nos cursos acadêmicos ou em seus currículos; as práticas de sustentabilidade já em andamento sejam elas de levantamentos, trabalhos de pesquisa ou gerenciamento de resíduos.

Congratulo-me com todos os autores professores dessa casa, estudantes da Graduação ou Pós, pela brilhante contribuição de seus trabalhos, que ao lê-los, me deram, mais uma vez, orgulho em pertencer à UEMA, vislumbrando-me que, perante os degraus que ainda temos a galgar, muito é produzido pelo nosso corpo docente e discente que, em conjunto com os técnicos-administrativos, compõem a alma dessa Universidade.

Parabéns a todos aqueles que contribuíram na concretização dessa obra, tendo a certeza que as “Práticas Sustentáveis no processo de Ambientalização da Universidade Estadual do Maranhão”, servirão de exemplo, reflexão e aprendizado aos que nela adentrarem e usufruírem. Boa leitura!

Professor Doutor Walter Canales Sant’Ana
Vice Reitor da Universidade Estadual do Maranhão

SUMÁRIO

A UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO NA TRILHA DA SUSTENTABILIDADE.....17

Andreia de Lourdes Ribeiro PINHEIRO

Zafira da Silva de ALMEIDA

SEÇÃO 1: USO RACIONAL DOS RECURSOS.....37

DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS NO UEMAnet/UEMA: a gestão de documentos aliada a práticas sustentáveis.....39

Ilka Márcia Ribeiro de Souza SERRA

Aline Silva VARELA

Eliza Flora Muniz ARAÚJO

SEÇÃO 2: GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....59

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS EM LABORATÓRIOS NO CAMPUS PAULO VI, UEMA.....61

Alessandro Costa da SILVA

Mariano Oscar Ibanez ROJAS

IDENTIFICAÇÃO QUALITATIVA E A PRÁTICA DO DESCARTE DE RESÍDUOS QUÍMICOS EM LABORATÓRIOS DA UEMA - CAMPUS PAULO VI/SÃO LUÍS.....85

Maria do Socorro Nahuz LOURENÇO

Thaynara dos Reis FRAZÃO

Paula Fernanda Alves FERREIRA

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: um estudo de caso sobre percepção ambiental e ações educativas realizadas na Comunidade Dom Ricardo em São Luís, Maranhão.....103

Ana Paula Pereira VIANA

Raimunda Nonata Fortes CARVALHO NETA

GERENCIAMENTO DO RESÍDUO DE PAPEL GERADO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - CAMPUS PAULO VI.....126

Alana dos Santos CARDOSO

Marcos Eduardo Miranda SANTOS

Zafira da Silva de ALMEIDA

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS E RECICLÁVEIS: diagnóstico no Restaurante Universitário da Universidade Estadual do Maranhão.....146

Claudia Maria da Costa e SILVA

Emanuelle do Espírito Santo Alves do NASCIMENTO

Irla Correia Lima LICÁ

Zafira da Silva de ALMEIDA

SEÇÃO 3: QUALIDADE DE VIDA.....167

AVALIAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO, CAMPUS SÃO LUÍS-MA.....169

Ariadne Enes ROCHA

Larissa Rebeca Rego Santos PAIXÃO

Elienê Pontes de ARAÚJO

Tatiane Marques Coelho de SOUSA

UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DO CORPO
DOCENTE DO CAMPUS PAULO VI (UEMA).....197

Regina Célia de Castro PEREIRA

Alenice de Jesus Morais SILVA

**SEÇÃO 4: CAPACITAÇÃO E FORMAÇÃO DE RECURSOS
HUMANOS.....217**

GESTÃO SOCIOAMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NO CURSO
DE ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
MARANHÃO.....219

João Augusto Ramos e SILVA

Isabel Gama Matos MACHADO

PRINCÍPIOS DA AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO.....245

Andréa de ARAÚJO

Raimunda Nonata Fortes CARVALHO NETA

Itatiane Morais Póvoas RIBEIRO

AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR DOS CURSOS DE
LICENCIATURA DO CENTRO DE ENSINO, CIÊNCIAS EXATAS E
NATURAIS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO.....261

Jéssica Maria Oliveira PEREIRA

Yuri Jorge Almeida da SILVA

Luís José Câmara PEDROSA

Zafira da Silva de ALMEIDA

SEÇÃO 5: CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS.....289

O USO DO PAPEL RECICLADO COMO ADITIVO EM MISTURAS DE
CONCRETO PARA BLOCOS DE BAIXA RESISTÊNCIA.....291

Marcela S. SOARES

Eduardo Aurélio Barros. AGUIAR

Gustavo B. GOMES

A UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO NA TRILHA DA SUSTENTABILIDADE

Andreia de Lourdes Ribeiro PINHEIRO
Zafira da Silva de ALMEIDA

RESUMO

O presente estudo objetivou apresentar o percurso percorrido para a institucionalização da Gestão Ambiental na Universidade Estadual do Maranhão, relatando a partir daí as principais ações desenvolvidas pela Assessoria de Gestão Ambiental em seu primeiro ano de funcionamento. Para a realização do estudo selecionou-se o Relatório do Ano de Educação Ambiental, o Plano de Desenvolvimento Institucional, o Sistema de Gestão Ambiental da Assessoria e o Plano de Trabalho da Adesão à A3P, realizando-se a análise de conteúdo dos documentos. A partir dos resultados obtidos, pode-se perceber que muito foi feito no âmbito da Universidade Estadual do Maranhão para a institucionalização e fortalecimento da Gestão Ambiental em suas atividades.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Meio Ambiente. Agenda Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação ambiental, apesar de não se constituir tema recente, começou a ser discutida com mais profundidade apenas nas últimas três décadas do século XX (SEIFFERT, 2005; BARBIERI, 2004), principalmente no que diz respeito à degradação do ambiente provocada pelo homem e à conservação dos recursos naturais (DRUZZIAN; SANTOS, 2006). Esse olhar mais ampliado sobre as questões ambientais introduziu a possibilidade de se redirecionar os rumos do desenvolvimento humano, objetivando manter um desenvolvimento econômico viável, sem o comprometimento do ambiente, assim como beneficiar as gerações futuras (FIALHO *et al.*, 2008).

Essa discussão trouxe vários desafios para a sociedade, surgindo o que se denomina de gestão socioambiental, uma prática exigida das organizações que objetiva promover uma consciência em relação ao uso dos recursos naturais (BRAYKOWSKI; BEM; MORIGI, 2015). Alinhando-se a essas diretrizes de sustentabilidade discutidas a nível global e nacional, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) instituiu em 1999 a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), que tem sido difundida e recomendada para os entes da administração pública, por visar à promoção de práticas ambientais sustentáveis no cotidiano das diversas organizações brasileiras.

Em consonância com as várias conferências e encontros sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável que ocorriam a nível mundial e nacional, a problemática ambiental passou a ocupar posição de destaque nas Instituições de Ensino Superior (IES), tendo as mesmas se inserido como agentes atuantes e inovadores frente a essas questões e contribuindo para a consolidação, além do avanço das políticas públicas ambientais (CERRI-ARRUDA; FIGUEIREDO, 2014). É cada vez mais perceptível que muitas das universidades brasileiras têm se proposto a seguir o que recomenda a A3P/MMA, pois esta foi desenvolvida sob os pilares da Agenda 21, o princípio 8 da

Declaração do Rio 92 e na Declaração de Johannesburgo, além da política dos 5R's, que preconizam que devem ser desenvolvidas políticas públicas e estratégias que permitam novos referenciais de produção e consumo, bases para o desenvolvimento sustentável.

Na busca por tornarem-se espaços educadores sustentáveis, as IES têm se envolvido com os princípios da sustentabilidade e da proteção ambiental, assumindo sua responsabilidade na formação dos sujeitos e na preparação das futuras gerações para a construção de uma sociedade mais sustentável e justa (WACHOLZ; CARVALHO, 2015). Considerando a importância dessa temática, Gomes (1999) e Freitas *et al.* (2003) atentaram para a necessidade da incorporação de práticas sustentáveis, assim como para a necessidade de novas diretrizes para a gestão ambiental dos *campi*. Dessa forma, a inserção dos temas ambientais nas universidades vem ganhando cada vez mais força no Brasil e no Exterior, sobretudo considerando a articulação das múltiplas dimensões desse processo, como o ensino, a pesquisa, a extensão, a administração do campus e a gestão institucional (WACHOLZ; CARVALHO, 2015).

Sendo assim, as IES, atualmente, têm um papel importante no desenvolvimento sustentável, pois ultrapassam o limite da preocupação em ensinar e formar alunos, ocupando papel importante no contexto da sociedade, com a responsabilidade social de capacitar pessoas conscientes da necessidade de garantir a sustentabilidade às gerações futuras (VAZ *et al.*, 2010). Nicolaidis (2006) coloca que para uma universidade se tornar ambientalmente sustentável a mudança é necessária. É notório que as IES têm buscado integrar e institucionalizar a sustentabilidade em suas atividades (LOZANO, 2011). Esse processo chamado de ambientalização é contínuo e dinâmico, pois através da transversalidade abrange as quatro dimensões: currículo, pesquisa, extensão e gestão do campus, integrando os diversos setores e atores da comunidade acadêmica na construção de uma política ambiental condizente com as discussões atuais (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014).

Nessa perspectiva, a ambientalização exige inovações conceituais, metodológicas e atitudinais, mas também estruturais e organizacionais, bem como outro olhar sobre a inserção das dimensões da sustentabilidade (ORSI; FIGUEIREDO; GUERRA, 2015). Através desse processo de ambientalização, a universidade firma o seu compromisso com a melhoria contínua, a construção da consciência ecológica e a sustentabilidade ambiental, sugerindo mudanças nos hábitos culturais da comunidade universitária, através de projetos, planos e políticas que venham a difundir conhecimentos e informações ambientais (BRAYKOWSKI; BEM; MORIGI, 2015). Nesse sentido, o presente estudo buscou identificar os indícios da ambientalização na gestão institucional da Universidade Estadual do Maranhão refletindo sobre a inserção da dimensão ecológica no âmbito organizacional, contribuindo assim, para o estímulo ao debate do processo de institucionalização de práticas e modelos sustentáveis na Instituição.

2 PROCEDIMENTOS

Quanto à natureza, este estudo classificava-se como sendo qualitativo-exploratório e de acordo com seus procedimentos técnicos, como bibliográfico (GIL, 2002; LAKATOS; MARCONI, 2000). Para tanto, utilizou-se o procedimento analítico, por meio da análise de conteúdo dos documentos selecionados (BARDI, 2009). Os documentos investigados foram: Relatório do Ano de Educação Ambiental (2012), Sistema de Gestão Ambiental da Assessoria de Gestão Ambiental (AGA, 2015) e Plano de Trabalho de Convênio entre a UEMA e a A3P/MMA 2015-2020 (UEMA, 2015a), além do Plano de Desenvolvimento Institucional 2015-2020 (UEMA, 2016b). Após essa etapa, realizou-se a análise de conteúdo, considerando os eixos preconizados na Cartilha da A3P/MMA: uso racional dos recursos naturais e bens públicos, gestão adequada dos resíduos gerados, qualidade de vida, sensibilização e capacitação, licitações e construções sustentáveis.

Sendo realizada uma busca minuciosa de termos relacionados a esses eixos foi possível diagnosticar os diferentes enfoques dados pela universidade referentes à questão ambiental.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A UEMA é uma autarquia de regime especial que goza de autonomia didático-científica, administrativa, disciplinar, de gestão financeira e patrimonial, de acordo com os preceitos do artigo 272 da Constituição Estadual (UEMA, 2016a). Esta instituição de ensino, com extensão em praticamente todo o território maranhense, está presente em São Luís (campus principal) e em outros 20 Centros de Estudos Superiores, além de atuação em 36 polos de Educação a Distância e 43 polos do Programa Darcy Ribeiro, tendo atuação em 21 municípios (UEMA, 2016a), configurando-se como uma Instituição de Ensino Superior com mais de 40 anos de história.

Desde os anos 2000, a instituição, ciente de seu papel, vem desenvolvendo ações de Educação Ambiental (EA) de caráter formal e não formal em seus cursos de Graduação e Pós-Graduação, essas ações pontuais, visavam dentre outras questões, atender os objetivos e princípios da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), nas linhas de atuação citadas em seu artigo 8 (UEMA, 2012). O relatório de EA da UEMA (2012) cita que a princípio, a inserção de EA não formal era feita de forma isolada por meio de alguns projetos do PIBEX-UEMA, ações de interiorização da UEMAnet, e ações dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Geografia.

Com o surgimento da PNEA, por meio da Lei Federal nº 9.795/99 (BRASIL, 1999), que preconizava o que determinava a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) e também pelo que ficou determinado pela Lei Estadual nº 9.279/10 (MARANHÃO, 2010), que estabeleceu o Sistema de Educação Ambiental do Maranhão (PEEA), a UEMA sentiu a necessidade

de contemplar, de forma mais eficiente, a EA em suas atividades, incluindo o tema na formação docente, na interiorização de ações nos demais *campi*, na transversalidade da EA e no estabelecimento de uma política institucional própria (UEMA, 2012).

Surgiu assim a Comissão de Implementação da Política de Educação Ambiental da Universidade Estadual do Maranhão, instituída pela portaria nº 4/2010 do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais (CECEN) que objetivava implantar a política de Educação Ambiental na Universidade. Essa comissão esclareceu que a IES já realizava um trabalho significativo de Educação Ambiental no ensino, na pesquisa e na extensão (UEMA, 2012). Determinou-se então, o ano de 2012 como sendo o Ano de Educação Ambiental da UEMA, onde a Comissão de Educação Ambiental desenvolveu, de forma integrada ações de temática ambiental, conforme podemos analisar a seguir (Quadro 1):

Quadro 1 – Estratégias para o ano de Educação Ambiental da UEMA em 2012.

Ações	Setores
Estabelecimento de comunicação entre os diversos setores que desenvolvem ações em EA na instituição	Curso de Ciências Biológicas (CCB); Departamento de Química e Biologia (DQB); Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental em Unidades de Conservação (GPEAMA); Núcleo de Georeferenciamento (NUGEO); Centro de Estudos Superiores de Imperatriz (CESI); Programa Darcy Ribeiro (Icatu, Lago da Pedra, Viana)
Levantamento amplo das práticas educativas em EA que existem, mas não constam nas ementas	Direção dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação
Cadastro interno e <i>online</i> de projetos concluídos e em andamento na temática ambiental	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis Divisão de Suporte e Manutenção (CIPD)
Melhorar a articulação entre os cursos para a ambientalização	Colegiados de Cursos Pró-Reitoria de Graduação
Programas de formação continuada em Educação Ambiental	Por meio de <i>workshop</i> , seminários, semanas pedagógicas, reuniões departamentais, etc.
Cursos de formação continuada	Professores da rede pública e particular de ensino
Criar mecanismos para divulgação das ações da UEMA na área ambiental	Site institucional
Fomentar o desenvolvimento de mais programas de extensão e pesquisa na área	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis

Fonte: Adaptado de UEMA, 2012.

Dentre as ações desenvolvidas no ano de 2012, destaca-se o Curso de Aperfeiçoamento em Educação Ambiental, que a partir do Núcleo de Tecnologias para a Educação – UEMAnet possibilitou a inserção da temática ambiental na formação de professores da educação básica em 15 polos presenciais da Universidade Aberta do Brasil. Caracterizando-se como um curso de formação continuada na modalidade a distância, tendo como público alvo cerca de 750 professores e 100 escolas (UEMA, 2012). Foi promovido ainda nas cidades de São Mateus, Icatu e São Luís, o Curso de Extensão em Educação Ambiental ministrado pelos pesquisadores do GPEAMA, com carga horária de 30h cada módulo, cujo público alvo abrangeu professores e estudantes das mais diferentes profissões.

Outra ação relevante foi a realização de reuniões nos vários *campi* da instituição para a formação de Comissões de Educação Ambiental. Dentre os *campi* que formaram comissões, destacam-se Bacabal, Barra do Corda, Grajaú, Carolina, Santa Inês e Imperatriz. Além das comissões, foram realizados ainda no Campus Paulo VI, o I e o II *Workshop* de Educação Ambiental, o primeiro evento discutiu as políticas de EA da UEMA em torno da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), já o segundo possibilitou a integração de práticas e produções em EA, socializando as ações e iniciativas científicas voltadas à preservação e à conservação do meio ambiente (UEMA, 2012).

Neste ano, iniciou-se ainda o projeto de extensão intitulado “Gestão de Resíduos Sólidos na Universidade Estadual do Maranhão – Campus Paulo VI: sensibilização e capacitação”, que objetivava sensibilizar a comunidade universitária para ações que minimizassem a poluição ambiental por resíduos sólidos, além de promover a conscientização do manejo adequado desses resíduos dentro da Universidade (UEMA, 2012). A partir dos esforços desse projeto e com o apoio da Comissão e da administração superior, iniciou-se a parceria com a Companhia

Energética do Maranhão (CEMAR) e por meio do projeto ECOCEMAR tem-se realizado a destinação adequada aos papéis inservíveis dos setores administrativos.

Já em 2013, a universidade instituiu a Comissão Permanente de Educação Ambiental (COPEA) com o objetivo de agregar cada vez mais as ações desenvolvidas pela instituição. Durante esse ano, as ações foram intensificadas, com o aumento da realização dos eventos de caráter ambiental, além da promoção de palestras, oficinas, doação de mudas, etc.

E finalmente, em janeiro de 2015, a Reitoria instituiu a Assessoria de Gestão Ambiental (AGA), como um órgão hierárquico responsável pelo gerenciamento ambiental institucionalizado. De acordo com o Plano de Ação da Assessoria, por meio do seu Sistema de Gestão Ambiental (SGA), a universidade visa atingir a sustentabilidade ambiental por meio da manutenção dos sistemas naturais (AGA, 2015). O SGA é estruturado basicamente em três programas: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE; IMPACTOS AMBIENTAIS e CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL. Os projetos e ações da Assessoria foram estruturados ainda com base no Programa da Agenda Ambiental na Administração Pública do Ministério do Meio Ambiente (A3P/MMA), que é estruturada em 06 eixos temáticos, considerando-se o que preconiza a Política dos 5R's instituída em 1992 no Rio de Janeiro na Conferência da Terra.

Uma das primeiras ações da Assessoria foi a criação do Conselho Deliberativo, que é composto por um docente de cada centro do Campus Paulo VI (CECEN, CCT, CCSA e CCA), além de um representante do corpo técnico administrativo, vale ressaltar que os discentes ainda não se encontram representados no conselho por não terem ainda representação estudantil constituída. Mantovani (2011) afirma que para que se alcance o compromisso institucional na melhoria ambiental, torna-se necessário que todos os segmentos da universidade sejam parte integrante do processo. Após a constituição do Conselho foram

determinados os projetos iniciais que seriam desenvolvidos pela Assessoria.

A certificação ambiental funciona como uma espécie de selo de qualidade fornecida a uma entidade, como forma de educar no que tange às formas de produção, consumo e descarte de produtos e seus impactos ambientais. Atualmente, existem duas importantes certificações: ISO 14001 e a A3P/MMA. A Assessoria, de posse dos estudos e diagnósticos iniciais realizados nos *campi*, optou por dar entrada na adesão formal da A3P, sendo assim, assinou, em novembro de 2015, a adesão à Agenda, e a partir de um Plano de Trabalho (UEMA, 2015a) e de uma metodologia voluntária visa a contribuir com a sustentabilidade de sua administração em 5 anos (Quadro 2).

Quadro 2 – Objetivos do Plano de Trabalho da Assessoria baseado na Agenda Ambiental da Administração Pública.

Eixo	Objetivo	Tema
Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos	<ul style="list-style-type: none"> - Promover o uso racional dos recursos naturais - Reduzir os desperdícios de materiais - Reduzir os impactos ambientais negativos 	Materiais de expediente; Copos Plásticos; Papel; Energia; Água.
Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar o gerenciamento correto e eficiente dos resíduos sólidos - Implementar o Decreto nº 5.940/2006 	Resíduos; Adequação ao Decreto nº 5.940/2006; Destinação adequada de resíduos perigosos; resíduos orgânicos; resíduos eletrônicos; resíduos de serviço de saúde.
Qualidade de vida no ambiente de trabalho	- Promover a qualidade de vida dos servidores, evitando doenças ocupacionais e melhorando o ambiente de trabalho	Contribuir para a melhoria da qualidade de vida
Sensibilização e Capacitação	- Orientar e informar os servidores sobre as iniciativas de sustentabilidade que estão sendo implementadas e incentivar a adoção de boas práticas	Sensibilização e Capacitação
Licitações Sustentáveis	- Otimizar o processo de aquisição de material de consumo e contratação de serviços	Fomentar a adoção de critérios ambientais nas compras e serviços
Construções Sustentáveis	- Promover economia e a adoção de um conjunto de técnicas com solução ambientalmente eficientes	Meio Ambiente; Construções.

Através dessa adesão, a UEMA já conquistou o Selo Verde em Sustentabilidade A3P. Quando uma instituição recebe reconhecimento, toda a sociedade de entorno recebe os frutos do crescimento direta ou indiretamente, através da obtenção de impostos e investimentos, além da capacitação de mão de obra e formação de capital social (HAHN *et al.*, 2013).

Dentre as múltiplas ações desenvolvidas em 2015 relacionadas ao Programa Impactos Ambientais, com foco em práticas sustentáveis, a Gestão dos Resíduos Sólidos na IES foi a principal vertente de projetos da Assessoria. Um dos principais projetos é o projeto “Nosso Papel”, cujos dados podem ser acompanhados nos estudos de Cardoso; Santos; Almeida (2016), além dos projetos Desperdício Zero, Projeto de Aproveitamento do Resíduo Orgânico e Adote uma caneca relatados no trabalho de Silva *et al.* (2016), ambos publicados no presente livro.

Além desses, é realizado o Projeto de Gerenciamento de Resíduos Químicos, que está em sua fase inicial, realizando inventários e diagnósticos dos Laboratórios dos Centros para, a partir daí, elaborar um plano de gerenciamento de resíduos. Estão em desenvolvimento ainda o processo de rotulagem e uma forma de tratamento a partir de mecanismos seguros para a passivação ou disposição final dos resíduos. Os programas de gerenciamento de resíduos têm sido implantados em várias universidades nacionais e internacionais e associam a responsabilidade do gerador à consciência de sustentabilidade (NOLASCO; TAVARES; BENDASSOLLI, 2006).

No Programa de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, a AGA vem desenvolvendo campanhas com vista a adquirir adeptos ao desenvolvimento e implementação de práticas sustentáveis no campus. Como se pode observar no Quadro 3.

Quadro 3 – Principais ações desenvolvidas pela AGA no Programa de Educação Ambiental em 2015.

Ações	Período	Local	Objetivo	Resultado alcançado
Campanha de doação de brindes - Adote uma caneca	25 de maio	Restaurante Universitário	Bonificar os usuários do RU que aderiram à campanha através de bombons de chocolate	Incentivo à comunidade acadêmica a utilizar utensílios duráveis
Semana de Meio Ambiente (SEMEIA)	03 de junho	Campus Paulo VI	Com o tema, “Adote uma postura sustentável. Afinal, todo dia é dia do ambiente”, a SEMEIA teve como objetivo sensibilizar a comunidade acadêmica para a preservação do ambiente.	Distribuição de lixocar no portão da universidade; música ao vivo e distribuição de sucos para quem aderiu à campanha no RU; assinatura do termo de cooperação para aproveitamento de resíduos orgânicos; lançamento oficial da campanha “Adote uma caneca”; distribuição de mudas; entrega de comprovantes do bônus de doação da campanha “Nosso Papel” para instituição filantrópica e para finalizar um piquenique ao ar livre no campus.
Concurso Caneca + Criativa	31 de agosto a 03 de setembro	Restaurante Universitário	Concurso para a escolha da caneca/copo/garrafa mais criativa com premiação de um kit AGA.	A premiação foi realizada como forma de parabenizar os usuários que aderiram à campanha, além de incentivar o uso de recipientes duráveis.
Webconferência Plano Estadual de Educação Ambiental	29 de abril	UEMANET	Promover o intercâmbio de experiências e concepções para aprimorar a discussão acerca da Gestão da Educação Ambiental no Maranhão.	
Webconferência estratégias de mobilização para a estruturação do Plano Estadual de Educação Ambiental	22 de junho	UEMANET	Aprofundar e qualificar a participação da UEMA na certeza de que ela agregará valores significantes para os processos educativos.	Capacitação da comunidade acadêmica no campus Paulo VI e campi do continente onde há polos da UEMANET.
Web Gestão Ambiental na UEMA: o papel da A3P nesse processo	18 de setembro	UEMANET	Aprofundar e qualificar a participação da UEMA na certificação ambiental.	
Exposição Ambiental: a Universidade Estadual do Maranhão na trilha da sustentabilidade	19 e 21 de outubro	Stand da UEMA na SNCT e no MACCBio 2015	Informar à comunidade em geral, em especial aos estudantes da Educação Básica o que tem sido feito para a busca de soluções em prol do meio ambiente.	Ao longo dos dias de evento foi possível divulgar, de forma simples e de fácil entendimento, os resultados das pesquisas da Assessoria e a importância que esses trabalhos têm para a formação pessoal e profissional dos envolvidos.

Gazzoni *et al.* (2015), afirmam que a realização de ações de sensibilização e capacitação são importantes para consolidar as responsabilidades socioambientais e promover as mudanças de hábitos, ações, comportamentos cotidianos que comprometem não só o meio ambiente, como também o espaço físico da universidade, a partir dessas ações torna-se possível desenvolver competências institucionais e individuais, capazes de melhorar o desempenho da comunidade acadêmica.

A grande maioria das campanhas da AGA são desenvolvidas no Restaurante Universitário (R.U.), tendo em vista que este é um local de grande concentração da comunidade acadêmica, o que possibilita o maior alcance dos resultados pretendidos.

Além das ações destacadas, foram elaborados relatórios e diagnósticos dos projetos, além da produção de cartilhas educativas, com o objetivo de sensibilizar a comunidade acadêmica para a temática ambiental. Um dos importantes trabalhos desenvolvidos pela Assessoria, tem sido a formação de recursos humanos na área de Gestão e Meio Ambiente, por meio da parceria com a Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (PROEXAE), através de projetos de extensão desenvolvidos em parceria com a AGA (Quadro 4).

Quadro 4 – Projetos de Extensão desenvolvidos em parceria com docentes e a Pró-Reitoria de Extensão.

Projeto	Área	Período
Gestão Ambiental na UEMA: ações para a sustentabilidade nos prédios da Prefeitura, Agroecologia e Centro de Ciências Tecnológicas	Meio Ambiente	2015-2016
Gestão Ambiental na UEMA: ações para a sustentabilidade na Pró-Reitoria de Graduação e Reitoria		
Resíduos químicos de laboratórios: levantamento qualitativo e da prática de descarte no Campus da Universidade Estadual do Maranhão em São Luís – MA		
Gestão Ambiental na UEMA: ações para a sustentabilidade		
Gestão Ambiental na UEMA: ações para a sustentabilidade no Curso de Ciências Biológicas, PROEXAE, PPG, CCSA, UEMANET e prédio da Veterinária		
Gestão Ambiental na UEMA: ações para a sustentabilidade no curso de Zootecnia e Departamento de Química e Biologia		
Recuperação de reagentes químicos dos laboratórios de Química do Campus Paulo VI e utilização didática em escolas públicas da Cidade Operária		
Ambientalização nos prédios da Pró-Reitoria de Graduação e Reitoria	Educação	2016-2017
Ambientalização no Centro de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia e Departamento de Química e Biologia	Meio Ambiente	
Implantação do programa de gestão dos recursos hídricos e energéticos nos prédios de Química e Pró-Reitoria de Graduação		
Gestão ambiental na UEMA: ações para a sustentabilidade nos prédios da Prefeitura, Agroecologia e CCT		
Gestão de resíduos sólidos produzidos no Restaurante Universitário		
Ambientalização na Biblioteca e Pró-Reitoria de Administração		
Práticas ambientais no curso de Agronomia		
Construindo caminhos e transformando histórias: ações para sustentabilidade na UEMA		
Ambientalização nos cursos de Ciências Biológicas, Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática, PROEXAE, PPG, CCSA, UEMANET, Prédios de Veterinária e Matemática		
Projeto de conservação da área do Bosque através da implementação de Educação Ambiental		

Observa-se que os projetos de extensão apresentados, condizem com o que está preconizado nos eixos temáticos da Agenda Ambiental A3P, principalmente, no eixo Gestão adequada dos resíduos gerados, visto que a destinação correta dos resíduos está de acordo com o Decreto nº 5940/2006, que institui a separação dos resíduos recicláveis gerados pelas entidades (MMA, 2009).

Dentro do Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI, para o quinquênio 2016 a 2020 (UEMA, 2016b), foram estabelecidas uma série de condutas a serem implementadas na instituição, a saber (Quadro 5):

Quadro 5 – Atuação proposta no Plano de Desenvolvimento Institucional para os anos de 2015 a 2020.

Ações Propostas
Na Graduação, revisar os cursos a fim de identificar possíveis aberturas para a inclusão de disciplinas específicas relacionadas ao debate ambiental
Na criação de cursos voltados para as necessidades de formação de profissionais que atuem diretamente com tais questões ambientais.
No incentivo aos projetos de extensão cujo trabalho universitário contribuirá diretamente com a comunidade intrauniversitária e externa.
Na garantia de condições para o desenvolvimento de pesquisas nas áreas das ciências ambientais e interdisciplinares.
Na adoção de sistemas e parâmetros em consonância com uma racionalidade ambiental.
Na consolidação de uma instância institucional responsável para acompanhar e desenvolver projetos que visem a melhorar a dimensão ambiental em níveis de abrangência e profundidade.
No estabelecimento de parcerias com outras instituições sociais locais, nacionais e internacionais para potencializar e aperfeiçoar os instrumentos e canais de atuação.
No desenho e implemento de um ambiente adequado e esteticamente agradável em conformidade com as condições climáticas e naturais em conjunto com a comunidade universitária nos diversos <i>campi</i> .

Fonte: Adaptado de UEMA, 2016b.

É perceptível o esforço da gestão superior da universidade em implantar projetos que levem em consideração a poupança de recursos naturais; a exemplo disso podemos citar os esforços em implantar o Sistema Administrativo de Envio de Comunicações Online e o Sistema Acadêmico. A previsão é que todas as atividades acadêmicas sejam resolvidas por meio de comunicações eletrônicas, evitando assim a impressão e o gasto com papel. Essa realidade é apontada por Kitzmann; Anello (2014) para outras universidades brasileiras, que a exemplo da UEMA, têm inserido a gestão ambiental em suas atividades, principalmente as de gestão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a Universidade Estadual do Maranhão muito tem avançado nos últimos 15 anos para o

desenvolvimento de uma política institucional ambiental. Torna-se necessário a retomada de algumas proposições estabelecidas pela Comissão de Educação Ambiental, a exemplo da criação no site da instituição de um cadastro de práticas ambientais, para que possa ser de amplo conhecimento o que tem sido feito pelos docentes e discentes da instituição. Além do cumprimento das metas estabelecidas no plano de trabalho da Assessoria.

REFERÊNCIAS

ASSESSORIA DE GESTÃO AMBIENTAL. **Sistema de Gestão Ambiental da Universidade Estadual do Maranhão**. 17p. 2015.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BARDI, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2009.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/lei9795.cfm>. Acesso em 10 Set. 2016.

BRAYKOWSKI, R. H.; BEM, J. S.; MORIGI, V. J. Memória Institucional e Gestão Ambiental: um estudo da Biblioteca da Escola de Engenharia da UFRGS no período de 2011 a 2014. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 16., 26 a 30 de outubro, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2015.

CARDOSO, A. S.; SANTOS, M. E. M.; ALMEIDA, Z. S. Gerenciamento do resíduo de papel gerado na Universidade Estadual do Maranhão – Campus Paulo VI. In: ALMEIDA, Z. S. (org.). **Práticas Sustentáveis no Processo de Ambientalização da Universidade Estadual do Maranhão**. São Luís: Colorgraf, p. 126-144, 2016.

CERRI-ARRUDA, A.; FIGUEIREDO, R. A. Gestão pública do meio ambiente no âmbito de instituições de ensino federais: percepções sobre a atuação da Universidade Federal de São Carlos, Brasil. **Revista Gestão Pública Práticas e Desafios**, v. 5, n. 1, p. 54-70 Abr. 2014.

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

FIALHO, F. A. P.; MONTIBELLER-FILHO, G.; MACEDO, M.; MITIDIARI, T. C. **Gestão da sustentabilidade na era do conhecimento**. Florianópolis: Visual books, 160 p., 2008.

FREITAS, D.; OLIVIERA, H. T.; COSTA, G.; KLEIN, P. Diagnóstico do grau de ambientalização curricular no ensino, pesquisa, extensão e gestão na Universidade Federal de São Carlos – Brasil. In: GELI, A. M.; JUNYENT, M.; SÁNCHEZ, S. (Eds.) **Ambientalización curricular de los estudios superiores. 3** - Diagnóstico de La ambientalización curricular de los estudios superiores. Girona: Universitat de Girona, p. 167-204, 2003.

GAZZONI, F.; SCHERER, F. L.; HAHN, I. S.; SANTOS, M. B.; CARPES, A. M. O papel das IES no Desenvolvimento Sustentável: estudo de caso da Universidade Federal de Santa Maria. In: FÓRUM INTERNACIONAL ECOINNOVAR, 4. **Anais...** Santa Maria, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2002.

GOMES, M. S. Z. **Política ambiental como subsídio à gestão do campus da UFSCar, São Carlos (SP)**. 1999. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 1999.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Caminhos e desafios para a Ambientalização Curricular nas Universidades: panorama, reflexões e caminhos da tessitura do Programa Univali Sustentável. In: RUSCHEINSKY, A.; GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L.; LEME, P. C. S.; RANIERI, V. E. L.; DELITTI, W. B. C. (org.). **Ambientalização nas Instituições de Educação Superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades.** São Carlos, EESC/USP, p. 145-164, 2014.

HAHN, I. S.; SCHERER, F. L.; OMES, C. M.; OSWALD, R. A inovação nas práticas de responsabilidade social como estratégia de marketing em Instituições de Ensino Superior. **Revista GEINTEC – Gestão, Inovação e Tecnologias**, São Cristovão, v. 3, n. 2, p. 123-137, 2013.

KITZMANN, D. I. S.; ANELLO, L. F. S. Da Política Pública a Política Ambiental: A emergência da sustentabilidade nos sistemas universitários federais. In: RUSCHEINSKY, A.; GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L.; LEME, P. C. S.; RANIERI, V. E. L.; DELITTI, W. B. C. (org.). **Ambientalização nas Instituições de Educação Superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades.** São Carlos, EESC/USP, p. 239-251, 2014.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LOZANO, R. The state of sustainability reporting in universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 12, n. 1, p. 67-78, 2011.

MANTOVANI, W. Somos conservadores? Mudanças já! A sociedade, o clima e o Código Florestal. In: SIMPÓSIO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA, 4. São Paulo. **Anais...** p. 229-244, 2011.

MARANHÃO. Lei n. 9.279 de Institui o Sistema de Educação Ambiental do Maranhão. **Assembleia Legislativa do Estado do Maranhão**. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda Ambiental na Administração Pública**. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental, 5. ed. Brasília: MMA, 2009.

NICOLAIDES, A. The implementation of environmental management towards sustainable universities and education for sustainable development as an ethical imperative. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 7, n. 4, p. 414-424, 2006.

NOLASCO; F. R.; TAVARES, G. A.; BENDASSOLLI, J. A. Establishment of Laboratory waste Management Programs in Universities: critical review and recommendations. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 118-124, Abr./Jun. 2006.

ORSI, R. F. M.; FIGUEIREDO, M. L.; GUERRA, A. F. S. Obstáculos e estratégias para inserção das dimensões da sustentabilidade na Ambientalização Curricular de Instituições de Educação Superior. **AmbientalMente Sustentable**, v. 2, n. 20, p. 1271-1209, 2015.

SEIFFERT, M. E. B. **14001: Sistemas de gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2005.

SILVA, C. M. C.; NASCIMENTO, E. E. S. A.; LICÁ, I. C. L. ALMEIDA, Z. S. a Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos Orgânicos e Recicláveis: diagnóstico no Restaurante Universitário da Universidade Estadual do Maranhão. In: ALMEIDA, Z. S. (org.). **Práticas Sustentáveis no Processo de Ambientalização da Universidade Estadual do Maranhão**. São Luís: Colorgraf, p. 145-164, 2016.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Plano de Gestão Socioambiental da A3P**. São Luís: AGA, 17p. 2015.

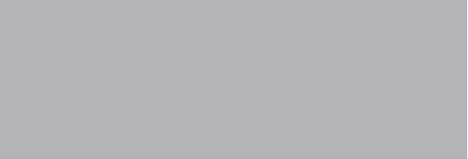
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Anuário 2015**. Universidade Estadual do Maranhão. São Luís: PROPLAN, 164 p. 2016a.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. UEMA. **Plano de Desenvolvimento Institucional PDI: 2016-2020**. Universidade Estadual do Maranhão. São Luís: PROPLAN, 196 p. 2016b.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Relatório da Comissão de Educação Ambiental da UEMA**. Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, 98 p. 2012.

VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; OLIVEIRA, I. L.; KOVALESKI, J. L.; SELIG, P. M. Sistema de Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: uma revisão. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, ano 5, n. 3, p. 45-58, 2010.

WACHHOLZ, C. B.; CARVALHO, I. C. M. Indicadores de sustentabilidade na PUCRS: uma análise a partir do projeto rede de indicadores de avaliação da sustentabilidade em universidades latino-americanas. **Revista Contrapontos – Eletrônica**, Itajaí, vol. 15, n. 2, p. 279- 296, 2015.



SEÇÃO 1:

USO RACIONAL DOS RECURSOS

DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS NO UEMAnet/UEMA: a gestão de documentos aliada a práticas sustentáveis

Ilka Márcia Ribeiro de Souza SERRA

Aline Silva VARELA

Eliza Flora Muniz ARAÚJO

RESUMO

Este estudo constitui-se num relato de experiência sobre o processo de digitalização do acervo documental realizado pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), por meio do Núcleo de Tecnologias para Educação (UEMAnet). Trata da adoção de ferramentas de gerenciamento eletrônico, com vistas a minimizar problemas de armazenamento documental referente às questões de infraestrutura física e ambiental. O acervo é constituído de documentos acumulados ao longo de aproximadamente 18 anos, armazenados, em arquivos de aço e caixas plásticas, ocupando grande área física. Práticas sustentáveis foram implantadas no UEMAnet, em função da proteção do acervo documental, demonstrando atitude de compromisso e fidelidade das informações com responsabilidade ambiental. O objetivo deste estudo é demonstrar a preocupação da UEMA com a sustentabilidade ambiental, fazendo uso da tecnologia digital, dando assim maior relevância ao processo de conservação

do bem documental e proteção do meio ambiente. O estudo investigou o trabalho de digitalização realizado desde 2014, relativo aos cursos a distância de Nível Técnico, Graduação e Especialização, utilizando método descritivo-quantitativo. Os resultados apontaram que a digitalização é uma maneira de deixar os documentos mais acessíveis, aumentar a velocidade com que as informações precisam ser disponibilizadas, reduzir gastos com impressão, e, especialmente, preservar o meio ambiente.

Palavras-chaves: Sustentabilidade ambiental. Acervo digital. Gestão de documentos.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com as questões ligadas ao meio ambiente, utilização dos recursos naturais, crescimento populacional e econômico vem tomando cada vez mais espaço no mundo ao longo dos anos. Essa inquietação atinge os variados setores da sociedade, do mercado econômico e da esfera governamental, levando-os a pensar em medidas que visem o crescimento sustentável, como forma de preservação dos recursos naturais disponíveis.

O crescimento dessa consciência ambiental também perpassa pelas Instituições de Ensino Superior (IES), que têm a função de formar e desenvolver o pensamento crítico das pessoas que estarão, no futuro, à frente da sociedade. No entanto, é necessário que as IES transcendam o discurso socioambiental e vivenciem as experiências propagadas nessa área, ou seja, é necessário que as universidades ponham em prática o que ensinam, ajudando, dessa forma, a desenvolver a cultura da sustentabilidade e a responsabilidade social na gestão ambiental. Para que o desenvolvimento sustentável seja construído, é preciso que haja uma educação voltada para esse fim (GUTIÉREZ, 2000).

O caminho a ser seguido, nesse contexto, deve se beneficiar da, já consagrada, atribuição assumida pela universidade, de promover o conhecimento científico, o desenvolvimento tecnológico, o debate de temas relevantes à sociedade e a formação de culturas comportamentais. Aspectos como esses devem ser aplicados no desenvolvimento da base de uma sociedade envolvida no cuidado com as causas ambientais e com a sustentabilidade de suas ações. Nesse sentido, Gadotti (2000, p.58) acrescenta que: “os problemas de que trata a ecologia não afetam apenas o meio ambiente. Afetam o ser mais complexo da natureza, que é o ser humano”.

Dessa forma, a adoção de condutas e princípios de sustentabilidade, por parte das IES, é imprescindível para conscientizar o corpo discente, docente e administrativo que compõe essas instituições e inspirar iniciativas acerca do desenvolvimento sustentável, por meio de projetos, pesquisas e ações desenvolvidas no âmbito acadêmico.

Mesmo assumindo diversas definições, que variam em graus de complexidade, é consenso na literatura, que o termo Desenvolvimento Sustentável (DS) foi conceituado de forma contundente e objetiva na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987, por Gro Harlem Brundtland, então Primeira Ministra da Noruega. Brundtland definiu desenvolvimento sustentável como sendo “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (Vinha, 2010). Esse conceito pode ser complementado com a ideia de que a sustentabilidade envolve um ajuste entre os objetivos ecológicos, sociais e econômicos (CAMARGO, 2010).

É por meio do DS e do equilíbrio entre as exigências do mercado econômico, do meio ambiente e das questões sociais que se pode preservar o ambiente e os seus recursos naturais contra

a degradação, garantindo o uso planejado bem como a renovação de tais recursos e, dessa forma, manter o nível de crescimento e desenvolvimento adequados para atender às necessidades atuais e futuras.

Portanto, a sustentabilidade, suas causas e consequências, permeiam todos os aspectos do cotidiano e da vida em sociedade, motivo pelo qual a universidade não pode se manter fora do debate e das soluções demandadas por essa questão, exercendo desse modo a sua responsabilidade social. Essa, portanto, pode ser entendida como o compromisso de uma organização para com a coletividade, manifestado através de ações e condutas que têm efeitos positivos sobre a sociedade como um todo ou sobre uma parcela específica (CARDOSO; ASHLEY, 2005). Nesse contexto, acredita-se que o processo de digitalização é de fundamental importância tendo em vista as possibilidades de acesso aos documentos tanto para consultas de forma presencial quanto a distância, permitindo que a sociedade faça uso de seus conteúdos, desde que seja realizada com critérios técnicos e uma política de seleção adequada.

Dessa forma, o presente estudo visa demonstrar que, com o uso da tecnologia digital, o processo de conservação do bem documental relativo aos cursos ofertados na modalidade a distância ganhou tratamento adequado, deixando os documentos mais acessíveis, aumentando a velocidade com que as informações precisam ser disponibilizadas, reduzindo gastos com impressão, e, conseqüentemente, trazendo grandes contribuições para a preservação do meio ambiente.

A UEMA, ao assumir esse trabalho, justifica o seu compromisso com a gestão ambiental, reconhecendo que por meio de ações dessa natureza pode-se contribuir para implantação de uma nova cultura institucional voltada para a qualidade de vida no trabalho, o que requer empenho não somente da instituição, mas, de todos os seus servidores e da comunidade em geral.

2 O PROCESSO DE DIGITALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS

2.1 ASPECTOS CONCEITUAIS

Com o intuito de aperfeiçoar a gestão dos documentos produzidos pelos cursos mediados pelo UEMAnet, cujos arquivos eram matidos tanto na sede do Núcleo como nos Polos de Apoio Presencial localizados nos municípios em diferentes regiões do Estado, a Coordenação Geral do Núcleo elaborou um projeto tendo como proposta a conversão dos arquivos físicos em arquivos digitais, na perspectiva de otimizar o espaço físico, bem como preservar e evitar perda das informações contidas nos arquivos.

Além disso, o projeto incluiu o descarte adequado dos documentos cuja guarda não seja mais necessária, sendo então, destinados ao processo de reciclagem, sob a responsabilidade da Assessoria de Gestão Ambiental (AGA/UEMA).

Vale registrar que esse projeto vem se associar à função social do Núcleo de Tecnologias para Educação (UEMAnet), no que diz respeito à sustentabilidade, principalmente no que se refere à redução do impacto ambiental. E quando se fala em sustentabilidade, naturalmente vem a reflexão sobre o que realmente é ser sustentável. Para Gadotti (2000, p. 59), “Ser sustentável [...] constitui norma digna de ser efetivada, mas que só pode se converter em realidade à medida que as instituições básicas da sociedade não sejam consideradas sacrossantas”. Na realidade, sustentabilidade é um conceito que está relacionado diretamente com a forma de intervenção do homem no meio ambiente. O Desenvolvimento Sustentável tem se tornado um desafio para toda e qualquer atividade que tem compromisso socioambiental.

É inegável que para viver, as pessoas dependem dos recursos naturais e ambientais. Da mesma forma é importante o entendimento de que todos nós, professores, gestores,

pesquisadores, alunos e toda a sociedade, somos responsáveis pelas atitudes para com o meio ambiente.

É sabido também, que o mundo atual tem sido marcado pelos grandes desperdícios, a exemplo do que ocorre com a água, energia e outros recursos naturais. No entanto, a sustentabilidade só poderá se concretizar se levarmos em conta a racionalização e utilização adequada dos recursos naturais e ambientais.

No âmbito dessa preocupação, o UEMAnet se propôs a digitalizar o seu acervo documental, como forma de otimizar a gestão de documentos, ao mesmo tempo que promove o descarte apropriado dos documentos que perderam o valor administrativo ou científico.

Os arquivos do UEMAnet são originados a partir da elaboração de documentos de cunho administrativo e acadêmico e do recebimento de documentos por parte dos alunos. Apesar disso, vale destacar a Lei nº 8.159/91 que dispõe sobre a Política Nacional de Arquivos Públicos e Privados, e que considera como arquivo:

Os conjuntos documentais produzidos e recebidos por órgãos públicos, instituições de caráter público e entidades privadas, em decorrência do exercício de atividades específicas, bem como por pessoa física, qualquer que seja o suporte da informação ou a natureza dos documentos (BRASIL, 1991).

Dado ao crescimento significativo de matrículas dos cursos na modalidade a distância a cada ano, e ao grande volume de documentos acumulados, fez-se necessário otimizar a organização desses documentos, ou seja, a gestão arquivística. Para melhor entendimento sobre esse trabalho buscou-se a definição do Conselho Nacional de Arquivos sobre gestão arquivística de documentos, o qual a define como a união de

procedimentos técnicos relacionados à elaboração, uso, avaliação e arquivamento de documentos (CONARQ, 2011).

Ressalta-se que para a gestão arquivística de documentos algumas recomendações precisam ser estabelecidas e cumpridas, que vai desde a produção, tramitação, utilização e arquivamento até a sua destinação final, notadamente, no que diz respeito à autenticidade, confiabilidade, organicidade, unicidade e acessibilidade dos registros.

No sentido de complementar o trabalho de gestão arquivística, optou-se também pelo Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED), conceituado pelo CONARQ (2011, p.10) como o “conjunto de tecnologias utilizadas para organização da informação não estruturada, de um órgão ou entidade, que pode ser dividido nas seguintes funcionalidades: captura, gerenciamento, armazenamento e distribuição”.

Tomando como referência esses fundamentos, e diante da grande quantidade de documentos gerados pelos cursos ofertados pela UEMA e intermediados pelo UEMAnet, a Coordenação Geral do Núcleo tomou a iniciativa de formar e treinar uma equipe de técnicos para dar início ao trabalho de digitalização do acervo, seguindo as diretrizes do GED.

É evidente que as vantagens da digitalização dos arquivos podem ser sentidas no dia a dia, tendo impacto direto no fluxo do trabalho. Nesse sentido, é possível destacar:

- A facilidade do acesso à informação: a digitalização facilita a localização e o compartilhamento da informação entre os diversos setores do Núcleo, conferindo agilidade ao fluxo do trabalho e melhorando o atendimento interno e externo;
- A economia de recursos materiais: a facilidade de compartilhamento diminui a necessidade de se ter várias cópias impressas em mais de um setor, gerando economia na utilização de recursos materiais, como papéis e tinta;

- A sustentabilidade ambiental: evita a reprodução desnecessária dos documentos, reduzindo o impacto ambiental e promovendo uma cultura de sustentabilidade.

Como dito anteriormente, esse processo de digitalização consiste em transformar um documento físico em um documento digital, com a finalidade de evitar o excesso dos arquivos físicos, uma vez que o arquivo virtual ocupa menos espaço, diminui o tempo de execução e implica em menor custo. Conforme coloca Knupeel (2013, p.32), “uma das marcas específicas do atual momento do capitalismo é a aceleração da automação da produção aliada à agilização dos processos de comunicação. [...] O avanço tecnológico e a automação situam-se como elementos reestruturadores das relações de trabalho”.

Os documentos passam por um processo de preparação para que se tornem aptos à digitalização (higienização, retirada de grampos ou qualquer objeto que prejudique o acesso do documento ao scanner). Em seguida, são digitalizados, tratados e indexados por lote de documentos, de acordo com as especificações determinadas pelo projeto.

Cabe aqui elencar algumas vantagens: redução de espaço e procura pelo documento; redução das despesas e custos com materiais para escritório; sustentabilidade ambiental com a redução de documentos impressos; e, redução da perda de documentos devido aos fatores tempo e natureza.

2.2 O CONTEXTO METODOLÓGICO

O Núcleo de Tecnologias para Educação da UEMA possui, atualmente, um portfólio de 24 cursos, sendo 14 de Nível Técnico, 04 de Graduação e 06 de Especialização, com turmas distribuídas em 49 Polos de Apoio Presencial por todo o Maranhão. Além desses cursos regulares, ainda oferece cursos de

atualização e aperfeiçoamento, e, mais recentemente, os cursos abertos. Cabe observar que os Polos de Apoio Presencial são elementos articuladores na proposta de Educação a Distância, imprescindível para a formatação e desenvolvimento dos projetos das universidades, ou seja, se constituem a extensão das Instituições de Ensino Superior (IES) no âmbito de sua jurisdição (KNUPEEL, 2013).

Dado o elevado quantitativo de alunos e conseqüentemente de documentos, e, tendo em vista a dificuldade de armazenar e preservar todos os documentos, tanto de natureza acadêmica quanto administrativa, o UEMAnet optou pelo processo de digitalização como forma de otimizar a guarda dessas informações e, em parceria com a Assessoria de Gestão Ambiental (AGA), pelo descarte por meio de reciclagem para minimizar o impacto ambiental.

As ações, nesse sentido, iniciaram-se no final de 2014, com a digitalização de documentos referentes a 6.000 alunos matriculados na primeira oferta dos cursos técnicos, iniciados em 2012. Desde então, esse trabalho vem sendo desenvolvido, também, com os cursos de Graduação e Especialização e, de acordo com o projeto, futuramente, com os setores administrativos que compõem o Núcleo.

A escolha dos cursos para iniciar a conversão de arquivos guardados em meio físico para meio eletrônico surgiu a partir da observação de que os Polos de Apoio Presencial estavam armazenando documentos recebidos ou elaborados há pelo menos sete anos. Para evitar o risco de deterioração dos papéis e, conseqüente, perda do acervo acadêmico, a digitalização dos arquivos tornou-se uma prioridade para o UEMAnet.

No contexto desse trabalho, considerando os documentos administrativos e acadêmicos produzidos no decorrer dos cursos, quais sejam: atas, processos, relatórios administrativos, de estágio e monografias, bem como documentos pessoais apresentados pelos alunos para a composição de seus dossiês, inerentes aos

processos de matrícula e diplomação ou certificação, já foram digitalizados, até julho deste ano, mais de 100.000 folhas, conforme demonstrado no quadro a seguir.

Quadro 1. Demonstrativo dos Documentos Digitalizados (2014 - 2016).

Tipo de Curso	Período dos cursos	Tipo de Documento	Folhas digitalizadas
Técnico	2012/2016	Dossiê de Alunos e Processos Administrativos	62.242
Graduação*	2009/ 2012	Dossiê de Alunos, Documentos Acadêmicos e Administrativos	6.990
Especialização	2014/2016	Dossiê de Alunos	38.801
			108.033

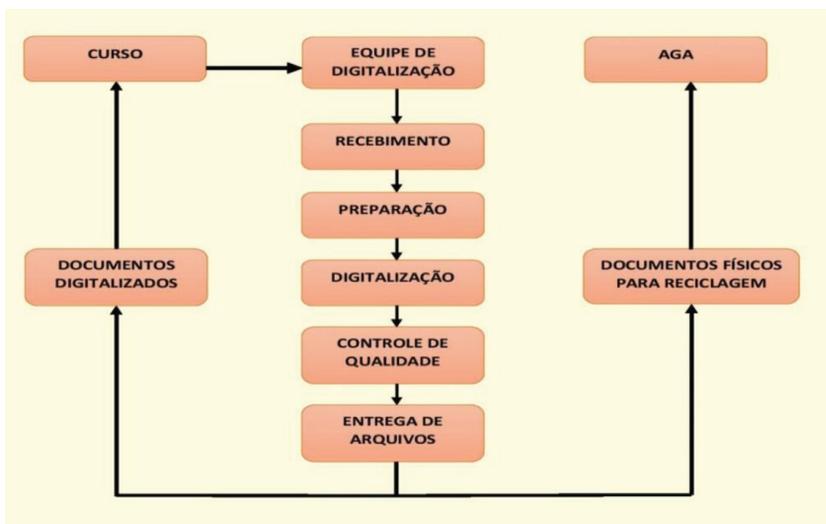
Fonte: Setor de Gestão de Pessoas e Finanças (UEMA/UEMANet)

*Dados Parciais

Cabe registrar que o trabalho de digitalização dos cursos de Graduação ainda encontra-se em processo de tratamento, por isso esse quantitativo representa apenas o início do trabalho.

Atualmente, a equipe de digitalização é composta por três profissionais que trabalham em parceria com as Coordenações dos Cursos e com o setor de Escolaridade. Para realização de todo o trabalho, a equipe conta com uma sala climatizada, equipada com dois *scanners*, três computadores, uma multifuncional (impressora e xerox), armários e mesas para distribuição e preparação dos papéis. O processo de digitalização segue as etapas e fluxos especificados na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do Processo de Digitalização.



Fonte: Setor de Gestão de Pessoas e Finanças (UEMA/UEMAnet)

- Recebimento da Documentação

O recebimento começa com a parceria entre a equipe de digitalização e a equipe do curso, com o intuito de avaliar, identificar e organizar os documentos. Essa etapa é formalizada em um documento assinado pela Coordenação do Curso, que informa a natureza e o conteúdo da documentação a ser entregue, de acordo com os seguintes critérios:

- **Curso:** primeiramente os documentos são separados por curso e por ano de início do mesmo, garantindo-se dessa forma, que todo material referente a uma determinada turma ficará junto no mesmo arquivo. Dos 24 cursos a distância ofertados pela UEMA foram digitalizados os arquivos, no todo ou em parte, de 10 cursos de Nível Técnico, 03 cursos de Graduação e 02 cursos de Especialização;

- **Polo:** considerando que o UEMAnet atua com 49 Polos de Apoio Presencial, fez-se necessário dividir a documentação, tendo em vista esse universo. A adoção desse critério de classificação agiliza e facilita o cruzamento de dados e o levantamento mais detalhado das informações;

- **Relação de alunos:** a elaboração de uma lista, pela equipe do curso é extremamente importante para que haja o controle dos documentos repassados para a equipe de digitalização, devidamente conferida e analisada;

- **Tipos de documentos:** a documentação é analisada e separada pela natureza dos objetivos e assuntos de cada documento, o que exige amplo conhecimento das atividades intrínsecas aos cursos, seu funcionamento e administração. Em geral, os tipos mais comuns são os dossiês de alunos, as atas de avaliação e os processos de transferência e aproveitamento de disciplinas;

- **Quantidade de documentos:** para um controle rigoroso e que permita, em um momento posterior, a correção de possíveis falhas é necessário fazer a contagem exata dos documentos que passarão pelo processo de digitalização, respeitando a triagem feita anteriormente;

- **Destino dos documentos:** o coordenador do curso deve expressar, por escrito, qual será a destinação do acervo documental depois de ter sido digitalizado. Existem duas possibilidades: a primeira refere-se à devolução de todo ou parte do material físico para a coordenação do curso; a segunda o descarte correto por meio da reciclagem, com a finalidade de reduzir o impacto ambiental causado pela utilização do papel.

- Preparação

A partir da conclusão dessa etapa de recebimento da documentação, a equipe dá início à preparação dos documentos para facilitar o acesso do papel ao *scanner*, evitando danos à máquina e garantindo boa qualidade de imagem no resultado final do trabalho. Essa etapa assegura o bom andamento dos trabalhos, uma vez que agiliza o processo para a pessoa encarregada da digitalização propriamente dita.

A fase de preparação consiste na higienização do papel, retirando poeira e eventuais marcas de ferrugem e sujeira. É realizada, também, a remoção de grampos, espirais e cliques metálicos que comprometem a integridade dos componentes da máquina e interferem na imagem digital. O tratamento do papel é feito de forma minuciosa, com o cuidado de desamassar e desdobrar as folhas. Nessa fase do processo é necessário que a pessoa responsável fique atenta para que não haja descarte ou separação de papéis que devem ser digitalizados e arquivados em conjunto, devendo-se estabelecer uma rotina de passos e ordem a serem seguidos com a intenção de evitar danos ou extravio.

Figura 2 – Registro do trabalho realizado na fase de Preparação.



Fonte: Setor de Comunicação UEMA/UEMAnet/2015.

- Digitalização

Nesta etapa, os documentos são separados e organizados em lotes de acordo com os critérios definidos pela fase de recebimento da documentação, principalmente no que diz respeito aos Polos de Apoio Presencial e tipos de documentos. Considerando as dificuldades para o manuseio e controle de grandes volumes de papel, esses lotes podem ser subdivididos para que sejam digitalizados um a um. Dessa forma, o arquivo pode ser manipulado por mais de uma pessoa.

As folhas de cada lote são analisadas quanto ao seu estado de impressão e conservação, com o objetivo de prever a qualidade da imagem digitalizada para, caso seja necessário, fazer uma cópia do documento que eventualmente esteja com a impressão fraca, com folhas rasgadas ou muito frágeis. Feito isso, o processo de captura de imagem é iniciado, dando origem aos arquivos digitais, os quais são ordenados em pastas e subpastas conforme o curso, Polo de Apoio Presencial e tipo de documentos (Figuras 3 e 4).

Figura 3 e 4 – Registros do trabalho realizado na fase de Digitalização.



Fonte: Setor de Comunicação UEMA/UEMAnet/2015.

No que diz respeito ao trabalho da AGA/UEMA, esta, por meio do Projeto Nosso Papel, desenvolve um trabalho de conscientização sobre a minimização do desperdício de papel na comunidade acadêmica, ao mesmo tempo em que viabiliza a destinação adequada do resíduo gerado.

Todo esse material é transportado para o projeto ECOCEMAR, uma iniciativa da Companhia Energética do Maranhão (CEMAR), de cunho social com foco na preservação ambiental. Consiste na troca de resíduos recicláveis por bônus na fatura de energia elétrica, com destinação organizada do material à indústria de reciclagem. Além de organizar um programa de coleta seletiva de resíduos com valor de mercado, o programa visa contribuir na preservação do meio ambiente e oferecer alternativas para o pagamento das faturas.

3 DISCUSSÃO

É inquestionável que a busca pelo aperfeiçoamento tecnológico deu um salto importante para a história da informação. A tecnologia digital trouxe para a sociedade um conhecimento nunca antes imaginado, como por exemplo, o acesso às bibliotecas digitais de diferentes países. Os acervos documentais são uma herança escrita deixada à humanidade, se assim olharmos, não somente aos acervos da nossa instituição, mas em relação aos acervos de modo geral.

Para a UEMA/UEMANet, o gerenciamento eletrônico de documentos vem se confirmando como uma ferramenta extremamente útil, promovendo melhorias na gestão arquivística ao ordenar de maneira sistemática e rápida os documentos administrativos e acadêmicos do Núcleo.

Nesse sentido, listaram-se algumas vantagens percebidas pela digitalização dos documentos, a exemplo do ganho de espaço físico, nitidamente observado pela desobstrução das salas em

diversos setores do Núcleo que, em alguns casos, acumulavam documentos elaborados ou recebidos desde a implantação dos cursos a distância. As salas ganharam um *layout* mais amplo e agradável, com menos armário e arquivos, melhorando assim, o espaço de circulação e disposição do mobiliário.

O descarte de papéis, consequência da gestão de documentos e Gestão Eletrônica de Documentos - GED, cuja guarda mostrou-se desnecessária, também, teve efeito direto no Setor de Controle Patrimonial e Logística, uma vez que parte dos arquivos eram armazenados nesse setor, contribuindo para a proliferação de parasitas, mofo e umidade, aumentando a insalubridade do local de trabalho. Os agentes biológicos de deterioração de acervos são insetos (baratas, brocas e cupins), roedores e fungos, que se instalam nos materiais, na maioria dos casos, em função das condições ambientais existentes nas dependências onde se encontram os documentos (CASSARES; MOI, 2000).

Outra vantagem que pode ser mencionada é a segurança de que as informações contidas nos acervos não serão perdidas, nem deterioradas pela ação de parasitas e do tempo. Além da preservação do conhecimento, o GED agrega as informações, que de outra forma estariam espalhadas em vários setores, em um só local, facilitando o acesso ao acervo documental do Núcleo e ampliando o leque de possibilidades no manejo desses dados.

Não obstante as melhorias de aspecto físico, o processo de digitalização de documentos implica também, no aperfeiçoamento dos procedimentos envolvidos na confecção de diplomas e certificados dos alunos dos cursos técnicos, uma vez que a conferência dos documentos exigidos para tal fim é facilitada e agilizada pelo suporte eletrônico em que os documentos se encontram agora.

Portanto, a digitalização de documentos pode ajudar muitas empresas, escolas, universidades e demais setores a se organizarem com mais segurança, uma vez que esse trabalho

permite a diminuição de espaço físico para armazenamento de documentos, garante a transparência das informações, a preservação e durabilidade do acervo, e, especialmente, a proteção com o meio ambiente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de digitalização de documentos e do descarte de papel por meio da reciclagem são resultados do compromisso do UEMAnet com o avanço das suas atividades e com a redução do impacto ambiental causado por elas, abrindo caminho para adoção de outras práticas sustentáveis e para a promoção da cultura da sustentabilidade.

Dessa maneira, a UEMA por meio do seu Núcleo de Tecnologias para Educação se mantém atento à sua responsabilidade ética e social no que diz respeito ao Desenvolvimento Sustentável e à conscientização da comunidade que frequenta o Núcleo no que diz respeito à importância e necessidade do engajamento na promoção das causas ambientais e da adoção de comportamentos sustentáveis.

Nesse sentido, o presente relato traz algumas contribuições que poderão subsidiar debates sobre temas relacionados às práticas e atitudes que favorecem a gestão ambiental e o Desenvolvimento Sustentável, buscando assim, soluções para problemas, como o uso indiscriminado de recursos materiais e naturais no ambiente de trabalho.

Ressalta-se que essa experiência é de natureza relativamente simples, mas, de efeito valioso, pois, serve para educar os funcionários a reduzir significativamente o uso de papel, reduzir a utilização de *tonner* e cartuchos, ajudando a reduzir o desperdício de material, sem, contudo, diminuir a eficácia do trabalho. Pelo contrário, contribui para criar uma nova cultura de eficiência no ambiente de trabalho, comprometida com o bem estar da instituição e do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ADVOCACIA-GERAL DA UNIÃO. **Manual de procedimentos da digitalização na Advocacia-Geral da União**. 2 ed. Brasília/DF, 2013.

BRASIL. Lei Nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991. **Poder Executivo**. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8159.htm>. Acesso em: 29 Ago. 2016.

CAMARGO, A. L. B. **Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios**. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010.

CARDOSO, A. J. G.; ASHELY, P. A. A responsabilidade social nos negócios: um conceito em construção. In: ASHELY, P. A. (coord.). **Ética e responsabilidade social nos negócios**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, p. 2-16, 2002.

CASSARES, N.; MOI, C. **Como fazer conservação preventiva em arquivos e bibliotecas**. São Paulo: Arquivo do Estado de São Paulo/Imprensa Oficial. 80 p. 2000. (Como fazer, 5)

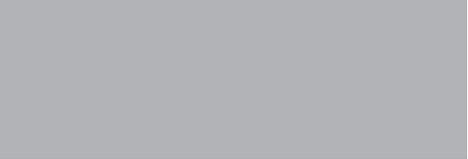
CONARQ Brasil. **e-ARQ Brasil**: modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2011.

GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra**. 5. ed. São Paulo: Petrópolis, 2000.

GUTIÉRREZ, F. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 128 p. 2000.

KNUPPEL, M. A. C. Gestão Articulada de Polos: Espaço Múltiplo e diverso. In: COSTA, M. L. F. (org.). **Educação a Distância no Brasil: Avanços e Perspectivas**. Maringá: Eduem, p. 13-30, 2013.

VINHA, V. As empresas e o desenvolvimento sustentável: a trajetória da construção de uma convenção. In: MAY, P. H. (org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 181-204, 2010.



SEÇÃO 2:
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS EM LABORATÓRIOS NO CAMPUS PAULO VI, UEMA

Alessandro Costa da SILVA
Mariano Oscar Ibanez ROJAS

RESUMO

A geração de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa é uma preocupação que vem se tornando constante nas instituições, e recentemente tem envolvido esforços de várias universidades brasileiras. Objetivando discutir o problema, este capítulo apresenta um estudo de caso realizado no Núcleo de Tecnologia e Engenharia Rural (NTER). A proposta foi implantar um programa de gerenciamento de resíduos químicos gerados nos laboratórios de análise de amostras de solos e plantas do referido núcleo. A citada experiência fazia parte da primeira etapa para desenvolvimento de um futuro programa de gestão dos resíduos da Universidade Estadual do Maranhão. Mas devido à lei do “poluidor pagador”; infelizmente, esse programa ainda não se concretizou. Essa lei deixa claro: quem gera seus resíduos é quem deve custear o seu tratamento e suas formas de disposição. Por essa razão, deve-se fomentar na administração superior que seja criada uma política de gerenciamento de resíduos buscando, inclusive, recursos financeiros para custear a implantação de programas e projetos de gerenciamento.

Palavras-chave: Geração. Descarte. Tratamento. Disposição.

1 INTRODUÇÃO

Antes de iniciar, queríamos dizer que não é pretensão fazer um capítulo ilustrativo ou mesmo figurativo. Pretendemos que o texto seja informativo, socializando um estudo de caso: a primeira experiência de implantação de um programa para gerenciamento de resíduos químicos na UEMA. [...] Só poderemos optar por práticas sustentáveis e seguras a partir do momento que temos informação técnica sobre o assunto e conhecimento dos relatos de experiências pretéritas.

No Brasil, existe uma lei ambiental sancionada em 31 de março de 1998, que estabelece penalidades, civis e administrativas a empresas e pessoas que provocarem danos ao meio. Entretanto, os problemas ambientais ainda vão ser fonte de preocupação. Como exemplo, cita-se a geração e o descarte “inadequado” de resíduos laboratoriais diretamente nos ralos da pia, indo para os cursos d’água. Essas substâncias, quando são descartadas *in natura*, são facilmente absorvidas pelo organismo (humano, animal e vegetal) perturbando o funcionamento de suas diversas funções.

Os problemas ambientais revelados neste novo século exigem o entendimento da geração, da dinâmica e do destino dos resíduos que geramos, sejam esses Classe I perigosos ou Classe II não perigosos (inertes e não-inertes), conforme preconiza a resolução CONAMA 313/2002. Claro que os resíduos produzidos nas universidades diferenciam-se daqueles gerados nas industriais, por apresentarem baixo volume.

Entretanto, por suas peculiaridades, apresentam uma grande diversidade de composições, o que dificulta a tarefa de estabelecer um tratamento químico e/ou uma disposição final padrão para todos (NOLASCO; TAVARES; BENDASSOLLI, 2006). Situação bem diferente dos laboratórios de análise de rotina das indústrias, cujo resíduo, em geral já é bem conhecido.

A geração e descarte de resíduos nos laboratórios universitários, seja de pesquisa ou de ensino (aulas práticas),

tem sido um assunto evitado entre os professores e estudantes. Embora já existam algumas ações, como o programa de infraestrutura para tratamento de resíduos químicos (LRQ) da FAPESP, financiando a criação pela Universidade de São Paulo de LRQs em seus diferentes *campi*. Essa questão precisa ainda ser encarada coletivamente por toda a comunidade acadêmica e pelos órgãos de fomento de outros estados, dada sua relevância.

Segundo Gerbase; Coelho; Machado (2005), o primeiro passo para enfrentar este desafio é assumir, conscientemente, a nossa responsabilidade para com os resíduos gerados em nossos laboratórios e, depois, lutar pelo estabelecimento de uma política institucional de gerenciamento.

No que tange às universidades, cabe lembrar que frequentemente executam projetos voltados à preservação e manutenção dos recursos naturais, mas, no entanto, não apresentam programas internos de gerenciamento de resíduos em seus diversos setores.

Por essa razão, chega a ser um contrassenso que alguns desses laboratórios façam suas pesquisas visando o controle ambiental. São laboratórios que analisam amostras naturais (solo, água, sedimento, biota) avaliando seu grau de contaminação, mas os resíduos provenientes dessas análises são, muitas vezes, descartados no ambiente, sem nenhum tratamento.

A contaminação de ambientes aquáticos por descarga de efluentes sem tratamento pelas universidades contribuiu para a desconfiança da sociedade. Como essas instituições são responsáveis pela formação de profissionais, a sociedade acredita que devem ter responsabilidade de fomentá-los na busca pela conservação ambiental. Para reverter essa desconfiança, a administração superior, professores e estudantes devem estar sensibilizados e conscientizados sobre a geração de resíduos e como estes são dispostos no ambiente.

De acordo com Silva; Rojas; Moura (2004), essa atitude só será exitosa “se e somente se”, forem implantados (nos

laboratórios) programas internos de gerenciamento dos seus resíduos. E que essas atividades de controle de resíduos realizadas por um laboratório devem ser obrigatoriamente compartilhadas por outros laboratórios e a instituição deve, também, estar em consonância com esses referidos programas.

Na maioria dos laboratórios das universidades brasileiras, o gerenciamento de resíduos que são gerados nas suas atividades cotidianas é uma prática ainda incipiente. Essa situação é explicada pela falta de fiscalização por parte dos órgãos competentes, ou até mesmo pela falta de um programa de gerenciamento de resíduos na própria universidade.

Cabe ressaltar que, no âmbito nacional, algumas universidades vêm criando, ao longo do tempo, programas de gerenciamento e desenvolvendo projetos visando à sensibilização e conscientização da comunidade acadêmica. Nesse sentido, as universidades ainda são vistas pela sociedade como instituições de credibilidade. Por isso, é importante que façamos o dever de casa, criando uma política ambiental e estabelecendo procedimentos que evitem a geração indesejada e o descarte inadequado de resíduos químicos.

Diante do exposto, o presente trabalho visa: i) fornecer informações sobre gestão ambiental e gerenciamento de resíduos químicos; ii) apresentar um estudo de caso, realizado em 2003, no laboratório de solos do NTER.

2 GESTÃO AMBIENTAL

Queríamos aproveitar esta seção para socializar a diferença entre “gestão ambiental” e “gerenciamento ambiental”, que alguns ainda acreditam serem iguais. O termo gestão, embora usado por várias áreas do conhecimento, iniciou (como esperado) pela Administração. Por essa razão, para implantarmos de forma exitosa um Sistema de Gestão Ambiental devemos,

compulsoriamente, ter uma Política, um Planejamento e um Gerenciamento. Isso quer dizer que o gerenciamento (um tipo de controle) faz parte da “gestão”.

Para aqueles que desejam uma definição para gerenciamento ambiental: é um sistema estruturado que integra todas as atividades gerenciais, no sentido de se alcançar o desempenho desejado, com base no atendimento das exigências ambientais; envolve a estrutura organizacional, o estabelecimento de responsabilidades, a definição de procedimentos e a alocação de recursos (BITAR; ORTEGA, 1998).

A gestão ambiental nas universidades brasileiras, com poucas exceções, é fundamentada muito mais em tentar cumprir uma legislação básica do que em uma estrutura operacional atuante. De fato, nossa cultura é pródiga em elaborar legislações que, no papel, são eficientes, mas que são de pouca eficácia no seu cumprimento. Talvez isto explique a raridade de Políticas, Planos, Programas e Projetos de gerenciamento de resíduos em laboratório universitários.

A falta de um número significativo de laboratórios de ensino e/ou pesquisa que desenvolvam planos de gestão ambiental dificulta a ação dos poucos grupos atuantes, principalmente no que diz respeito à etapa de destino final dos resíduos químicos. Um planejamento integrado seria vantajoso, no caso de laboratórios situados em um mesmo prédio, já que os resíduos poderiam ser tratados conjuntamente, o que resultaria em redução de custos. Portanto, para os grupos que se propõem implantar um sistema de gestão de seus resíduos, terão um longo caminho pela frente, devendo prevalecer o bom senso e a criatividade na escolha da melhor opção para o tratamento e descarte.

Claro que em algumas situações críticas deve-se, também, fazer um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), que independe do número de usuários e do volume de resíduo gerado, mas que depende da nocividade do resíduo e da

maneira como está sendo manuseado e descartado. O PPRA tem como principal objetivo a prevenção da saúde e da integridade do próprio usuário do laboratório, através da antecipação, do reconhecimento, da avaliação e do consequente controle da ocorrência de possíveis riscos.

A gestão ambiental deve ser incorporada pela comunidade acadêmica e não imposta, sendo um efeito cascata (de cima pra baixo) como preconiza o “controle de qualidade”. Por isso devemos, enquanto pesquisadores, criar mecanismos de controle para os laboratórios das universidades, de forma a exigir que sejam feitas avaliações do seu desempenho ambiental.

Essa situação significa desenvolver um programa que envolva o levantamento e o diagnóstico dos pontos de emissão de resíduos, dos tipos, volumes e concentrações dos produtos descartados, das formas corretas de tratamento e eliminação dos resíduos (CONASQ, 2012).

Nos vários segmentos em que a Gestão Ambiental vem sendo praticada, principalmente nas universidades, foram criados modelos de gerenciamento de resíduos, respeitando desde os tipos e volumes desses materiais até as restrições impostas pelos órgãos de fiscalização ambiental, o que ainda não é comum nas universidades brasileiras.

2. 1 PRÁTICAS SEGURAS

Nesta subseção pretendemos exemplificar algumas atividades realizadas em laboratório, que podem gerar riscos. Por exemplo: é prática perigosa utilizar frasco de um produto rotulado para guardar qualquer outro diferente ou colocar nova etiqueta sobre a antiga. Isto pode causar um grave acidente. “Quando encontrar uma embalagem sem rótulo, não tente adivinhar o que há em seu interior”. Se não houver possibilidade de identificação, descarte o produto, levando-se em consideração

os procedimentos/normas de segurança. Tais procedimentos podem ser obtidos no site da Universidade de Cornell (<https://sp.ehs.cornell.edu/lab-research-safety/research-safety/msds/Pages/default.aspx>).

Por essa razão, a ABNT (2004a; 2004b) recomenda aos usuários que durante a eliminação de resíduos deve-se fazer contato com órgãos competentes para ter conhecimento das normas adequadas para cada situação, como no caso das NBR 10.004 e 10.005. Os frascos (recipientes) de armazenamento desses resíduos nos laboratórios devem ser preferencialmente de plástico resistente (PVC) ou, em alguns casos, vidros.

Para se proteger de danos no transporte é necessário utilizar material de amortecimento, por exemplo, vermiculita; deve-se lembrar que aqui são descritas regras gerais, que devem ser utilizadas como apoio, mas recomenda-se que antes da produção de qualquer resíduo se faça um planejamento específico. Para se eliminar resíduos de laboratório é frequentemente necessário inativá-los, o que não é tarefa fácil; necessitando de profissional experiente.

No que tange ao armazenamento de resíduos, deve-se considerar o recipiente e local adequado, pressupondo-se que não serão manipulados por estudantes, apenas técnicos e professores autorizados. É importante também que o local de armazenamento dos frascos disponha de sistema de ventilação e sinalização correta, bem como disponibilidade de Equipamentos de Proteção Individual ou coletiva (EPI e EPC).

O armazenamento não deve ser a única possibilidade de destinação final, muito embora outros mecanismos, tais como a incineração (processo envolvendo a exposição dos resíduos a fortes condições de oxidação e altas temperaturas, destruindo e reduzindo seu volume) seja de difícil viabilização pelo elevado custo, além de não ser adequado para resíduos explosivos.

Para evitar transtornos causados pelo acúmulo de resíduos no laboratório, é imprescindível diminuir a geração de resíduos, para que apenas o mínimo seja enviado para fora da unidade geradora, no caso o laboratório. De fato, estudos (AMARAL; MACHADO; PERALBA, 2001) mostram que a implantação de programas de gerenciamento gera nos usuários uma preocupação ambiental, o que incentiva, inclusive, na redução da quantidade de resíduos gerados nas análises. Como consequência, evita-se um gasto excessivo de reagentes durante o experimento, minimizando a produção de resíduos, reduzindo o custo com aquisição destes reagentes e acima de tudo reduzindo o volume de resíduo estocado.

Por outro lado, faz-se necessário um estudo pormenorizado da qualidade e quantidade de reagentes a serem adquiridos por cada laboratório de pesquisa/ensino. Devendo estar em consonância com o gerenciamento de resíduos da Agenda Ambiental, na Administração Pública (A3P), e com as Portarias N. 61 e 217, ambas de 2008; quanto à aquisição de reagentes. Essas discutem detalhadamente a logística sobre a compra de reagente na forma de volumes ou massas, permitindo o seu total uso no prazo de validade. Evitando, portanto, maior geração de resíduos.

Cabe aqui ressaltar que esta consonância ainda deve estar preconizada pela Associação Brasileira de Inteligência, ABIN, não somente por causa dos resíduos, mas por causa da possibilidade desses produtos (reagentes químicos), quando misturados em proporções fixas e definidas poderem se tornar pequenas “bombas”.

Essas considerações (A3P e as Portarias) são corroboradas pelo fato de normalmente ser exigido o menor preço do produto (reagente) via licitação/dispensa entre outros. Esses, quando são adquiridos pela instituição, nem todos são usados de forma efetiva, passando da validade de uso; além de alguns (por falta de especificação) serem descartados pela baixa qualidade analítica.

Situações como essa ainda são muito comuns nos setores de compra de muitas universidades brasileiras.

Associado a esse fato, é facilmente constatado que na maioria dos laboratórios de pesquisa e ensino há ainda o consumo/ uso de reagentes em macro escala, o que poderia ser minimizado utilizando-se a microanálise ou semi microanálise, que além de diminuir o volume de resíduos gerados, permite minimizar os custos de aquisição e tratamento destes resíduos.

Aqueles leitores que desejarem se aprofundar em práticas seguras para descarte de resíduos químicos, Lunn; Sasore (1990) relatam técnicas individuais para destruição de uma variedade de resíduos produzidos em laboratório. Mais detalhes sobre os principais tratamentos aos quais os resíduos líquidos devam ser submetidos antes do descarte como evaporação, solidificação, imobilização, estabilização, encapsulamento, dentre outros; podem ser obtidos em manuais como o de Grist (1995).

2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Resíduo químico laboratorial é definido como um produto descartado em qualquer laboratório, inclusive o descarte daqueles kits de laboratório vendidos no comércio. Esses produtos descartados em laboratórios podem ser reaproveitados por meio de um ou mais tratamentos, dependendo de grau de nocividade. Lembrando que, *a priori*, todos os resíduos têm algum grau de risco, mesmo aqueles considerados como inócuos.

Já o termo “rejeito” é usado para caracterizar aquele resíduo que, devido algumas peculiaridades, não poderá ser reutilizado, nem reciclado; devendo ser descartado. *A priori* todo material descartado em laboratório deve ser considerado como sendo resíduo, só após comprovada a sua impossibilidade de tratamento que é considerado como rejeito (SILVA, 2014).

No que tange à disposição final de resíduos de laboratório, essa será tanto mais eficiente quanto maior for a sensibilidade e a consciência ambiental do agente gerador. No caso de professores e pesquisadores, a responsabilidade deve estar diretamente ligada à sua maior ou menor capacidade de gerenciar seus resíduos. Na dinâmica das universidades, especialmente em laboratórios de pesquisa, a geração de resíduos perigosos vem aumentando de forma considerável nos últimos anos, ocasionando problemas que outrora eram exclusividade das indústrias.

Portanto, a destinação final dos resíduos de laboratório merece atenção especial devido às potencialidades diversas, incluindo aspectos químicos, bioquímicos e biológicos, motivo pelo qual tais resíduos não podem ser eliminados indiscriminadamente pelo “ralo da pia” (REINHARDT; LEONARD; ASHBROOK, 1996).

Os resíduos gerados nos laboratórios, devido à peculiaridade de cada grupo de pesquisa, apresentam características muito diferentes e as quantidades produzidas são muito variadas (CARRERA; SOLÁ, 1991). Por esta razão, Grist (1995) considera o procedimento de especificação dos frascos que contém determinado resíduo como sendo de primordial importância. A rotulagem dos frascos, por meio de símbolos e textos de avisos é precaução essencial de segurança. Devem conter: o nome do produto; a concentração; os cuidados, os antídotos e as incompatibilidades.

Já durante o armazenamento deve-se considerar: as incompatibilidades entre os materiais armazenados, principalmente nos almoxarifados, o sistema de ventilação, a sinalização correta e a disponibilidade de EPI e EPC, bem como a separação da área administrativa da área técnica e da armazenagem. A estocagem por sua vez deve: 1 - Estocar em área bem ventilada protegida de extremos de temperatura e fontes de ignição; 2 - Assegurar que as substâncias químicas não

serão manipuladas por pessoas não autorizadas; 3 - Inspeccionar o estoque de tempos em tempos e retirar as substâncias vencidas e em deterioração; 4 - Subdividir o estoque em classes para reduzir os riscos (ácidos c/ ácidos, bases c/ bases e etc.); 5 - Não fumar onde substâncias químicas estão estocadas; 6 - Transportar com cuidado embalagens com resíduos perigosos; 7 - Identificar toda e qualquer embalagem com produto químico produzido em laboratório.

O procedimento de segregar (separar) as substâncias evita as incompatibilidades que, em alguns casos, podem até gerar explosões. A separação, segundo as características inerentes às substâncias e suas incompatibilidades: oxidantes de inflamáveis, substâncias cancerígenas, peroxidáveis etc., dependendo das dimensões do estoque e do espaço do almoxarifado. A segregação poderá ser feita com o uso de estantes ou na forma de “ilhas”.

Nas estantes vamos separar as substâncias mais perigosas, onde as famílias de incompatíveis são colocadas na mesma estante, sendo separadas por substâncias inertes. Nas ilhas, vamos separar as estantes com substâncias perigosas, onde as famílias de incompatíveis são armazenadas em estantes distintas, de modo que estejam isoladas por corredores de pelo menos 1 m.

Assim, o visitante saberá que as substâncias dispostas em uma mesma estante não poderão ser juntadas com substâncias de outra estante. E que a disposição das substâncias (a forma de dispor, de colocar) na estante variará em função da toxidez, do peso ou volume. Durante a segregação também poderemos fazer a “substituição”, isso é, substituir produtos de reconhecida toxicidade por outros menos tóxicos, e substituir equipamentos e processos que envolvam riscos por outros menos problemáticos, como por exemplo, solventes e amianto, dentre outros.

O procedimento de isolar ou mesmo de confinar as substâncias perigosas é atitude de um profissional precavido e prudente. No caso de laboratórios, esses devem ter um sistema

ágil e eficaz para confinar tais substâncias, principalmente se exalarem odores ou mesmo gases tóxicos. Por essa razão é recomendável para produtos inflamáveis, cancerígenos, mutagênicos, mal cheirosos e/ou com alta toxicidade aguda.

Cabe ressaltar que essa etapa dependerá exclusivamente do tipo e característica da substância em questão: produtos cancerígenos/tóxicos ou fatais devem ser acondicionados em armário especial, trancado e devidamente sinalizado, e devem ser mantidos em frascos com dupla proteção. Já substâncias mal cheirosas devem ser acondicionadas em armários especiais com ventilação exaustora, que é um sistema consorciado de pressão (+) e pressão (-), ventilação e exaustão, respectivamente.

Mais detalhes sobre armazenamento, transporte e manuseio de substâncias químicas perigosas podem ser obtidos em buscas na Internet e em textos impressos, nesse caso você pode consultar livros como o de Pipitone (2001).

Por fim, queríamos ressaltar que o descarte de resíduos gerados em laboratórios deve ser realizado com base nas normas de tratamento e de posterior eliminação (PICCOT; GRENOUILLET, 2010). Frente à importância ambiental que estes resíduos apresentam, e por uma questão de coerência e de postura, é importante que se façam campanhas de conscientização e de implantação de programas de gerenciamento dos resíduos.

Um exemplo é a implantação do programa Laboratory Information Management System (LIMS), um tipo de gerenciamento de informação dos laboratórios, proposto por Dux (1990). O referido programa, embora de custo elevado, é considerado um dos mais eficazes, pois controla todo o processo de produção de um determinado resíduo, desde a catalogação e cadastramento de reagentes. Incluindo suas respectivas incompatibilidades e procedimentos de análises, até informações sobre manuseio, armazenamento, tratamento e descarte.

3 ESTUDO DE CASO

O projeto “Implementação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos nos Laboratórios do NTER-UEMA”, iniciado em 2003, teve apoio da FAPEMA, por meio de concessão de bolsa DCR para o Doutor Mariano Oscar Ibanez Rojas.

O referencial teórico para o projeto foram as experiências pioneiras feitas pelas universidades: UNICAMP (JARDIM, 1998), UFRGS (AMARAL; MACHADO; PERALBA, 2001), UFPR (CUNHA, 2001) e USP (BENDASSOLLI *et al.*, 2003).

Foi usado como área experimental o laboratório de Solos e Plantas, gerenciado pelo químico João Reis e o laboratório de Fertilidade, gerenciado professor Eneidas Cardoso. Nesses laboratórios realizam-se análises em amostras de solos e plantas, por meio de metodologias descritas na literatura (EMBRAPA, 2009). Os resultados das análises fornecidas pelos laboratórios são padronizados e certificados pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC).

Durante as análises, principalmente nas etapas de digestão, extração e pré-concentração, são produzidos resíduos químicos, os quais incluem, basicamente, solventes orgânicos, restos de amostras, além de outras impurezas. Como os produtos químicos usados em laboratório são, geralmente, resíduos de “caráter especial” ou, ainda, classificados como potencialmente perigosos, impossibilita seu descarte direto em esgoto. Assim sendo, sua eliminação deve ser cuidadosa, devendo-se, para tanto, observar as normas de tratamento e posterior eliminação (PICCOT; GRENOUILLET, 2010).

A elaboração deste projeto foi resultado da articulação de estudantes de mestrado em Agroecologia e de Iniciação Científica do referido núcleo. Essa mobilização talvez tenha sido reflexo de uma palestra ministrada por uma técnica do ministério do Meio

Ambiente, relatando as pressões feitas pela sociedade para evitar a contaminação de rios e mares por resíduos químicos. Premissa essa que já foi preconizada na lei de crimes ambientais (MMA, 2000).

Para implementar o programa foi necessário ter um conhecimento prévio das metodologias de análises usadas nesses dois laboratórios, trabalhar em conjunto com os estudantes (graduandos e pós-graduandos) e técnicos responsáveis pelo processamento das amostras desde o tratamento até a sua análise.

De uma forma bem resumida, o processo de implantação desse programa de gerenciamento de resíduos químicos gerados nos laboratórios de Solo e de Fertilidade incluíram diversas atividades, dentre essas podemos destacar:

i) realização de seminários internos para a sensibilização e conscientização de estudantes e técnicos da importância do programa;

ii) catalogação e vistoria de todos os reagentes disponíveis no almoxarifado, tanto os novos quanto os usados;

iii) levantamento da quantidade e tipo de resíduo gerado, bem como da fonte geradora, etapa no procedimento de análise;

iv) recolhimento no laboratório, após testes de incompatibilidade, dos resíduos gerados de forma individual (responsabilidade objetiva);

v) desenvolvimento de procedimentos para tratamento, nos laboratórios, dos resíduos já conhecidos e previamente recolhidos;

vi) elaboração de um cronograma de retirada, por parte da prefeitura de campus, da escória (rejeito) daqueles resíduos após tratamento.

Visando minimizar o problema de geração e acúmulo dos resíduos no laboratório de solos, foi adotada a regra da

“responsabilidade objetiva”, descrita por Jardim (1998), ou seja: quem gerou o resíduo é responsável pelo mesmo. Para tanto, foi criado um subprograma de segurança química (dentro do projeto) que previu palestras internas para os usuários dos laboratórios sobre geração, tratamento e descarte de resíduos.

3.1 PROCEDIMENTOS

Os resíduos gerados durante as análises nos laboratórios (Solos e Fertilidade) eram recolhidos por meio dos procedimentos detalhados a seguir:

Dependendo do volume (quantidade) produzido, cada usuário recolhia, diariamente ou semanalmente, os resíduos gerados por meio de suas análises laboratoriais. O recolhimento era feito em frascos de vidro de 5L, sendo armazenados por um curto período de tempo, no próprio laboratório.

A definição de quantos frascos de coleta ficavam disponíveis para cada usuário dependia do volume de amostras analisadas por dia de trabalho, se a pesquisa era individual ou coletiva; se os reagentes usados eram de média e alta nocividade, se eram solúveis, dentre outros. Lembrando que mesmo se o volume gerado de resíduo fosse alto, mas se eram de baixa nocividade e insolúveis; não havia necessidade de recolhimento nos frascos. Nesse caso, bastava filtrar, retirar a “borra” e descartar o que foi filtrado na pia, sempre com auxílio de água.

Verificou-se, com o passar do tempo, que em alguns grupos de pesquisa começou a existir um acúmulo de frascos de resíduos individuais (de 5L) havendo a necessidade de uma mistura destes resíduos em bombonas de polietileno de alta densidade com capacidade para 50L. De acordo com Armour (1991), além das normas de segurança (como local adequado, boa sinalização, dentre outros) esses frascos de 50L não podem

ultrapassar a marca de 80% de sua capacidade, evitando com isto, transbordamentos causados por expansões daquela respectiva mistura.

Como enfatizam pesquisadores como Silva *et al.* (2015), os resíduos compatíveis não geram gases, calor excessivo, explosões nem reações indeterminadas; mas quando se misturam resíduos diferentes, esses mudam as características. Uma situação inconveniente por causa dos seus riscos de acidentes para os usuários.

Deve-se sempre evitar a mistura de resíduos, mas caso seja necessária, deve-se observar a compatibilidade química entre as substâncias misturadas, que devem estar listada no próprio frasco e/ou em arquivos apropriados. A mistura em um mesmo frasco deve ser feita pelo próprio responsável pela geração daquele resíduo, já que é necessário o conhecimento da possível incompatibilidade entre eles. Mais detalhes sobre a possibilidade de exposição a riscos proveniente dessas misturas estão disponíveis no site da Universidade de Cornell.

Essas exposições podem ser de natureza química, física ou biológica, e ocorre por: i) efeito aditivo, quando o efeito observado é igual à soma dos efeitos individuais da substância envolvida; ii) efeito antagônico, quando o efeito observado é menor do que aquele esperado de cada uma das substâncias ou ainda, uma delas reduz a toxicidade da outra; e/ou iii) efeito potencializador, quando o efeito final é bem maior que o da soma dos efeitos individuais, ou uma delas induzirá a toxicidade da outra; e, finalmente, podem ainda reagir entre si formando um novo composto com uma toxicidade diferente (REINHARDT; LEONARD; ASHBROOK, 1996). Um exemplo é a mistura de resíduos contendo aminas e nitritos, cuja interação pode formar “n-nitrosamina”, que é um agente cancerígeno.

Como já esperado, os frascos de coleta de resíduos, no laboratório, foram devidamente identificados por meio de

símbolos e textos, de forma a ser facilmente detectado o grau de periculosidade do conteúdo do recipiente que, por sua vez, não devem ser armazenado em lugares altos e nem ficar exposto próximo a bancadas.

Os resíduos químicos também podem ser classificados como resíduos de processo ou descarte de materiais químicos comerciais. Essa distinção também foi importante na rotulagem. Um resíduo de processo é aquele que em virtude de algum uso, processo ou procedimento, não atende as especificações originais do fabricante. Já aquele produto (reagente) comercial que não foi usado deve ser descartado sempre no frasco original. Mesmo que um resíduo de laboratório não se enquadre em nenhuma dessas classes ou esteja listado nas tabelas deve haver regras específicas de descarte definidas no âmbito da própria instituição.

Mas e o que fazer com as bombonas de 50L estocadas no laboratório? Bem, o procedimento é o mesmo feito para as de 5L, filtrar. Mas devido ao volume, esse procedimento deve ser feito com cuidado para evitar derramamento, ou mesmo acidentes. E sem esquecer na hora de descartar o material filtrado, de neutralizá-lo (se for o caso) e de usar a água de resfriamento do destilador para facilitar o transporte e a diluição. Lembrando que para cada 1L de água destilada desperdiça-se, em média, 6L de água encanada.

E o que fazer com o material retido nos filtros? Bem, *a priori* esses resíduos sólidos, que chamamos de “borra”, devem ser melhor identificados. Caso seja percebido baixa corrosividade e toxicidade, podem ser aterrados em locais previamente estabelecidos. Caso seja percebido um grau de nocividade nessa borra sugere-se seguir as normas (CETESB, 1987).

O procedimento de remanejar os reagentes para os laboratórios foi muito importante para o nosso projeto, pois ressignificou o “valor” daqueles reagentes que não serviriam para uso em uma determinada pesquisa. Assim, esses reagentes

recusados em um laboratório foram (re)utilizados em outros. Claro, sem comprometer a qualidade do experimento nessas outras atividades de pesquisa. Essa ação visou, também, diminuir o desperdício de reagentes e prevenir eventuais descartes incorretos dos mesmos por parte do ponto gerador.

Nesse projeto no NTER, também foi implantada a coleta seletiva dos frascos de reagentes vazios, onde foi orientado que estes tivessem seus rótulos retirados e fosse feita a tríplice lavagem com água para a retirada de resquícios do reagente e envio para o galpão de recicláveis.

Verificou-se, na época, que alguns reagentes que não tinham uso cotidiano tornavam-se com o passar do tempo “frascos de resíduos”, alguns foram usados apenas uma vez. Também se verificou que a compra de grandes quantidades não produzia uma economia efetiva, pois não eram utilizados e passavam do prazo de validade. Adotou-se então a compra de apenas o que é estritamente necessário, ficando sob a responsabilidade do chefe de laboratório.

Sobre a vistoria e catalogação no almoxarifado, o projeto conseguiu minimizar a possibilidade dos riscos de acidentes, já que os materiais incompatíveis foram estocados separadamente, observando o local e os cuidados com temperatura e ventilação. Foi estabelecido o acesso restrito, somente o chefe de laboratório, e em sua ausência, outro técnico. Outra ação foi a readequação do espaço de almoxarifado e a instalação de exaustor, contando com um almoxarifado auxiliar exclusivo para reagentes novos.

Para os procedimentos corriqueiros no laboratório foram adotadas as Boas Práticas (BP). No caso da limpeza de vidrarias: a diminuição do uso de solução sulfocrômica, somente em casos específicos. No caso do uso de detergentes líquidos, optou-se por outros produtos disponíveis no mercado, como o Extran (da Merck®).

Cuidados adicionais que foram observados nos dois laboratórios usados como local experimental: i) mantiveram os rótulos sempre presentes e legíveis; fizeram circular as fichas toxicológicas dos reagentes mais usados no laboratório; ii) a estocagem dos reagentes seguiu as boas práticas, observando-se, no mínimo, a vida de prateleira para uma melhor estabilidade; iii) os usuários começaram a verificar a incompatibilidade, como por exemplo, entre ácidos e bases, oxidantes e redutores; iv) foi levada em consideração a não estocagem de solventes voláteis e tóxicos dentro dos laboratórios; v) em casos específicos do laboratório de suporte, onde ficam os equipamentos, foi mantida a segurança no transporte e manuseio de gases comprimidos, como Acetileno e Oxido Nitroso, usado no Espectrofotômetro de Absorção Atômica.

Na época do projeto, o NTER ainda não tinha estocagem de gases como Argônio, usado em equipamentos como o ICP (sigla em inglês para Plasma), o único equipamento disponível em uma universidade do Maranhão. Sobre o transporte e manuseio desse e de outros gases, o chefe de laboratório ainda o faz de forma adequada e segura.

Para eliminar de maneira adequada os resíduos de laboratório é necessário ter, pelo menos, algum conhecimento do tipo de produto ou subproduto a ser eliminado. A partir disso, conhecendo algumas características físicas e químicas do resíduo, pode-se acondicioná-lo em frascos adequados e descartá-lo de forma segura. Os métodos de descarte variam conforme a característica de cada resíduo. Sugestões como: ao se utilizar um reagente, devolva sempre onde foi recolhido e jamais descarte seu resíduo indiscriminadamente na pia; foram bem-vindas.

E os demais laboratórios de pesquisa estão utilizando estes procedimentos de prevenção? Apresentam programas de gerenciamento de resíduos? Infelizmente, percebe-se que a questão ainda não chama atenção a ponto de incentivar na UEMA uma política de resíduos de laboratórios. Esperamos que a

Assessoria de Gestão Ambiental, AGA, fomenta na administração superior a real necessidade dessa política ambiental, que incluiria todas as formas (tipos) de resíduos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal contribuição deste capítulo, além de relatar uma experiência de controle ambiental que poderá ser reproduzida por outros grupos de pesquisa, foi a de encontrar as relações existentes entre a química ambiental que se ensina na sala de aula e a química que é praticada no dia a dia dos laboratórios de ensino e/ou pesquisa.

É bom ressaltar que as atividades de controle de resíduos realizadas por um laboratório devem ser partilhadas por outros laboratórios e a instituição deve, também, estar em consonância com esses programas de gerenciamento. O atual estágio de degradação do ambiente, por meio de descarte de resíduos é motivo de preocupação dos diversos setores da sociedade.

Devemos adotar práticas sustentáveis nos laboratório como: identificar, caracterizar e quantificar os resíduos gerados; planejar e testar procedimentos alternativos para diminuição de consumo de reagentes para realização de atividades experimentais; tratar os resíduos gerados; adoção de microescala para as atividades imprescindíveis; mais atividades em grupos em detrimento das individuais; reavaliação de novos procedimentos; ajuste daqueles usados rotineiramente; responsabilizar agentes geradores de resíduos e os grupos de pesquisa envolvidos.

A falta de fiscalização dos órgãos públicos responsáveis pela saúde humana e ambiental é mais um motivo para que façamos nossa autogestão. Devemos criar mecanismos de avaliações do desempenho ambiental em nossos laboratórios. Isto significa desenvolver um programa geral que envolva o levantamento dos pontos de emissão de resíduos, dos tipos,

volumes e concentrações, definindo quais formas corretas de tratamento e descarte.

É o princípio de que “quem polui paga”, seria o estabelecimento de “cobranças” internas para que os laboratórios manejem adequadamente seus resíduos; além de impor que os gastos com estes serviços sejam custeados pela universidade. Até porque as etapas para um gerenciamento de resíduos laboratoriais “eficaz”, “seguro” e “duradouro” necessita para sua consolidação de recursos humanos qualificados e de recursos financeiros. E cabe aqui ressaltar que esse processo não é barato e muito menos rápido.

Por essa razão, devemos todos nós fomentar na administração superior que crie uma Política de Gestão Ambiental, para que possamos buscar recursos financeiros para custear esses programas de gerenciamento de resíduos e incentivar que nos projetos de pesquisa sejam contemplados práticas sustentáveis.

E, o que seria mais efetivo: sensibilizar os professores para que incluam em suas atividades práticas (seja em sala de aula ou em laboratório) uma discussão de como não gerar e/ou minimizar, ou mesmo tratar os resíduos eventualmente gerados nessas atividades. Inserindo, se possível, em seu roteiro de aula prática um tempo mínimo para que ao finalizar a aula se efetue, digamos: um tratamento “prévio” daqueles resíduos gerados.

Caso não seja possível, que façam como alguns já fazem em suas casas com o óleo residual: guardar em frascos (rotulados) em vez de jogá-los diretamente na pia. Essa atitude, pró-ativa vai minimizar a contaminação de rios e mananciais que percorrem a circunvizinhança. Visto que o ambiente aquático acaba sendo, invariavelmente, o receptor desse contaminante (resíduos químicos).

Agradecimentos – À Dra. Sandra Oliveira Sá pelas contribuições iniciais ao projeto, mais precisamente na mobilização dos estudantes; enquanto foi bolsista Recém Doutora com financiamento da FAPEMA.

REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma 10004**. Classificação de Resíduos 2. ed. 71 p. 2004a.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma 10005**. Lixiviação de Resíduos. 2. ed. 20 p. 2004b.

AMARAL, S. T., MACHADO, P. F. L., PERALBA, M. C. Relato de uma experiência: recuperação e cadastramento de resíduos dos laboratórios de graduação do Instituto de Química da UFRG. **Química Nova**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 419-423, 2001.

ARMOUR, M. A. **Hazardous Laboratory Chemicals Disposal Guide**. Boca Raton: CRC Press. 360p. 1991.

BENDASSOLLI, J. A.; MÁXIMO, E.; TAVARES, G. A.; IGNOTO, R. F. Gerenciamento de resíduos químicos e águas servidas no Laboratório de Isótopos Estáveis do CENA/USP. **Química Nova**, v. 26, n. 4, p. 612-617, 2003.

BITAR, O. Y.; ORTEGA, R. D. Gestão Ambiental. In: OLIVEIRA, A. M. S., BRITO, S. N. A. (orgs.). **Geologia de Engenharia**. São Paulo: Ed.ABGE. São Paulo, p. 499-508, 1998.

CARRERA, E. G.; SOLÁ, X. G. **Eliminación de residuos en el laboratorio**: procedimientos generales. Notas Técnicas NTP-276. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo. 4 p. 1991.

CETESB. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Aterro Industrial**. São Paulo, 32 p. 1987.

CONASQ. Conselho Nacional de Segurança Química. **Perfil nacional de la gestión de substancias**: resumen ejecutivo . Brazilian Chemical Management. Rio de Janeiro, 45 p. 2012

CUNHA, C. J. O programa de gerenciamento dos resíduos laboratoriais do Depto de Química da UFPR. **Química Nova**, v. 24, n. 3, p. 424-427, 2001.

DUX, J. P. **Handbook of quality assurance for the analytical chemistry laboratory**. 2. ed. New York: Chapman & Hall. 203p. 1990.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de Métodos de Análises de Solos, Plantas e Fertilizantes**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMPRAPA, 627p. 2009.

GERBASE, A. E. COELHO, F. S. MACHADO, P. F. L. Gerenciamento de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 1, p.3, 2005.

GRIST, N. R. **Manual de Biossegurança para o Laboratório**. 2a Ed. São Paulo: Liv. Santos, 125p. 1995.

JARDIM, W. F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Química Nova**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 671-673, 1998.

LUNN, G., SANSONE, E. B. **Destruction of hazardous chemicals in the laboratory**. New York: John Wiley & Sons. 269p. 1990.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Lei da vida:** A lei dos crimes ambientais. Ed. Charbel. Brasília, 2000. 39p.

NOLASCO, F. R.; TAVARES, G. A.; BENDASSOLLI, J. A. Implantação de programas de gerenciamento de resíduos químicos laboratoriais em universidades: análise crítica e recomendações. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 118-124, 2006.

PICCOT, A. Y.; GRENOUILLET, P. H. **Securité en laboratoire de chimie et de biochimie**. Paris: Technique Documentation Lavoisier. 45p. 2010.

PIPITONE, D. A. **Safe storage of laboratory chemicals**, 2nd edition, John Wiley & Sons, 340p. 2001.

REINHARDT, P. A.; LEONARD, K. L.; ASHBROOK, P. C. **Pollution, Prevention and Waste Minimization in Laboratories**. Boca Raton: CRC, 230p. 1996.

SILVA, A. C. **Química Ambiental: uma abordagem introdutória e generalista**. São Luís: EDUEMA, 294p. 2014.

SILVA, A. C.; ROJAS, M. O. I.; MOURA, E. G. Implantação do programa de gerenciamento de resíduos químicos no laboratório de solos da Uema. In: TENÓRIO, J. A. S. **Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável**. Florianópolis, 2004.

SILVA, J. M., RODRIGUES, A. B., SAMPAIO, F. S. O. *et al.*, Gerenciamento de resíduos laboratoriais: a experiência do Programa Progere-UFC. **Revista Extensão Ação**, v. 1, n. 8, p. 99-107. 2015.

IDENTIFICAÇÃO QUALITATIVA E A PRÁTICA DO DESCARTE DE RESÍDUOS QUÍMICOS EM LABORATÓRIOS DA UEMA, CAMPUS PAULO VI – SÃO LUÍS

Maria do Socorro Nahuz LOURENÇO

Thaynara dos Reis FRAZÃO

Paula Fernanda Alves FERREIRA

RESUMO

A prática do descarte de resíduos químicos em laboratórios das universidades brasileiras tem sido uma grande preocupação, considerando que, a maior parte ainda descarta seus resíduos *in natura* diretamente nas pias, comprometendo a rede de esgotos, a fertilidade do solo, o ecossistema marinho, a população e os animais. Nesse sentido, identificou-se qualitativamente os principais resíduos químicos gerados nos laboratórios da UEMA, Campus Paulo VI – São Luís, verificando-se o grau de conhecimento dos alunos, professores e funcionários que utilizam os laboratórios e sua prática de descarte desses resíduos. Após identificação de todos os laboratórios de aula, pesquisa e extensão, foi aplicado um questionário ao público-alvo. Os resultados obtidos mostraram que todos os laboratórios apresentam uma situação preocupante em relação ao gerenciamento e descarte desses resíduos, por falta de conhecimento dos responsáveis, demonstrando a urgência

na implantação de um projeto de gerenciamento. A elaboração e distribuição da cartilha sobre as “Boas Práticas de descarte de resíduos químicos em laboratórios”, em parceria com a Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) constituiu-se o primeiro passo para a mudança nos hábitos dos alunos de Graduação e Pós-Graduação, professores e funcionários que manuseiam produtos químicos e que promovem o seu descarte de forma inadequada.

Palavras-chave: Produtos químicos. Conscientização. Sustentabilidade. Química Verde.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente frente ao descaso da população e das indústrias que jogam seu lixo no esgoto vem contribuindo para o avanço da degradação de rios, lagos, mangues, solos e com a poluição atmosférica decorrente das emissões gasosas desenfreadas.

Levando a questão para o âmbito acadêmico, a prática não é muito diferente, pois as universidades têm sido fontes poluidoras, ao promover o descarte dos resíduos gerados em seus laboratórios de ensino e pesquisa, *in natura*, em contraste com os conceitos teóricos ensinados para a formação de cidadãos responsáveis e conscientes de suas ações.

O gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa no Brasil começou a ser amplamente discutido no ano de 1990 (AFONSO *et al.*, 2003), considerando que as agências estaduais de proteção ambiental somente fiscalizam os grandes geradores de poluição, sendo passíveis de punição pelo órgão competente. Entretanto, os pequenos geradores de resíduos que incluem as instituições de ensino e pesquisa são considerados, pela fiscalização, como atividades não impactantes, que por sua vez não são fiscalizados como deveriam (MAROUN, 2006).

Por falta de um órgão fiscalizador, muitas universidades vêm implantando programas de gerenciamento de resíduos, e as pioneiras são: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRG), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Universidade de Brasília (UNB), dentre outras, que desenvolvem projetos com o intuito de controlar a quantidade de lixo produzido. A prática tem dado resultado como é o caso do Instituto de Macromoléculas da UFRJ (IMA) que em parceria com a BAYER® (empresa privada do ramo da química e petroquímica) conseguiu instalar o programa que solucionou a questão pondo fim a agressão ao meio ambiente (PACHECO; HEMAIS, 2003; SILVA, 2003).

A preocupação crescente em implantar uma política de gerenciamento de resíduos químicos, pelas Instituições de Ensino Superior (IES), que diminua a geração de resíduos é extremamente bem-vinda, pois favorece a redução de custos, com a racionalização dos procedimentos visando ao menor consumo de reagentes e colabora com a segurança do operador e da comunidade, uma vez que previne a contaminação ambiental por despejos gasosos, sólidos ou líquidos (AFONSO *et al.*, 2003).

As atividades desenvolvidas nos laboratórios empregam substâncias e produtos de diversas classes. Entre eles estão os considerados materiais perigosos, por apresentarem características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, patogenicidade e toxicidade estabelecidas pela NBR 10.004 – 2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas que oferecem risco potencial aos seres vivos e/ou ao ambiente (TAVARES; BENDASSOLLI, 2005).

Nesse contexto é de fundamental importância sensibilizar a comunidade acadêmica sobre a importância de adotar ações efetivas no sentido do gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios, tanto do ponto de vista de responsabilidade

civil quanto da formação de futuros profissionais, procurando implantar mudança de atitude.

A Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Campus Paulo VI – São Luís, tem oferecido, cada vez mais, cursos que utilizam práticas em laboratório com manuseio de produtos químicos, os mais variados. A prática do uso constante desses reagentes pode ser vista nos cursos de Ciências, Química Licenciatura, Biologia Licenciatura, Agronomia, Medicina Veterinária, Zootecnia, Engenharias Mecânica, Civil e de Pesca.

Em relação às linhas de pesquisa da UEMA são vários os projetos que incluem análises em laboratório com o uso de produtos químicos e descarte dos mesmos.

Este trabalho se propôs a sensibilizar alunos de Graduação e Pós-Graduação, desde o início de sua vida acadêmica, professores e funcionários dos laboratórios que manuseiam produtos químicos, sobre a importância da implantação de um programa de gerenciamento de resíduos gerados nos laboratórios, a partir da identificação e do conhecimento da prática adequada do descarte desses resíduos.

Ao longo do trabalho pretendeu-se desenvolver uma visão crítica e uma consciência ética junto aos funcionários, docentes e discentes das disciplinas que utilizam os laboratórios nos diversos cursos da UEMA, Campus Paulo VI – São Luís, quanto à toxicidade e periculosidade dos resíduos produzidos durante suas atividades práticas, informar a Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) sobre a situação dos laboratórios frente a prática atual de descarte de resíduos com vistas à implementação de um plano de ação para a gestão de resíduos de laboratórios e por fim, iniciar a mudança de hábitos e de atitudes, não apenas nos estudantes e professores mas em todos os servidores da universidade, envolvidos em atividades de redução, reaproveitamento e descarte de resíduos químicos.

2 PROCEDIMENTOS

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa de campo para identificar e quantificar todos os laboratórios de aula, pesquisa e extensão existentes na UEMA, Campus Paulo VI/São Luís.

A seguir, realizou-se uma pesquisa quantitativa do tipo descritiva com os docentes, discentes e funcionários que utilizam esses laboratórios para obtenção dos dados descritivos do público-alvo quanto ao tipo de resíduos químicos gerados em seus experimentos, níveis de conhecimento e a prática do descarte desses produtos.

A coleta dos dados foi realizada por meio de um levantamento por amostragem ou estatístico, que, de acordo com Gil (2008), considera apenas algumas pessoas do universo pesquisado. Conforme o critério estabelecido foi aplicado um questionário contendo 07 (sete) perguntas fechadas. Os dados obtidos foram sistematizados em tabelas, transformados em gráficos e analisados. As conclusões foram generalizadas para todo o universo de pesquisa.

Os dados provenientes da pesquisa descritiva foram utilizados para promover a educação informal, por meio da confecção de uma cartilha intitulada “Boas Práticas de descarte de resíduos químicos em laboratórios”, com as principais orientações para o correto descarte dos principais resíduos químicos gerados nos laboratórios da UEMA, Campus Paulo VI – São Luís.

A cartilha foi confeccionada utilizando-se ilustrações com a finalidade de reproduzir a realidade específica detectada na pesquisa realizada, tornando próximos fatos e situações laboratoriais e permitindo a visualização imediata de processos de descartes.

Por fim, os resultados obtidos foram enviados à Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) da UEMA, visando colaborar com uma futura implantação de uma política de gerenciamento de resíduos químicos nesta IES.

3 RESULTADOS

Os resultados obtidos na pesquisa de campo realizada na UEMA, Campus Paulo VI – São Luís, no mês de abril de 2015, identificou a existência de 38 (trinta e oito) laboratórios de aula, pesquisa e extensão, distribuídos nos 03 (três) Centros de Ensino, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Laboratórios de aula, pesquisa e extensão, distribuídos por Centros da UEMA, no Campus Paulo VI – São Luís.

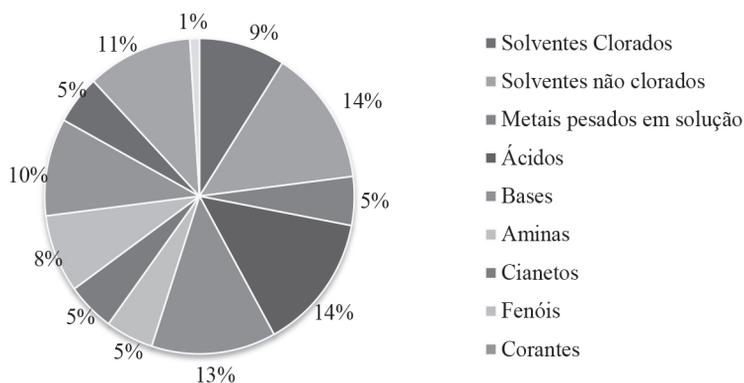
N.	CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS	CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS	CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
1	Laboratório de Tecidos e Micropropagação de Plantas	Laboratório de Botânica e Herbário	Laboratório de Solos e Pavimentações
2	Laboratório de Física do Solo	Laboratório de Apicultura	Laboratório de Pesquisa e Biocombustível
3	Laboratório de Entomologia	Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha	
4	Laboratório de Fitopatologia	Laboratório de Genética e Biologia Molecular	
5	Laboratório de Fitotecnia	Laboratório de Biomarcadores em Organismos	
6	Laboratório de Bromatologia	Laboratório de Apicultura	
7	Laboratório de Análises de Sementes	Laboratório de Biologia e Morfofisiologia Animal	
8	Laboratório de Anatomia Veterinária	Laboratório de Parasitologia	
9	Laboratório de Química do Solo	Laboratório de Química 1	
10	Laboratório de Nutrição Mineral de Plantas	Laboratório de Química 2	
11	Laboratório Biotério	Laboratório de Química 3	
12	Laboratório Parasitologia	Laboratório de Química 4	
13	Laboratório de Reprodução Animal	Laboratório de Química 5	
14	Laboratório de Virologia	Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática	
15	Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água	Laboratório de Zoologia	
16	Laboratório de Patologia e Biologia Molecular	Laboratório de Macromoléculas e Produtos Naturais	
17	Laboratório de Diagnóstico de Doenças Infecciosas		
18	Laboratório de Anatopo-Patologia		
19	Laboratório de Imunodiagnóstico		
20	Laboratório Físico-química dos Alimentos		

A maior parte dos laboratórios (20) está integrada ao Centro de Ciências Agrárias (CCA), seguido de 16 (dezesesseis) laboratórios vinculados ao Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais (CECEN) e 02 (dois) laboratórios ao Centro de Ciências Tecnológicas (CCT).

Os resultados obtidos com os usuários dos laboratórios estão apresentados nas figuras abaixo.

Na Figura 01 estão distribuídos, em teores percentuais, os produtos químicos mais utilizados nas práticas laboratoriais desenvolvidas na UEMA, Campus Paulo VI – São Luís.

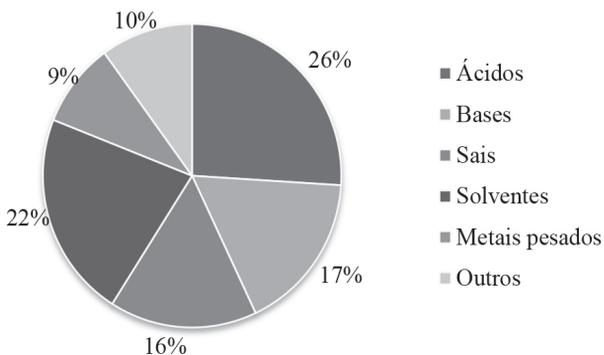
Figura 1 – Percentual dos produtos químicos mais utilizados nos laboratórios do Campus Paulo VI – São Luís.



Pode-se observar que os solventes não clorados (14%) e os ácidos (14%) foram os mais citados, seguidos das bases (13%), dos sais (11%) e dos corantes (10%). Foram identificados também como produtos de manuseio habitual, em menor escala, os solventes clorados (9%), os fenóis (8%), os óxidos, cianetos, aminas e metais pesados, todos em 5% e os pesticidas em 1%.

Quanto à geração de resíduos químicos, os resultados estão apresentados na Figura 2.

Figura 2 – Percentual de resíduos mais gerados nos laboratórios do Campus Paulo VI – São Luís.



Pelo levantamento, observa-se que os ácidos (26%) seguidos dos solventes (22%) foram as classes de resíduos mais gerados nos laboratórios. Considera-se, ainda, a citação das bases (17%), dos sais (16%) e dos metais pesados (9%).

As práticas sobre a destinação dada aos resíduos gerados pelos docentes, discentes e funcionários dos laboratórios, podem ser verificadas na Figura 03.

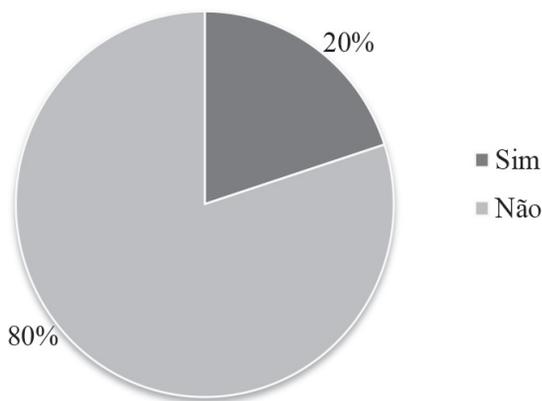
Figura 3 – Destinação dos resíduos gerados nos laboratórios do Campus Paulo VI – São Luís.



Os resultados obtidos revelam que 59% dos resíduos gerados nos 38 laboratórios existentes no Campus Paulo VI – São Luís são descartados na pia sem tratamento prévio. Outras práticas comuns evidenciadas foram o armazenamento desses resíduos no laboratório visando o tratamento e descarte posterior (17%), seguido do armazenamento fora do laboratório para posterior tratamento (19%).

Em relação à realização da reciclagem, pelo próprio laboratório, dos resíduos químicos gerado em suas atividades laboratoriais, obtiveram-se os resultados indicados na Figura 04.

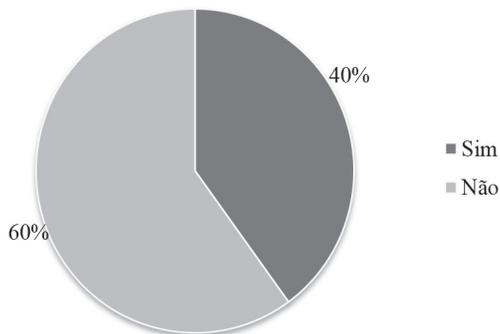
Figura 4 – Percentual de resíduos químicos gerados e reciclados pelo próprio laboratório.



Considerando um total de laboratórios encontrados na presente pesquisa, observou-se que praticamente não existe reciclagem de resíduos em 30 laboratórios, o que corresponde a 80% do total. Apenas 08 laboratórios responderam reciclar seus resíduos mais simples, sendo eles: Entomologia, Fitopatologia, Bromatologia, Física do Solo, Pesca e Ecologia Aquática, Biomarcadores em Organismos, Genética e Biologia Molecular e Laboratório de Solos e Pavimentação.

O resultado da abordagem sobre o conhecimento das práticas de descarte de resíduos químicos, pelos alunos, professores e funcionários, está indicado na Figura 05.

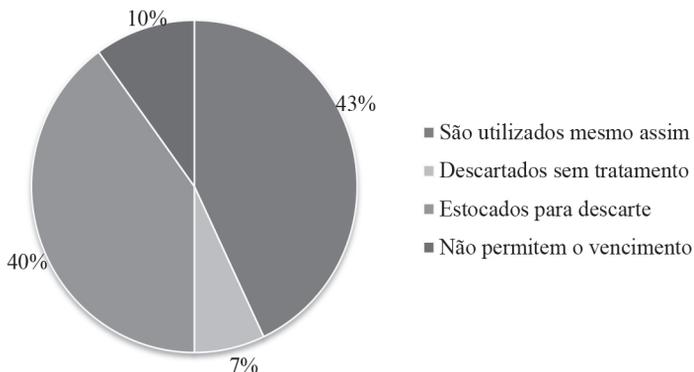
Figura 5 – Conhecimento do descarte dos resíduos químicos.



A maioria dos entrevistados (60%) revelou não ter conhecimento das práticas de descarte de resíduos químicos, apesar de trabalharem, regularmente, em laboratórios que geram esses resíduos. Em compensação, um teor percentual expressivo (40%) afirmou ter esse conhecimento, mas não o colocar em prática.

Sobre a destinação dos reagentes vencidos, levantaram-se as seguintes práticas mais comuns, indicadas na Figura 06.

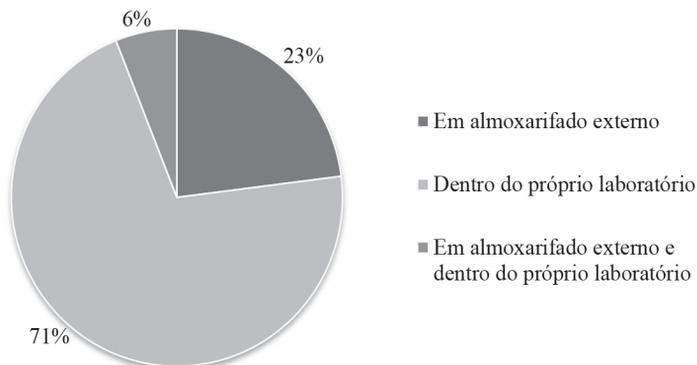
Figura 6 – Destinação dos reagentes vencidos.



Das 05 (cinco) opções de destino para os reagentes vencidos, 02 (duas) revelaram-se como principais práticas na UEMA, sendo a utilização desses reagentes mesmo fora do prazo de validade, em seus experimentos laboratoriais como a prática principal (43%), seguida da estocagem dos reagentes vencidos para posterior descarte (40%), totalizando 83% das ações de descarte de reagente vencidos realizadas diariamente nesses laboratórios. Observou-se, ainda, que uma minoria (10%) utilizam todos os seus reagentes antes de atingir o prazo de validade dos mesmos e que 7% dos entrevistados abrem as embalagens de vidro ou plásticas e descartam esses reagentes nas pias dos laboratórios, sem tratamento algum. Não houve registro para a opção “tratados pelo próprio laboratório”.

Outro item de extrema importância em laboratórios que utilizam reagentes químicos é a forma de armazenamento desses produtos, que deve receber atenção especial, sendo necessário separá-los e guardá-los com base em suas compatibilidades quanto às propriedades de inflamabilidade, explosão e formação de gases tóxicos (ASSUMPCÃO,1998). O levantamento sobre o armazenamento dos reagentes químicos nos laboratórios da UEMA, Campus Paulo VI – São Luís revelou os seguintes hábitos, indicados na Figura 07.

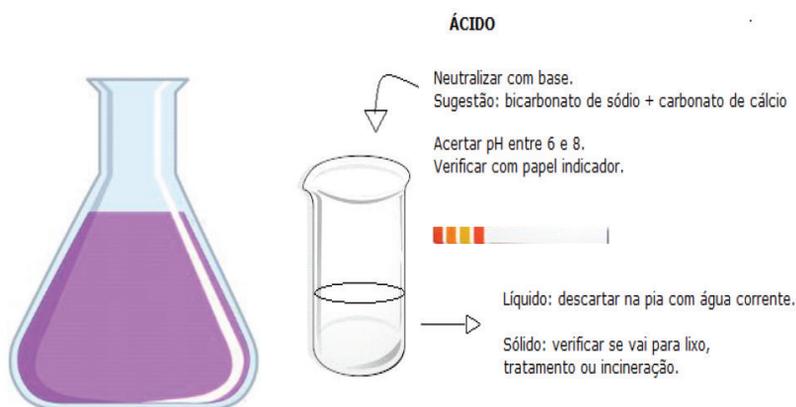
Figura 7 – Local de armazenamento dos reagentes.



Observou-se que a maioria (71%) dos laboratórios estocam seus reagentes químicos dentro do próprio laboratório, negligenciando as propriedades físicas e químicas dos produtos químicos armazenados, o que pode ocasionar incêndios, explosões, emissão de gases tóxicos, vapores, pó e radiações ou combinações variadas desses efeitos. A utilização de almoxarifados foi verificada em onze (11) laboratórios, que corresponde a 29% dos resultados obtidos, sendo que desses, 23% ou oito (08) laboratórios possuem almoxarifados localizados na área externa, longe da área onde se se situam os laboratórios e 6% ou três (03) laboratórios, estocam seus reagentes nas duas formas citadas anteriormente.

Apresenta-se na Figura 08, uma ilustração existente no interior da cartilha “Boas Práticas de descarte de resíduos químicos em laboratórios”, contendo as principais orientações para o correto descarte de diversos resíduos químicos gerados nos laboratórios da UEMA, Campus Paulo VI – São Luís.

Figura 8 – Ilustração interna da Cartilha “Boas Práticas de descarte de resíduos químicos em laboratórios”.



4 DISCUSSÃO

A identificação de trinta e oito (38) laboratórios de aula, pesquisa e extensão, no Campus Paulo VI da UEMA, revelou um crescimento expressivo, quando comparado aos onze (11) laboratórios existentes em 2005, a saber: (1) - laboratório de Química, (2) - Anatomopatológico, (3) - Parasitologia Veterinária, (4) - Anatomia, (5) - Virologia, (6) - Inspeção e Tecnologia de Carne e Derivados, (7) - Microbiologia de Alimentos, (8) - Sementes, (9) - Bromatologia, (10) - Físico-Química de Solo e (11) laboratórios de Plantas (SILVA FILHO, 2005). Entende-se que, com o crescimento quantitativo de 30%, na implantação de laboratórios da UEMA, especificamente no Campus Paulo VI, a produção e descarte de resíduos químicos são fatores que demandam total importância e atenção, já que os danos causados ao ambiente natural e a saúde do homem são consideráveis.

Os produtos químicos utilizados nos laboratórios são os mais diversificados, dentre estes, os solventes clorados e os não clorados, ácidos, bases, sais, corantes, fenóis, óxidos, cianetos, aminas, metais pesados e pesticidas. Essa diversificação interfere na prática de descarte dos mesmos, sendo necessário o conhecimento químico para efetuar o tratamento prévio para cada tipo de resíduo, antes do descarte. Esses resultados foram utilizados na confecção da cartilha “Boas Práticas de descarte de resíduos químicos em laboratórios”, como a primeira ação para informar e ao mesmo tempo iniciar a prática correta do descarte de resíduos químicos. Na confecção da cartilha consideraram-se as regras para o descarte dos resíduos mais citados (ácidos, solventes, bases, sais e metais pesados).

De acordo com Laudeano; Bosco; Prates (2011), a prática em gerenciar os resíduos químicos em laboratórios de pesquisa e ensino é uma necessidade, e a implementação de um sistema de gestão para estes produtos é de extrema importância ambiental, sanitária e econômica. Além disso, esse sistema permite ao

aluno uma melhor conscientização acerca da problemática que é a geração, processamento e o descarte de resíduos químicos, tendo a oportunidade de ampliar e consolidar os conhecimentos químicos em benefício ao meio ambiente.

É essa “prática em gerenciar os resíduos químicos em laboratórios” que se faz necessária na UEMA considerando que os resultados da pesquisa indicaram que a maioria (%59) dos resíduos gerados é descartada na pia sem tratamento prévio.

Laudeano; Bosco Prates (2011) consideram que a implementação de um Projeto de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ) não significa extinguir a produção destes resíduos, mas sim minimizá-los e juntamente impor um valor máximo na concentração de substâncias tóxicas no efluente final da unidade geradora.

Entende-se que a minimização desses resíduos constitui-se a primeira etapa no processo de gerenciamento. Para a reciclagem dos mesmos seria necessário um conhecimento mais aprofundado na área da química, por parte de todos que utilizam os laboratórios. Os resultados obtidos apontam a inexistência de reciclagem desses resíduos em 80% dos laboratórios da UEMA, Campus Paulo VI – São Luís, sendo necessária a implementação de um sistema de redução na fonte, de reutilização e de reciclagem, conhecidos também como os 3R's da sustentabilidade (NOLASCO; TAVARES; BENDASSOLLI, 2006; PENATTI; GUIMARÃES; SILVA, 2008), a ser desenvolvido pela Assessoria de Gestão Ambiental (AGA).

A falta de conhecimento das práticas de descarte de resíduos químicos por quem trabalha regularmente nos laboratórios da UEMA evidencia o que Lira *et al.* (2013), aponta como prática na maioria das IES no país:

Dessa forma, observa-se que sem um gerenciamento correto, os resíduos químicos que são produzidos nos laboratórios didáticos e de pesquisas são, com

frequência, descartados inadequadamente, sem qualquer seletividade e tratamento prévio. Os líquidos são despejados diretamente nas pias, e os sólidos nas lixeiras que, posteriormente, são acondicionados e coletados juntamente com o restante dos resíduos caracterizados como lixo comum.

A prática evidenciada na UEMA sobre a utilização dos reagentes mesmo fora do prazo de validade, em seus experimentos laboratoriais e/ou estocagem desses reagentes para posterior descarte, tem sido menos prejudicial ao ambiente, pois o descarte *in natura* desses reagentes concentrados é considerado uma atividade com alto grau de poluição (MACHADO; MOL, 2008). Por essa prática é possível perceber a necessidade de investimento desta IES para implantar o descarte destes itens com validade vencida ou sem condições de uso ou recuperação. A Polícia Federal e o Ministério da Defesa impõem limites de estocagem de materiais ficando a Instituição passível de autuação no caso de exceder limites e prazos de validade (DEL PINO; KRUGER, 1997).

A prática de estocar os reagentes químicos, dentro dos próprios laboratórios, alerta para a situação de riscos de acidentes causados por exposição a agentes tóxicos e/ou corrosivos, inflamáveis e radiações ionizantes, tais como queimaduras, lesões, incêndios e explosões. De acordo com Assumpção (1998), nos laboratórios deve-se manter somente o indispensável para consumo rápido, as maiores quantidades de reagentes químicos devem ser mantidas em um almoxarifado e este deve possuir condições adequadas de armazenamento.

Tem-se a necessidade iminente de reforma dos laboratórios existentes e a construção de novos laboratórios bem como dos almoxarifados, obedecendo a estudos prévios de topografia do terreno, orientação solar, ventos, segurança do edifício e do pessoal, distribuição e tipos de bancadas, capelas, estufas, muflas, tipos de piso, iluminação e ventilação. Todos os

requisitos de segurança devem ser incluídos já na montagem do laboratório e mesmo pequenos detalhes devem ser previstos no projeto inicial.

A confecção da cartilha “Boas Práticas de descarte de resíduos químicos em laboratórios”, com regras claras e específicas sobre o tratamento para descarte dos principais resíduos serve não só para orientar, também para iniciar mudanças de hábitos visando a posterior implantação uma política de descarte desses resíduos no Campus de São Luís.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de ações desenvolvidas neste trabalho, embora não seja a solução completa para a gestão de resíduos químicos nos laboratórios de ensino, pesquisa e extensão, certamente contribuirá para a mudança de atitudes dos alunos, professores e funcionários dos laboratórios da UEMA, Campus Paulo VI – São Luís e, principalmente, para incentivar a visibilidade do problema da geração e destino dos resíduos das atividades experimentais nesta IES. Assim, espera-se ter contribuído com a integração do ensino, da pesquisa e da extensão com as demandas da sociedade, proporcionando a formação de futuros profissionais que se interessem pela sustentabilidade do planeta e ainda, colaborando com uma futura implementação de um plano de gestão ambiental na UEMA.

Agradecimentos – À Pró-Reitoria de Extensão (PROEXAE) da Universidade Estadual do Maranhão pela oportunidade da bolsa de Extensão às alunas do curso de Agronomia. À Assessoria de Gestão Ambiental (AGA), pelo trabalho em parceria e pela confecção da cartilha “Boas Práticas de descarte de resíduos químicos em laboratórios”.

REFERÊNCIAS

AFONSO, J. C.; NORONHA, L. A.; FELIPE, R. P.; FREIDINGER, N. Gerenciamento de resíduos laboratoriais: recuperação de elementos e preparo para descarte final. **Química nova**, v. 26, n. 4, p. 602-611, 2003.

ASSUMPÇÃO, J. C. Manipulação e estocagem de Produtos Químicos e Materiais Radioativos. In: ODA, L. M.; AVILA, S. M. (orgs.). **Biossegurança em Laboratórios de Saúde Pública**. Ed. M. S., p. 77-103, 1998. ISBN: 85-85471-11-5.

DEL PINO, J. C.; KRUGER, V. **Segurança no Laboratório**. CECIRS, Porto Alegre, 1997.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Ed. 5. São Paulo: Atlas, 2008.

LAUDEANO, A. C. G.; BOSCO, T. C. D.; PRATES, K. V. M. C. Proposta de gerenciamento de resíduos químicos para laboratórios de instituições de ensino médio e técnico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2., **Anais...** Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais – IBEAS. Paraná, 2011. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2011/IX-008.pdf>. Acesso em: 22 de julho de 2016.

LIRA, T. K. B.; BARROS, T. R. B.; BATISTA, T. S.; SOUZA, J. S. de B.; ALMEIDA, A. Z. F.; LIMA, V. E. Resíduos químicos gerados em laboratórios didáticos: diagnóstico para gestão responsável. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 3., **Anais...** São Paulo, 2013. Disponível em: http://gal.eng.br/g/images/easy_blog_images/73/residuosquimicos-gerados-em-laboratrios-didaticos-diagnostico-para-gestao-responsavel-gral2013.pdf. Acesso em: 22 de Julho de 2016.

MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. S. Experimentando química com segurança. **Química Nova na Escola**, v. 27, p. 57-60, 2008.

MAROUN, C. A. **Manual de Gerenciamento de Resíduos**: Guia de Procedimento Passo a Passo. Rio de Janeiro: GMA, 2006.

NOLASCO, F. R.; TAVARES, G. A.; BENDASSOLLI, J. A. Implantação de Programas de Gerenciamento de Resíduos Químicos Laboratoriais em universidades: análise crítica e recomendações. **Engenharia Sanitária e Ambiente**, v. 11, n. 2, p. 118-124, 2006.

PENATTI, F. E.; GUIMARÃES, S. T. L. G.; SILVA, P. M. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de análises e pesquisa: o desenvolvimento do sistema em laboratórios da área química. In: FÓRUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA, 4., **Anais ...** 2008.

PACHECO, E. V.; HEMAIS, C. A. Tratamento de resíduos gerados em laboratoriais de polímeros: um caso bem-sucedido de parceria universidade empresa. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 14-21, 2003.

SILVA, A. C. **Gerenciamento de resíduos de laboratório**, São Paulo, n. 87, p. 39-41, 2003.

SILVA FILHO, A.R. **Levantamento de resíduos químicos de laboratório e da prática de descarte no CAMPUS da Universidade Estadual do Maranhão em São Luís - MA. 2005**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Licenciatura) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís. 2005.

TAVARES, G. A.; BENDASSOLLI, J. A. Implantação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos e Águas Servidas nos Laboratórios de Ensino e Pesquisa no CENA/USP. **Química Nova**, v. 28, n. 4, p. 732-738, 2005.

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: um estudo de caso sobre percepção ambiental e ações educativas realizadas na Comunidade Dom Ricardo em São Luís, Maranhão

Ana Paula Pereira VIANA

Raimunda Nonata Fortes CARVALHO NETA

RESUMO

Neste trabalho objetivou-se identificar a percepção ambiental dos moradores da Comunidade Dom Ricardo sobre a geração, o acúmulo e a gestão de resíduos sólidos, para subsidiar um programa de Educação Ambiental. A metodologia envolveu visitas realizadas de fevereiro a abril de 2014 à comunidade e proximidades, sendo traçado um perfil dos moradores numa perspectiva sociocultural/estrutural/ambiental. Os resultados obtidos na investigação indicaram que os principais problemas da comunidade em relação ao meio ambiente é a poluição do solo e do ar, bem como a falta de proteção da nascente do Rio Paciência; e 55% dos cidadãos entrevistados estão dispostos a realizar práticas sustentáveis no que tange à separação do lixo reciclável. Esse diagnóstico direcionou as ações educativas por meio da cooperação universidade e comunidade, desenvolvendo-se palestras, rodas de conversa, oficinas de reutilização de materiais recicláveis e parcerias público-privadas para coleta de lixo no bairro, proporcionando a formação de novos valores.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Meio Ambiente. Práticas sustentáveis.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho analisa a visão que os moradores possuem a respeito de meio ambiente, bem como apresenta os resultados das ações de Educação Ambiental ligadas ao tratamento dos resíduos sólidos na Comunidade Dom Ricardo, localizada no entorno do Campus Paulo VI, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), em São Luís – MA. Essas ações são importantes não só para reduzir os problemas dos resíduos sólidos na UEMA e na comunidade de horticultores, mas também é uma necessidade estabelecida na Política Nacional de Educação Ambiental e na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

No Brasil, cerca de 55% do lixo não recebe tratamento adequado e aproximadamente 35% é enviado aos lixões, sendo que São Luís – MA produz cerca de 740 toneladas diárias de resíduos sólidos (IBGE, 2013). O lixo que um bairro, uma cidade ou uma nação produz está intimamente ligado ao modo de vida de sua população. Cidades e países industrializados produzem grande quantidade de lixo inorgânico (plásticos, vidros, metais dentre outros). Já nas nações em desenvolvimento, nas pequenas cidades do interior, nos povoados, assentamentos rurais e nas fazendas, grande parte do lixo produzido é de origem orgânica (restos de comida, restos de frutas e verduras, restos de plantas, folhas, galhos, pedaços de madeira, serragem dentre outros).

De acordo com Santos (2011) é preciso estimular as comunidades para a prevenção dos problemas oriundos dos resíduos sólidos, especialmente nos bairros, já que são nesses locais que se pode trabalhar a ideia da separação de resíduos sólidos e o seu reaproveitamento, assim desenvolvendo alternativas para que toda a população perceba melhor todos os problemas relacionados com a disposição inadequada dos resíduos sólidos no meio ambiente.

A capital maranhense produz um grande volume de resíduos sólidos que são, muitas vezes, dispostos inadequadamente nos bairros. Na circunvizinhança da Universidade Estadual do Maranhão é possível perceber o acúmulo de resíduos inorgânicos nas ruas. É o caso da comunidade Dom Ricardo, localizada no entorno do Campus Paulo VI em São Luís – MA. Os resíduos acumulados de forma indevida podem gerar uma série de problemas ambientais; no entanto podem ser reaproveitados e/ou reciclados (a partir de sua fonte). Como não existe nenhuma escola na comunidade Dom Ricardo, o público-alvo que funcionou como multiplicador das ideias de Educação Ambiental correspondeu a cada integrante da Associação de Horticultores existente nesse bairro.

A Associação de Horticultores do Jardim São Cristóvão localiza-se na comunidade Dom Ricardo. Essa comunidade detém uma área de dezesseis hectares doados pela prefeitura e apresenta grande interação com o espaço físico da Universidade Estadual do Maranhão, já que está localizada no seu entorno e parte dos seus resíduos sólidos é lançada na vizinhança desse Campus. Essa associação atuou como parceira em ações educativas direcionadas para a geração de emprego e renda, associando-se ao trabalho de gestão de resíduos sólidos.

Atualmente já existem muitas formas de tratar os resíduos sólidos, porém, ainda não há ações de Educação Ambiental suficientes para conscientizar as comunidades sobre o grande impacto que o lixo pode causar ao meio ambiente. As pessoas não têm recebido preparo suficiente a nível familiar, escolar, social, político para que tenha entendimento sobre este assunto. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de ações educativas e oficinas ou outros mecanismos eficientes e eficazes para a conscientização da população dos bairros em relação ao processo de gestão dos resíduos sólidos. Além disso, tais ações educativas representam uma oportunidade de participar, na prática, do processo de execução do Plano Nacional de Resíduos Sólidos juntamente com a população local que deve colocar em prática instrumentos como

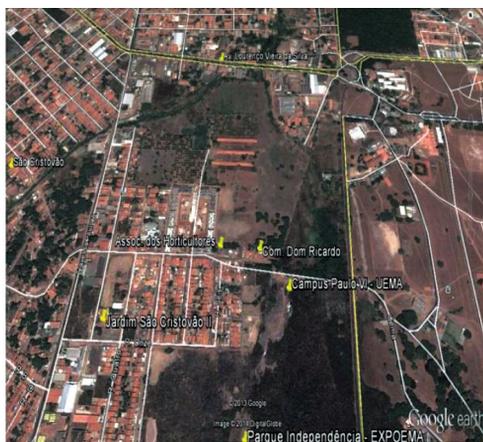
pesquisas, estudo de caso, para sensibilizar e mobilizar o indivíduo consumidor, visando a mudança de comportamento. Dentro dessa perspectiva, neste trabalho objetivou-se diagnosticar a percepção ambiental de moradores da Comunidade Dom Ricardo (São Luís – MA) para subsidiar ações educativas voltadas para o tratamento dos resíduos sólidos no bairro.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A Comunidade Dom Ricardo, está localizada no bairro do Jardim São Cristóvão II, no tabuleiro central da Região Metropolitana de São Luís do Maranhão, a cerca de 15 km do centro de capital maranhense, definida pelas coordenadas geográficas 2°34'45.52" de Latitude Sul e 44°12'49.13" de Longitude Oeste, limitando-se ao Norte com a Avenida Lourenço Vieira da Silva; ao Sul com o Parque Independência, local de realização da Exposição Agropecuária do Maranhão (EXPOEMA); a Leste com a Campus Paulo VI – UEMA; e a Oeste com o bairro São Cristóvão (Figura 1).

Figura 1 – Localização da Comunidade Dom Ricardo



Fonte: Google Earth (2014)

Segundo informações do atual presidente da Associação dos Moradores (2014), Sr. Francisco de Assis Ribeiro Paixão, a comunidade é formada por aproximadamente 100 residências, possuindo uma população em torno de 250 pessoas bem como área e perímetro, respectivamente, de 35.780 m² e 889.104 m.

Durante as visitas à comunidade foram observadas deficiências na urbanização do local, onde parte das ruas encontra-se em abandono, sem asfalto e sem calçamento, cheias de buracos causados pela erosão pluvial; a água utilizada é proveniente de instalações feitas pelos próprios moradores; não possui serviço de esgoto; além disso, existia uma área localizada nas proximidades da Universidade Estadual Maranhão, Campus Paulo VI, tomada pelo lixo jogado pelos próprios moradores (Figura 2).

Figura 2 – Lixão da Comunidade Dom Ricardo.



Fonte: VIANA (2014)

2.2 IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES DE REAPROVEITAMENTO E RECICLAGEM JÁ REALIZADAS NA COMUNIDADE DOM RICARDO

Foram realizadas, no período de fevereiro a abril de 2014, seis visitas ao bairro Dom Ricardo. Na primeira visita foi averiguada a existência de locais (residências e/ou empresas, comércio) que já realizavam algum trabalho ligado ao reaproveitamento e à reciclagem de resíduos sólidos. Verificou-se que não existia no bairro e no entorno, ações e iniciativas dessa natureza. Este resultado foi socializado na Associação de Horticultores, o que motivou a implantação de ações concretas para melhorar a gestão dos resíduos sólidos nessa comunidade.

2.3 O DIAGNÓSTICO REALIZADO

Inicialmente foi realizado um diagnóstico sobre diversos aspectos da Comunidade Dom Ricardo, com destaque para os problemas relacionados com os resíduos sólidos do bairro. Esse diagnóstico foi desenvolvido aplicando-se a técnica *survey* (levantamento), que é um procedimento através do qual as informações são coletadas de forma sistemática e direta, com entrevistas e questionários (Figura 3), objetivando-se a identificação de fatores que predispõem as motivações de um grupo, impulsionando ou restringindo suas atitudes e práticas (CANDIANI *et al.*, 2008).

Figura 3 – Aplicação do questionário aos moradores da Comunidade Dom Ricardo, São Luís-MA.



Fonte: VIANA (2014)

No processo educativo, após as entrevistas, foram formados grupos focais com os moradores da região. Grupo focal refere-se a uma técnica de pesquisa que coleta os dados por meio das interações grupais, ao se discutir um tópico especial sugerido por um pesquisador, visando a compreender o processo de construção de percepções, atitudes e representações sociais (GONDIM, 2003). Assim, o trabalho foi conduzido pelo pesquisador exercendo um papel diretivo e facilitador do processo de discussão grupal para que se pudesse compreender a percepção e a mudança de atitudes dos moradores sobre o lixo que era depositado a céu aberto no bairro e suas consequências para o entorno. As conversas foram registradas (com a devida autorização dos participantes) e transcritas sendo que os dados obtidos foram organizados em categorias de análise.

2.4 REALIZAÇÃO DE PALESTRA E RODA DE CONVERSA

Antes da concretização das oficinas foi realizada palestra e roda de conversa com os membros da Associação de Horticultores em que foram abordados temas como: coleta seletiva, reciclagem e reaproveitamento dos resíduos sólidos. Nessa ocasião, realizou-se a apresentação das ações do projeto que foram desenvolvidas com a referida comunidade através da troca de ideias e saberes.

2.5 REALIZAÇÃO DE OFICINAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As oficinas de Educação Ambiental foram realizadas, posteriormente ao diagnóstico, visando a sensibilizar os moradores sobre a importância da correta disposição dos resíduos sólidos, formas de reaproveitamento e reciclagem de materiais mais frequentes no lixo produzido no bairro, bem como ações educativas para revegetação do local em que havia um lixão da referida comunidade.

2.6 ORGANIZAÇÃO E PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

A produção coletiva das oficinas foi reunida e organizada na forma de panfletos, folders, cartilhas e slides, utilizando uma linguagem de fácil entendimento (figuras e imagens ilustrativas bem como informações detalhadas), com informações significativas destinadas aos moradores, enfocando-se Educação Ambiental para o tratamento dos resíduos sólidos na Comunidade Dom Ricardo e sua relação com o Campus Paulo VI. Além disso, foram distribuídos aos moradores, vídeos educativos referentes às diversas formas de reaproveitamento dos resíduos sólidos.

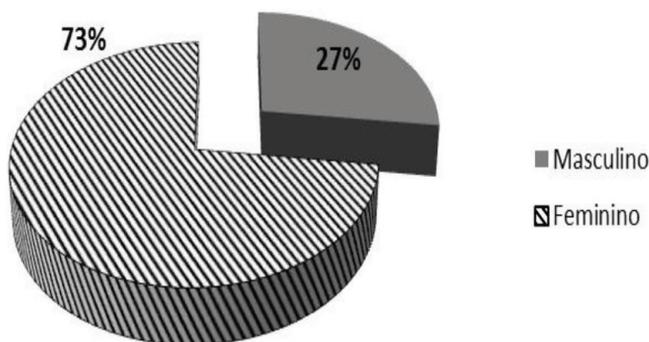
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DIAGNÓSTICO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL

O perfil dos moradores entrevistados configurou-se como sendo, em sua maioria, do gênero feminino (Figura

4). Segundo Santana (2010), essa característica é típica de comunidades de baixa renda onde muitas mulheres ainda são donas de casa e em razão do horário das entrevistas serem realizadas com o período da jornada de trabalho dos chefes de família que trabalham fora, esses não puderam estar presentes no momento das visitas. Este item foi importante para a definição do perfil do público alvo ao qual foram estabelecidas as ações de Educação Ambiental desenvolvidas na comunidade.

Figura 4 – Gênero dos entrevistados na Comunidade Dom Ricardo, São Luís – MA.

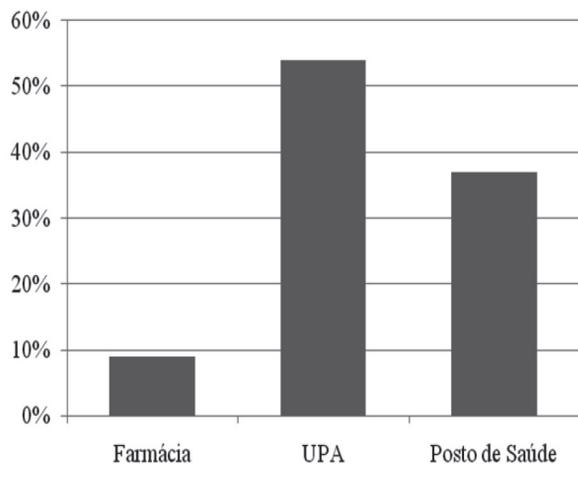


Pertinente à saúde pública, registrou-se que a maioria dos moradores (54%) usufrui dos serviços da Unidade de Pronto Atendimento (UPA), que dispõe de melhor estrutura para atendimentos emergenciais; os demais moradores acessam outros serviços, tais como Posto de Saúde conhecido também por Unidade Mista (Figura 5). Como esses serviços não são oferecidos na Comunidade Dom Ricardo, os populares são obrigados a se deslocarem para os bairros mais próximos, como: Cidade Operária, São Cristóvão, São Bernardo e Ipem São Cristóvão, em busca de atendimento. Segundo Kassouf (2005) esses dados encontram fundamentos na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios realizada em 1998, onde se levantou que

os postos ou centros de saúde públicos são os mais procurados por famílias de baixa renda. Como essas pessoas residem em localidade com infraestrutura deficiente são obrigadas a se deslocarem para outras localidades em busca do atendimento gratuito de saúde.

Segundo os moradores, a menor procura por serviços farmacêuticos se dá tanto pela baixa renda dos moradores (principalmente quando o medicamento tem custo elevado) quanto pela baixíssima quantidade de estabelecimentos disponíveis na comunidade, o que consequentemente direciona os moradores aos Postos de Saúde e UPA, onde, além dos procedimentos médicos, é realizada também a aplicação de medicamentos com melhor eficiência e eficácia.

Figura 5 – Serviços médicos mais utilizados.



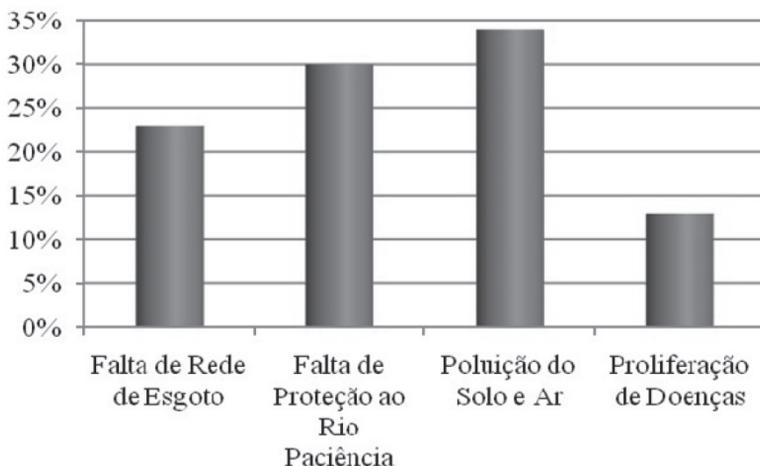
No tocante à segurança pública, os entrevistados foram unânimes em declarar que esse serviço não beneficia de forma efetiva a Comunidade Dom Ricardo, principalmente por conta das irregularidades das ruas, que dificulta o acesso das viaturas das polícias militar e civil, guarda municipal, bombeiro militar, dentre

outros órgãos da segurança pública, transmitindo a sensação de insegurança não só para os moradores como também para outras pessoas que precisam ir até o local. Contudo, os moradores se reuniram para amenizar esse problema, contratando um vigia que atua no turno da noite, momento de maior vulnerabilidade para a ação de criminosos. Corrêa (1995) esclarece que essas deficiências comprovam a carência da área em estudo quanto à assistência dos órgãos públicos.

A relevância da aplicação dos temas de saúde e segurança pública à comunidade está na abordagem sistêmica da Educação Ambiental, que possui, entre várias preocupações, a qualidade de vida dos grupos sociais bem como proporcionou cenários possíveis de desenvolver de forma segura e eficaz as ações educativas com vista à conscientização e sensibilização dos moradores no que diz respeito à preservação do meio ambiente.

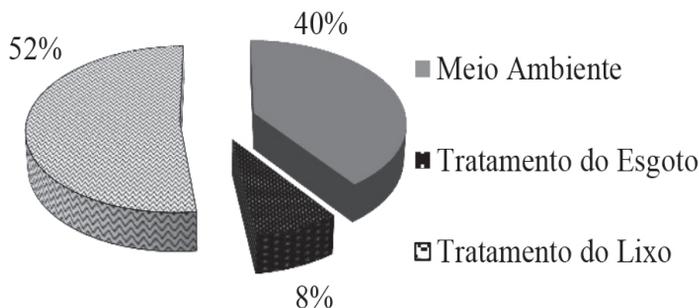
Pertinente à identificação dos problemas ambientais existentes na comunidade, a Figura 6 demonstra que a maior parte dos moradores apontou a poluição do solo e do ar circunstanciados pela realização de queimadas, formação de lixão afetando a comunidade e regiões próximas; em seguida, nomearam como transtorno no grupo social a falta de proteção do corpo hídrico da região, o Rio Paciência, ficando esse vulnerável às práticas de desmatamento e disponibilização de resíduos sólidos em seu leito; falta de rede esgotos, obrigando os residentes a construírem fossas sem a estrutura adequada e, por fim, a proliferação de doenças.

Figura 6 – Percentual relativo às respostas sobre os problemas ambientais ocorrentes na Comunidade Dom Ricardo.



Os moradores foram questionados também sobre a necessidade de se realizar um projeto ligado diretamente à Educação Ambiental na comunidade. Segundo dados ilustrados na Figura 7, a maioria mencionou a criação de um programa de tratamento do lixo produzido na comunidade, vinculado à coleta seletiva e reciclagem; os demais indicaram a necessidade de uma proposta com o tema meio ambiente, relacionando a preservação do Rio Paciência, a conscientização dos moradores e o plantio de hortas, e tratamento do esgoto. Esses dados serviram para planejar as ações educativas a serem desenvolvidas na comunidade. Sariego (1994) relata que a reciclagem pressupõe a coleta seletiva que é a melhor solução para o problema dos resíduos sólidos a um custo baixo, porém, seu êxito depende de uma campanha educativa que oriente os cidadãos a separarem as várias frações do lixo que são: papel, vidro, plástico e metal.

Figura 7 – Projetos de educação ambiental de interesse para a comunidade.

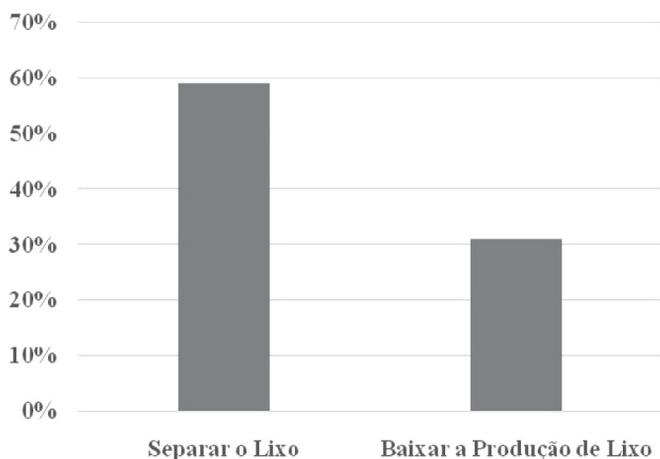


Os moradores foram indagados em relação às práticas sustentáveis que os mesmos estavam dispostos a realizar na comunidade. De acordo com a Figura 8, observou-se que a maioria dos cidadãos entrevistados estava disposta a realizar ações sustentáveis no que tange à separação do lixo reciclável e lixo orgânico, bem como compostagem.

Mediante os dados levantados, verifica-se que a Comunidade Dom Ricardo é pouco assistida pelos poderes públicos e apresenta baixa qualidade de vida. É visível a falta de informação sobre as consequências da disposição inadequada do lixo no bairro, bem como do problema cultural das pessoas que residem na localidade em relação ao lixo produzido pelos mesmos que é jogado em qualquer lugar, o que culmina com vários problemas sanitários devido à falta de conhecimento sobre o assunto e a falta de compromisso dos moradores com o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida. Devido a essa falta de conhecimento, poucos praticam a reciclagem ou realizam a coleta seletiva, fato esse que agrava os problemas ambientais como grandes volumes de lixo que são depositados a céu aberto no entorno da Universidade Estadual do Maranhão e na Comunidade Dom Ricardo. Essa situação incitou a estruturação de ações educativas direcionadas para a sensibilização ambiental

da comunidade. Tais ações foram construídas em parceria com os moradores que aceitaram o convite para participar do presente trabalho.

Figura 8 – Práticas sustentáveis indicadas para a realização na comunidade.



3.2 AS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE DOM RICARDO

As ações de Educação Ambiental realizadas envolveram palestras, rodas de conversa, oficinas de reaproveitamento de materiais recicláveis, limpeza e revegetação de área degradada pelo lixo, visando a mudança de hábitos e atitudes dos moradores em relação ao trato do lixo bem como a redução do impacto destes resíduos à comunidade na busca por um ambiente mais saudável e com melhor qualidade de vida.

As palestras e rodas de conversa (Figura 9) caracterizaram-se pela sensibilização dos moradores da comunidade para as questões do lixo produzido localmente e as formas de gerenciamento desses resíduos. Essas atividades de intervenção tiveram a participação de aproximadamente 30 moradores e

buscaram proporcionar aos mesmos a noção da importância da reutilização dos materiais que degradam o meio ambiente e estimular o interesse da comunidade com o tema educação ambiental. Assim, foram debatidas questões conjuntamente sobre a melhoria do ambiente com os moradores, compartilhando ideias, o pensar e o agir global e localmente. A relevância da participação da comunidade nesse processo é reforçada por Reigota (2001), quando afirma que: “A educação ambiental, deve orientar-se para a comunidade. Deve procurar incentivar o indivíduo a participar ativamente da resolução dos problemas no seu contexto de realidades específicas”.

Figura 9 – Palestras e rodas de conversa: construção de uma sensibilização ambiental na Comunidade Dom Ricardo.



Fonte: VIANA (2014)

Para complementação teórica da etapa inicial nas ações de educação ambiental junto à Comunidade Dom Ricardo foram disponibilizados vídeos atrativos que reforçaram os temas

mencionados nas palestras e rodas de conversa. Com a exibição (Figura 10) desses vídeos os moradores tiveram a oportunidade de observar temas relacionados à educação ambiental, resíduos sólidos, ciclo do lixo e como realizar a coleta seletiva e a reciclagem.

Em relação à técnica de coleta seletiva os moradores tiveram a oportunidade de observar e compreender a maneira utilizada para separar o lixo em suas origens através da disponibilização de coletores e conhecer as cores universais que representam os materiais recicláveis como: papel (azul), plástico (vermelho), vidro (verde), metal (amarelo), bem como os materiais não recicláveis, representados pela cor cinza. Pertinente ao método de reciclagem desses materiais, os moradores constataram e ficaram admirados com as diversas possibilidades de devolvê-los ao ciclo produtivo através de fabricação de coisas novas a partir de objetos descartados, garantindo e gerando o conceito de sustentabilidade. Nesse momento, reforçou-se a importância da participação e cooperação dos residentes da comunidade nesse processo.

Figura 10 – Exibição de vídeos sobre educação ambiental na Comunidade Dom Ricardo.



Fonte: VIANA (2014)

Após a exibição dos vídeos os moradores adquiriram informações sobre o impacto que o lixo causa ao meio ambiente e descobriram soluções indispensáveis de contribuir para a redução do volume de lixo produzido na Comunidade Dom Ricardo. Maia (2005) afirma que “sensibilizar com vista à conscientização ambiental é desejável e, também, é o caminho a ser trilhado pela educação ambiental para recuperar e gerar valores, necessários para as soluções dos entraves à sociedade sustentável”.

Na segunda fase das ações educativas foram realizadas as oficinas (Figura 11) de reaproveitamento de materiais recicláveis na Associação dos Horticultores do Jardim São Cristóvão, com auxílio do Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental em Unidades de Conservação (GPEAMA). Essas oficinas foram estruturadas a partir das informações recebidas durante as palestras, rodas de conversa e vídeos apresentados. Cada oficina possibilitou a aquisição de conhecimentos e habilidades capazes de nortear as mudanças de atitudes aliadas a uma forma de geração de renda ao referido grupo social. De acordo com Vieira; Volquind (2002) “uma oficina deve atender a articulação de conceitos, pressupostos e noções com ações concretas vivenciadas pelo participante ou aprendiz, bem como a vivência e execução de tarefas em equipe, isto é, construção coletiva de saberes”.

Nesta etapa do trabalho, os moradores desenvolveram seu potencial criativo, permitindo novas abordagens capazes de relacionar a teoria com a prática, despertando assim a consciência crítica dos moradores na utilização racional dos recursos naturais para conseqüentemente modificar de forma positiva o ambiente. Além disso, proporcionou uma alternativa para aumentar o rendimento mensal a partir de uma atividade prazerosa e ambientalmente responsável correspondente à

reutilização de materiais recicláveis na fabricação de novos produtos de forma artesanal.

Figura 11 – Oficinas de reciclagem com os moradores da Comunidade Dom Ricardo.



Fonte: VIANA (2014)

A terceira fase das ações de educação ambiental caracterizou-se pela parceria com a prefeitura de São Luís, através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP) que promoveu a remoção do lixo encontrado a céu aberto na comunidade Dom Ricardo, especificamente no entorno do Campus da UEMA. Esse resultado propiciou a realização do segundo momento desta etapa, em que ocorreu a ação de revegetação da área ocupada anteriormente por lixo, além da disponibilização, por parte da prefeitura, de um *container* de tamanho grande e a fixação de placa informativa do local correto de disponibilização dos resíduos sólidos, contribuindo para a minimização dos problemas ambientais existentes na localidade (Figura 12).

Figura 12 – Limpeza do lixão, disponibilização de container e placa informativa e revegetação da área antes ocupada pelo lixo na Comunidade Dom Ricardo.



Fonte: VIANA (2014)

Durante o diagnóstico das entrevistas realizadas na comunidade percebeu-se que uma pequena parcela dos moradores conhecia o projeto ECOCEMAR (Ecologia da Companhia Energética do Maranhão) criado pela Companhia Energética do Maranhão (CEMAR) que tem como finalidade a troca de material reciclável, concedendo bônus de desconto na conta de energia elétrica, buscando incentivar os consumidores para a prática da coleta seletiva proporcionando com isso economia, Educação Ambiental e conseqüentemente melhor qualidade de vida. Assim, buscou-se a parceria com a caravana ECOCEMAR, com o propósito de despertar a consciência ecológica dos moradores, oferecendo uma alternativa concreta de alerta ao grupo social

para a importância de discutir sobre o manejo e destino dos resíduos sólidos, promovendo a responsabilidade socioambiental e o aprendizado sobre a coleta seletiva (Figura 13).

Figura 13 – Ação ECOCEMAR na Comunidade Dom Ricardo: palestra, cadastro e coleta de materiais recicláveis.



Fonte: VIANA (2014)

Ao longo de toda a fase de realização das ações educativas, percebeu-se um trabalho solidário com entusiasmo e envolvimento entre os participantes para a confecção de outros produtos, a partir de materiais recicláveis. Os moradores tiveram a oportunidade de experienciar processos produtivos simples, de fácil manuseio e de custo baixo, além de reduzirem o volume do lixo produzido na Comunidade Dom Ricardo. Desse modo os residentes compreenderam como cada participante pode contribuir para solucionar problemas ambientais e como os mesmos estão intimamente responsáveis pelo bem estar da comunidade.

Pertinente à disseminação de informações e aprendizados adquiridos a outras pessoas dessa e de outras comunidades durante as ações educativas deste trabalho, os residentes foram categóricos em dizer que são favoráveis ao compartilhamento desse conhecimento, pois através da participação das comunidades é possível multiplicar os esforços para a redução dos impactos causados pelo mal direcionamento dos resíduos sólidos. Seguindo essa linha de pensamento Tozoni-Reis (2004) reforça que:

Cabe à educação ambiental transmitir os conhecimentos necessários para interpretar os fenômenos complexos que compõem o ambiente, estimular os valores éticos, econômicos, e estéticos que constituem a base de uma autodisciplina, favorecer o desenvolvimento de comportamentos compatíveis com a preservação e a melhoria desse ambiente e promover uma ampla gama de habilidades práticas necessárias à concepção e a aplicação de soluções eficazes para os problemas ambientais.

Nesse sentido, a construção de conhecimentos contextualizados sobre conservação ambiental passa a ser uma ferramenta indispensável à reformulação de comportamentos humanos, na medida em que possibilita a cada sujeito repensar suas ações sobre o meio ambiente. Portanto, a partir do momento em que cada um internalizar a necessidade dessa mudança e fazer a sua parte, será possível contribuir com equilíbrio ambiental e a qualidade de vida. Entretanto, é preciso muito mais: não bastam ações individuais. São necessárias ações coletivas. É preciso envolver os gestores públicos, instituições de ensino e empresas nesse processo.

Essas ações educativas indicam que a parceria entre a Universidade e as comunidades pode contribuir com os processos de gestão local dos resíduos sólidos. Indica também a

importância de grupos de ligação (grupo de Educação Ambiental executor desta pesquisa) entre a sociedade civil e o poder público. Esses grupos podem fazer a ponte para a execução de ações mais efetivas, aproximando os grupos mais vulneráveis (comunidades desassistidas) da gestão pública municipal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico feito com os moradores da Comunidade Dom Ricardo indicou uma percepção ambiental aprofundada sobre os problemas oriundos dos resíduos sólidos produzidos por esse grupo social. Também foi possível diagnosticar que a vivência da comunidade com as práticas de coleta seletiva ainda é restrita. Esse diagnóstico serviu para direcionar as ações educativas na comunidade, a partir de rodas de conversa e oficinas de reciclagem, em que ocorreu a participação coletiva da UEMA e dos populares através da criação de espaços de diálogos sobre a temática. Na avaliação feita sobre as ações educativas, percebeu-se a formação de novos valores capazes de disseminar o aprendizado e contribuir com a gestão adequada dos resíduos sólidos na comunidade e no campus da UEMA.

Todas as ações realizadas permitiram aos moradores a oportunidade de conhecer experiências e adquirir conhecimentos necessários para o melhor direcionamento dos resíduos sólidos e a geração de renda por meio das práticas de reaproveitamento de materiais recicláveis, além de estabelecer uma visão mais crítica sobre a sua importância na conservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

CANDIANI, G.; VITA, S.; SOUZA, W.; FILHO, W. Educação ambiental: percepção e práticas sobre o meio ambiente de estudantes do ensino fundamental e médio. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 12, Jan./Jun, p. 74-89, 2004. Disponível em: <<http://www.fisica.furg.br/mea/remea/vol12/art07.pdf>>. Acesso em: 11 de jun. 2008.

GONDIM, S. M. G. **Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos**. São Paulo: Paidéia, 2003.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/lixo_coletado/lixo_coletado110.shtm>. Acesso em 15 mai. 2013.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2001.

SARIEGO, J. C. **Educação ambiental: planeta azul**. São Paulo: Scipione, 1994.

SANTOS, G. G. dos. **Análise e perspectivas de alternativas de destinação dos resíduos sólidos urbanos: o Caso da Incineração e da Disposição em Aterro**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2011.

VIEIRA, E.;VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como?** 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

GERENCIAMENTO DO RESÍDUO DE PAPEL GERADO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - CAMPUS PAULO VI

Alana dos Santos CARDOSO
Marcos Eduardo Miranda SANTOS
Zafira da Silva de ALMEIDA

RESUMO

O projeto “Nosso Papel” realizado pela Assessoria de Gestão Ambiental na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) tem por objetivo viabilizar a gestão do papel produzido nessa IES, por meio dos princípios preconizados pela A3P para que a UEMA, por meio de ações participativas, possa corrigir e diminuir os impactos gerados pelo desperdício do papel, identificando as possíveis melhorias de gerenciamento desse resíduo, contribuindo para a sensibilização a respeito do consumo de bens e qualidade do meio ambiente. Para tanto, foram visitados os setores administrativos da instituição e por meio de conversas formais e informais, palestras e oficinas, realizou-se a conscientização dos servidores desses setores. Os papéis são depositados em caixas de papelão e são encaminhados a um posto de coleta fixa do projeto Ecocemar, que tem como proposta a conversão de determinadas quantidades de resíduos sólidos, medidas em peso, em descontos nas contas de energia elétrica.

O Projeto já possibilitou o recolhimento e destinação correta de mais de 7.711 Kg de papéis. Já contabiliza no cálculo energético 4.199,21 KWh doados. Através do projeto proporcionamos uma compreensão da realidade do meio ambiente em geral, dos seus recursos naturais e da importância da preservação desses recursos para o desenvolvimento das sociedades futuras.

Palavras-chave: Conscientização. Educação Ambiental. Reciclagem.

1 INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei 12.305/10) considera resíduo sólido todo material, substância, objeto ou bem produzido por atividade humana em estado sólido, semissólido, gasoso (contido em recipientes), ou ainda líquido, cujo descarte deliberado em esgotos ou corpos d'água seja proibido, a menos que sejam realizados tratamentos prévios, que permitam tal descarte (BRASIL, 2010). O resíduo é um subproduto dos processos organizacionais, que na maioria das vezes, pode ser reciclado ou reaproveitado. O acúmulo e os impactos causados por eles são pautas cada vez mais constantes nas discussões de órgãos governamentais e não governamentais ligados à conservação ambiental. Diante disso, a gestão ambiental torna-se uma prática de suma importância para a implementação de princípios socioambientais no ideário coletivo.

Para Maimon (1996), iniciativas de gestão ambiental transformam a imagem das organizações e são, cada vez mais, prioridades para estas. Rohrich; Cunha (2004) definem gestão ambiental como um conjugado de regras e ações práticas, administrativas e funcionais, que consideram a proteção ao meio ambiente por meio da eliminação ou redução de danos ambientais. Já Seiffert (2007) afirma que a gestão ambiental numa organização envolve as atividades de planejamento e organização

do tratamento da variável ambiental pela organização, visando atingir metas ecológicas específicas.

A gestão dos resíduos não deve ser apenas uma prática voluntária dentro das instituições, mas obrigatória, visando a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento do resíduo (SAMPAIO *et al.*, 2014).

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (ABRELPE, 2016), mais de 90% dos resíduos sólidos urbanos do Brasil, já são coletados. Entretanto, em alguns municípios, principalmente naqueles que apresentam um sistema de coleta seletiva deficiente, a prática mais comum ainda é queimar ou enterrar o lixo, especialmente no Nordeste, onde apenas 77% do lixo é coletado. A Abrelpe (2012) relata ainda que só existe algum tipo de iniciativa de coleta seletiva em 60% dos municípios brasileiros. O estado do Maranhão teve no ano de 2010 uma geração estimada de 5.733 toneladas por dia de resíduos sólidos urbanos, o que corresponde a uma geração de 2.092.545 toneladas por ano no Estado, ou seja, 2,9% da produção total do país (MARANHÃO, 2010).

Toda a sociedade (cidadãos, órgãos governamentais e não governamentais) tem a responsabilidade de preservar o meio ambiente, a fim de assegurar o bem coletivo que ele representa. Vale destacar que o governo assume um papel essencial, visto que é responsável pela articulação e criação de diversas políticas públicas, através de diferentes tipos de medidas e instrumentos que objetivam influenciar o comportamento de diferentes atores e fomentar a qualidade ambiental (STRAUCH, 2008). O Estado assume, portanto, a missão de condutor do processo de educação ambiental; seja através da elaboração e implantação de legislações, seja pela disponibilização de meios para pesquisa, ou ainda, pelo incentivo às organizações (VIEGAS; CABRAL, 2014).

Para a adoção de critérios ambientais na Administração Pública, com vistas ao consumo sustentável, foi criado em 1999

o Programa de Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA (ZÄHLER, 2007). Esse programa foi concebido com o intuito de instaurar um processo de construção de uma nova cultura institucional na administração pública, visando à sensibilização dos servidores para a otimização dos recursos, para o combate ao desperdício e para a busca de uma melhor qualidade do ambiente de trabalho (SANTOS *et al.*, 2012).

A A3P foi criada com base no princípio 8 da Agenda 21, da Declaração da Rio 92 e da Declaração de Johannesburgo, que convocavam os países participantes a estabelecer, fixar e monitorar novos padrões de sustentabilidade (VIEGAS; CABRAL, 2014). A agenda possui cinco objetivos principais: (I) sensibilização dos gestores públicos; (II) promoção da economia de recursos naturais e gastos institucionais; (III) redução do impacto socioambiental, provocado pelas atividades cotidianas; (IV) contribuição para a revisão dos padrões de produção e consumo, assim como adoção de novos referenciais na administração pública; e (V) melhoria da qualidade de vida (MMA, 2011).

Embora de caráter voluntário, a adesão à A3P é recomendada a todos os segmentos pertencentes à Administração Pública brasileira, inclusive às Instituições de Ensino Superior (IES), que devem transformar-se em Instituições de Ensino Superior Sustentável (VIEGAS; CABRAL, 2014; ZAGO *et al.*, 2014).

Oliveira; Gadelha (2014) defendem que diante do contexto de preocupação mundial com o meio ambiente, as universidades podem somar esforços e aliam-se a outros setores da sociedade para combater as práticas ambientalmente incorretas, principalmente contribuindo como partícipe, ou como autoras de políticas públicas que visem diminuir a poluição a partir da gestão ambiental, fomentando as práticas do desenvolvimento sustentável. Os autores acreditam que este deve ser um caminho natural, dado o comprometimento dessas Instituições, de ser exemplo para a formação de cidadãos mais responsáveis e preocupados com o universo em que vivem.

Ainda sobre o papel das universidades na construção de uma sociedade sustentável, Kraemer (2000) explica que existe por parte da sociedade um anseio de que as Universidades dêem bons exemplos, por meio da implantação de iniciativas voltadas à preservação do meio ambiente no espaço interno dos seus campi e fora deles, tais como: economia de energia elétrica, coleta seletiva de lixo, gerenciamento de recursos naturais; compras sustentáveis, adoção de novos padrões de construções, dentre outros.

Assim, as instituições públicas devem ser referência na adoção de medidas que visem à redução de impactos socioambientais negativos, o consumo consciente com racionalização do dinheiro público e a minimização dos impactos nocivos ao ambiente e à sociedade, com a redução de emissões do efeito estufa, diminuição da geração de resíduos e promoção de condições de trabalho decentes (MMA, 2013).

No entanto, nenhum projeto ambiental atingirá resultados significativos se não houver um investimento maciço em educação, com mudanças de hábito quanto à correta destinação e reciclagem de materiais. Segundo Mayor (1998), a educação é a chave do desenvolvimento sustentável e autossuficiente. A educação deve ser fornecida a todos os membros da sociedade, de tal maneira que cada um se beneficie de chances reais de se instruir, ao longo da vida.

Mas a adoção de novos paradigmas enfrenta dificuldades. Poderia imaginar-se que nas instituições de ensino e pesquisa o processo da gestão de resíduos seria de mais fácil compreensão e implementação (ZAGO *et al.*, 2014).

A melhor forma de agir de modo sustentável é através da Gestão Ambiental, que objetiva, através de práticas e métodos, a redução máxima dos impactos ambientais. De modo a fortalecer esse processo e, ciente de seu importante papel social, a Assessoria de Gestão Ambiental – AGA/UEMA, com o propósito de incorporar medidas de sustentabilidade dentro do campus Paulo

VI, implantou o projeto Nosso Papel, em consonância com os princípios adotados pela A3P.

O consumo de papel nas últimas duas décadas do século XX foi recorde (AMBIENTE BRASIL, 2016). O Brasil consome cerca de sete milhões de toneladas de papel por ano, sendo o segundo maior país em volume de resíduo produzido (CEMPRE, 2016). As universidades são grandes produtoras desse resíduo, devido ao uso do papel para impressão de diversos documentos, ofícios, artigos, avaliações, resoluções etc.

Portanto, considerando essa realidade, o projeto “Nosso Papel” objetiva, por meio de ações participativas, corrigir e diminuir os impactos gerados pelo papel, identificar as possíveis melhorias de gerenciamento desse resíduo e contribuir para a sensibilização a respeito do consumo de bens e qualidade do meio ambiente.

2 PROCEDIMENTOS

De modo a fortalecer a gestão adequada dos resíduos gerados, foram implantadas ações a fim de planejar e estimular a reflexão e mudança de atitude dos envolvidos, para que os mesmos possam compreender e incorporar em suas atividades rotineiras, os critérios necessários ao fortalecimento da gestão socioambiental.

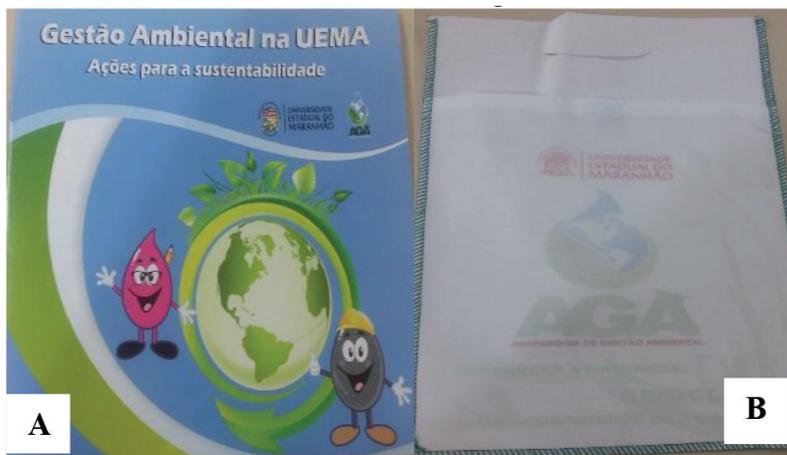
Inicialmente, foram visitados os prédios Assessoria de Gestão Ambiental, Darcy Ribeiro e Assessorias, Prefeitura de Campus, Agroecologia (CCA), Centro de Ciências Tecnológicas (CCT), Veterinária, Biblioteca, UEMAnet, Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática (LabPEA), Departamento de Química e Biologia, Curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação Ciências Exatas e Naturais(CECEN), Letras, Reitoria, Zootecnia, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pró Reitoria de Administração, Pró Reitoria de Graduação, Química, Pró Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis, Pró Reitoria de Pós-Graduação, Posto Médico e Protocolo na Universidade

Estadual do Maranhão - Campus Paulo VI, para a realização de um diagnóstico inicial acerca da percepção ambiental dos servidores através de conversas formais e informais, entrevistas e observação *in locu* dos resíduos produzidos. Após uma análise quantitativa dos resíduos sólidos gerados nos diversos setores da UEMA, identificou-se a predominância da produção do papel sobre outros resíduos sólidos.

A partir do diagnóstico, as ações do projeto “Nosso Papel” foram estruturadas a partir de dois eixos principais: a) sensibilização e conscientização ambiental dos servidores e b) gestão adequada do papel gerado nos prédios da UEMA.

As ações do primeiro eixo concentraram-se na conscientização e sensibilização através de conversas, palestras e reuniões, explicando o que é resíduo sólido, quais os tipos, as maneiras corretas de descarte, seus efeitos quando lançados de maneira indevida no ambiente, métodos de reciclagem e reutilização, formas das pessoas contribuírem com o projeto. Distribuíram-se também cartilhas informativas (Figura 1A) sobre resíduos sólidos e sacolas ecológicas (Figura1B).

Figura 1. A. Cartilha informativa. B. Sacola ecológica.



Fonte: Banco de Imagens AGA/UEMA

O segundo eixo foi realizado através da disponibilização de caixas da AGA/UEMA (Figura 2) nos setores administrativos dos diversos prédios da instituição. Foi explicado que ali só poderia ser depositado o papel a ser reciclado, o qual não poderia estar molhado ou sujo, evitando assim que fossem colocados papéis higiênicos e guardanapos.

Figura 2 - Caixa AGA/UEMA no Setor Administrativo da UEMA.



Fonte: Banco de Imagens AGA/UEMA

Quinzenalmente, é recolhido o papel descartado pelos servidores e, com a ajuda da Prefeitura de Campús, o material é transportado a um posto de coleta fixa da ECOCEMAR¹. (Figura 3A) que cuida da destinação correta dos resíduos, encaminhando-

¹ O projeto ECOCEMAR é uma iniciativa da Companhia Energética do Maranhão (CEMAR), empresa privada brasileira fundada em 1958 que presta todos os serviços públicos relacionados à distribuição e geração de energia elétrica no Estado do Maranhão. Criado em 2011, este projeto é baseado no projeto Ecoelce, do Ceará. O projeto além de promover a marca da CEMAR, visa também oferecer alternativas para o pagamento das faturas e contribuir com a preservação do meio ambiente, em relação aos resíduos sólidos que podem ser reciclados. O projeto consiste nas pessoas levarem seus resíduos recicláveis para serem pesados em postos de coleta fixos ou móveis, onde é feito um cálculo do desconto levando em consideração o valor de mercado em cada produto (SOUSA et al., 2015).

os às cooperativas de reciclagem. Além do descarte adequado do resíduo, a ação ainda gera uma redução no valor da conta de energia elétrica de uma Instituição Filantrópica, escolhida por meio de sorteios entre a equipe do projeto. Atualmente a instituição beneficiada é o abrigo infantil Lar de José (Figura 3B).

Figura 3 - A. Papel a ser reciclado transportado para a ECOCEMAR. B. Comprovante da ECOCEMAR do peso e bônus na conta de energia.



Fonte: Banco de Imagens AGA/UEMA

3 RESULTADOS

No decorrer de um ano e sete meses de trabalho, por meio conversas formais e informais (Figura 4A) nos setores administrativos e salas de aulas (Figura 4B), além de oficinas e palestras obtivemos avanços com a comunidade no que se refere à conscientização acerca do descarte e desperdício do papel.

Figura 4 - A. Conversa formal e informal nos setores administrativos. B. Trabalho de conscientização nas salas de aulas. C. Palestra com representante da ECOCEMAR.



Fonte: Banco de Imagens AGA/UEMA

Na maioria dos prédios do campus, funcionários já reutilizam o papel utilizando o verso em branco de papéis já utilizados para impressões, produção de blocos de anotações, além de reconhecerem a importância de economizar, reciclar e reutilizar esse resíduo.

O projeto “Nosso Papel” ao longo desses 19 meses já possibilitou o recolhimento e destinação correta de mais de 7.711 kg de papéis (Figura 5), o que contabiliza 4.199,21 KWh doados através do projeto Nosso Papel, convertido em mais R\$ 800,00 de bônus encaminhados às instituições filantrópicas (Figura 6).

Figura 5 - Meses de coleta e a quantidade de papel gerado.

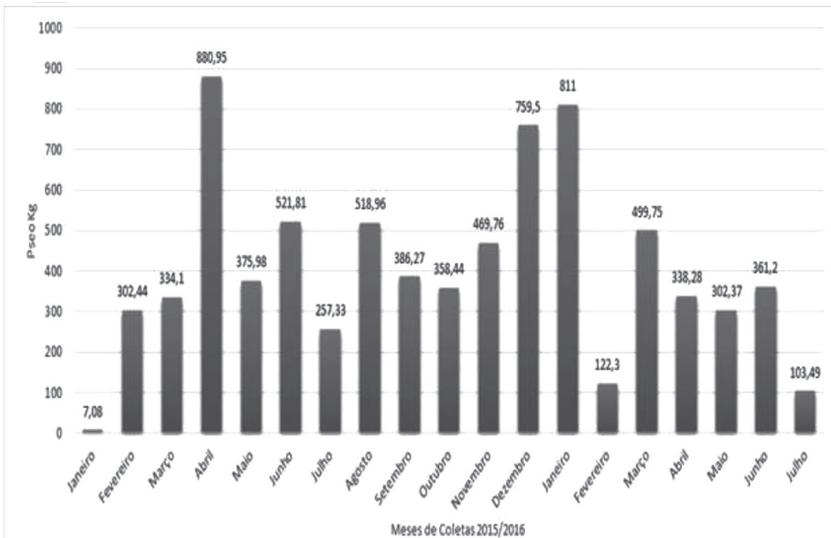
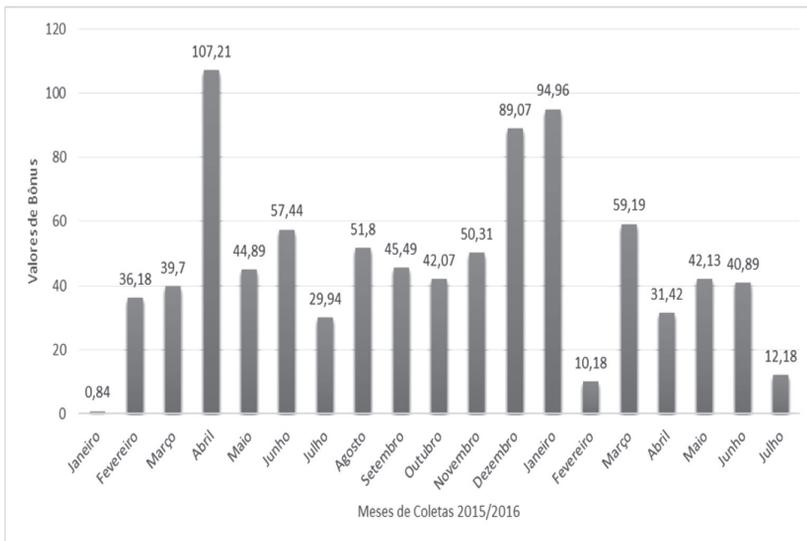


Figura 6 - Meses de coleta e bônus gerado e doado a instituição filantrópica.



Observa-se na Figura 5 os meses onde ocorreu maior produção de papel nos setores administrativos da UEMA, o que pode ser relacionado a eventos especiais ocorridos na instituição como o Programa de Acesso ao Ensino Superior (PAES), no qual são produzidas grandes quantidades de papel (provas, formulários, etc.), que só podem ser descartados após determinado período, após a finalização do processo seletivo; ou então a eventos aleatórios (setores que possuíam grandes quantidades de papéis acumulados e que simplesmente resolverem descartar naquele determinado mês). De qualquer forma, é possível perceber resultados positivos nessas situações, visto que os servidores têm preferido guardar o papel para que o mesmo seja encaminhado à reciclagem ao invés de descartá-lo de forma inapropriada no ambiente.

Ações visando à diminuição do papel têm sido realizadas dentro da instituição, como aconteceu no Núcleo de Tecnologias Educacionais (UEMAnet), que em 2014, deu início ao processo de digitalização de documentos visando reduzir o papel produzido. O papel, após ser digitalizado, foi encaminhado para ECOCEMAR. Temos aqui uma solução simples, prova eficaz na redução do papel produzido dentro da UEMA. Essa medida tem sido incentivada nos outros setores da instituição.

Alguns problemas surgiram durante o projeto, o que é esperado, visto que toda ação que leve a mudanças de atitudes enfrenta resistência em seu processo de implantação. Dentre os problemas observados podemos citar o desaparecimento das caixas, papéis molhados, resíduos misturados, falta de transporte, falta do apoio de alguns servidores, guardanapos, chicletes, copos sujos de café, cascas de frutas, entre outros, no meio dos papéis, . Visitas aos setores são realizadas semanalmente para evitar tais ações, sempre lembrando as pessoas da importância do projeto e como elas podem contribuir para o melhor desenvolvimento do mesmo.

4 DISCUSSÃO

A conscientização ambiental deve ser a mola-mestre de qualquer trabalho que vise à preservação do meio ambiente. Não é possível efetivar mudanças sem envolver a comunidade que será afetada diretamente por elas.

As Instituições de Ensino Superior devem priorizar o processo de valorização do meio ambiente, em função de seu papel de destaque no processo de desenvolvimento tecnológico, na preparação de estudantes e no fornecimento de informações e conhecimentos a toda a sociedade (TAUCHEN; BRANDLI, 2006). Portanto, cabe a essas instituições usar de sua credibilidade e respeito perante a sociedade para estimular o desenvolvimento sustentável em todas as atividades humanas, em especial porque as mesmas também são grandes consumidoras de recursos (água, energia, papel, plástico, metal, vidro, madeira, borracha etc.) e produtoras de considerável volume de resíduos (da construção civil, resíduos orgânicos, resíduos de serviços de saúde, resíduos laboratoriais químicos e biológicos, dentre outros) e de outros impactos socioambientais (ambientes de trabalho insalubres, resíduos nas áreas de mata, lixo a céu aberto etc.) (GUTIERRES *et al.*, 2015).

No que tange à conscientização ambiental, o projeto “Nosso Papel” tem apresentado resultados satisfatórios. Agora a UEMA, em seus mais diversos setores, é ciente da existência e importância do projeto. Cada vez mais é possível encontrar servidores parceiros do projeto, cuja contribuição vai além de depositar o papel a ser reciclado na caixa coletora. O interesse dos servidores no desenvolvimento das coletas e nas formas de reutilização de papel demonstra que o projeto tem alcançado seu objetivo, no que se refere à educação ambiental para a construção de uma universidade sustentável.

Viegas; Cabral (2014), analisando o processo de adesão da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) à Agenda

Ambiental na administração Pública puderam observar que nessa IES é especialmente valorizado o quarto eixo da A3P, que trata da sensibilização e capacitação dos servidores. Zago *et al.* (2014) reiteram a importância da conscientização para mudanças de atitudes para com o meio ambiente. Segundo esses autores: “as mudanças comportamentais não ocorrem de um dia para o outro, portanto, há necessidade de um permanente processo de educação ambiental” (ZAGO *et al.*, 2014, p. 6).

Além da conscientização, é possível perceber também que a coleta e destinação adequada do papel tem cumprido a proposta socioambiental a partir da qual foi planejada. Alcançar o objetivo ambiental dessa ação do projeto já é, por si só, uma grande conquista para a Assessoria. Somar a isso o fato de o projeto colaborar com uma instituição de cunho social demonstra que a UEMA, por meio da AGA, tem sido feliz em cumprir seu papel como instituição social, ultrapassando os muros da academia e respondendo aos anseios da comunidade. É sempre importante lembrar que o desenvolvimento sustentável, ao contrário do que muitos pensam, não foca somente na preservação ambiental, mas apoia-se no tripé que considera, além do fator já citado, o desenvolvimento econômico e a preocupação social. Portanto, a UEMA tem demonstrado maturidade em entender e aplicar os princípios básicos da sustentabilidade.

Diversas outras instituições, acadêmicas ou não, também têm desenvolvido projetos de gestão de resíduos sólidos a partir dos princípios preconizados pela A3P. De Conto (2010) cita diversos exemplos de universidades que realizam com sucesso ações voltadas à sustentabilidade dentro de seus campi. Dentre as universidades analisadas pela autora, duas desenvolvem projetos semelhantes ao “Nosso Papel”, os quais comentaremos a seguir.

A Universidade Federal de Caxias do Sul (UCS), através do seu Plano de Gerenciamento de Resíduos, desenvolve desde o ano de 1991 a destinação adequada do papel e papelão. Semelhante

ao que acontece na UEMA, esses resíduos são acondicionados em caixas devidamente etiquetadas e encaminhadas a Central de Triagem e Armazenamento de Resíduos, dentro da própria instituição, para posterior comercialização (DE CONTO, 2010). Além disso, essa universidade, ciente da importância de sensibilizar a comunidade acadêmica para, dessa forma, implantar um sistema de gestão ambiental efetivo, realiza diversas ações de educação ambiental, tais como cursos, palestras, e outras formas de sensibilização pelos meios de comunicação como a rádio e site universitário (DE CONTO, 2010).

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) possui um Sistema de Gestão Ambiental consolidado, o qual desenvolve ações voltadas à gestão adequada do resíduo papel e à redução do seu consumo. A UNISINOS terceiriza o gerenciamento do papel para a empresa Dalkia, que realiza a limpeza interna nos prédios, recolhendo o papel e descartando nos condicionadores fixos dispostos no campus. De 2005 a 2010, essa universidade reduziu em 33% o consumo desse produto (DE CONTO, 2010).

Albuquerque *et al.* (2010) descrevem como ocorre a gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina. Segundo esses autores, esta IES produz, mensalmente, cerca de 30 toneladas de resíduos sólidos, constituídos principalmente por papel e plásticos. Assim como ocorre na UNISINOS, essa universidade contratou uma empresa terceirizada para realizar a coleta seletiva, neste caso, a Companhia de Melhoramento da Capital COMCAP, também responsável pelo recolhimento dos resíduos urbanos municipais.

Na UFSC, a geração dos resíduos se dá a partir de duas grandes fontes primárias: o usuário, que produz e deposita suas sobras nas caixas coletoras, disponíveis nas áreas internas e externas das edificações, e os Agentes de Limpeza, que recolhem e encaminham os resíduos às caixas coletoras centrais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir gestão ambiental na administração pública ainda é um grande desafio a ser superado. Ainda se encontra resistência por parte de muitas pessoas quando se trata de desenvolvimento sustentável. A A3P, embora tenha surgido no final do século XX, só agora vem ganhando visibilidade, em ambientes acadêmicos e não acadêmicos.

A Universidade Estadual do Maranhão, por meio de sua Assessoria de Gestão Ambiental, tem dado os primeiros passos na construção de uma IES ciente de sua responsabilidade socioambiental. As ações realizadas ainda são incipientes. E ainda há muito para aprender com universidades que realizam esse trabalho há mais tempo. No entanto, percebemos que os servidores se tornaram mais conscientes e sensíveis aos problemas ambientais decorrentes do desperdício dos bens naturais.

Agradecimentos – Em primeiro lugar agradecemos a Deus, à gestão superior da Universidade Estadual do Maranhão, à Assessoria de Gestão Ambiental, ao Programa de Bolsa de Extensão - PIBEX, e todos os colaboradores bolsistas: Andreia de Lourdes, Lorrane Gabrielle, Karina Cristina, Luane Moraes, Suenia Alves, Marcos Eduardo, Jessica Barbosa e demais voluntários do projeto.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/>>. Acesso 26 de julho de 2016.

ALBUQUERQUE, B. L. et al. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA: OS PROGRAMAS DESENVOLVIDOS PELA COORDENADORIA DE GESTÃO AMBIENTAL. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL, 10., 2010, Mar del Plata. **Anais...** Mar del Plata: UFSC, p. 1 - 12. 2010.

AMBIENTE BRASIL. **Reciclagem de Papel**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=residuos/index.php3&conteudo=./residuos/reciclagem/papel.html>>. Acesso em: 11 Ago. 2016

BRASIL. LEI Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: 03 ago. 2010. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso: 02 Ago. 2016.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/meio-ambiente/447525-politica-de-residuos-solidos-enfrenta-desafio-de-sair-do-papel.html>>. Acesso 26 de julho de 2016.

CEMPRE. **Compromisso Empresarial para Reciclagem**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em 10 Ago. de 2016.

COORDENAÇÃO DE RECURSOS AMBIENTAIS-CRA.
Plano Estadual de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos do Estado do Maranhão. (Versão Preliminar para Consulta Pública).

DE CONTO, S. M. **Gestão de resíduos em universidades.** Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2010. 319 p.

GUTIERRES, H. E. P; CABRAL, I. A.; SILVA, R. R. Estratégias de Gestão Ambiental na Administração Pública: O caso da Universidade Federal da Paraíba. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 72., 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFCE, 2015. p. 1 - 4.

KRAEMER, M. E. Responsabilidade social – uma alavanca para a sustentabilidade. **Revista Pensar Contábil – Responsabilidade Social e Ambiental.** Conselho Regional de Contabilidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, ano 3, n. 9, 2000.

LIBANO, A. M.; JUNIOR, C. A. da C.; SANTOS, M. C. dos. **Consumo, coleta seletiva e destinação final dos resíduos de papel.** Brasília: UniCEUB, 2011

MAIMON, D. **Passaporte Verde: gestão ambiental e competitividade.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

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

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cartilha A3P: Agenda ambiental na administração pública.** 5. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Curso de Capacitação em Sustentabilidade na Administração Pública.** Brasília: MMA, 2013.

OLIVEIRA, I.; GADELHA, F. E. A. A gestão ambiental e a análise do uso racional e ecologicamente correto dos recursos naturais e seus processos no Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 43-56, 2014.

ROHRICH, S. S.; CUNHA, J. C.. A proposição de uma taxonomia para a análise da gestão ambiental no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v.8, n.4, p.86-95, 2004.

SAMPAIO, R. J. et al. A gestão de resíduos sólidos urbanos: impasses políticos, técnicos, legais e metodológicos. **Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental**, [S.l.], p. 87-101, ago. 2014. ISSN 1517-1256. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/view/3528>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

SANTOS, E. C. G.; MOURA, J. M.; FERNANDES, A. T. Estudo de caso para aplicação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P no IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3., Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. **Anais...** Goiânia, 19 a 22 de novembro, 2012.

SEIFFERT, M. E. B. ISO 14001 **Sistemas de Gestão Ambiental**: Implantação objetiva e econômica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

STRAUCH, M.; ALBUQUERQUE, P. P. **Resíduos**: como lidar com recursos naturais. 1. ed. São Leopoldo: Oikos, 2008.

SOUSA, A. de A. S.; GOMES, J. S.; MONTEIRO, I. P. de C. O Projeto Ecocemar e a Política Nacional de Resíduos Sólidos como instrumento concretizador do Desenvolvimento Sustentável no Maranhão. **Revista do CEDS**, São Luís, v. 1, n. 3, p.1-13, set/dez. 2015.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Revista Gestão & Produção**, v.13, n.3, p.503-515, set/dez. 2006.

VIEGAS, S. de F. S. da S.; CABRAL, E. R. Adesão de uma Universidade Pública à Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P. In: COLÓQUIO ORGANIZAÇÕES DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE, 5., 2014, Belém. **Anais...** Belém: UNAMA, 2014. p. 241 - 263. CD-ROM.,

ZAGO, V. C. P. et al. Análise da percepção dos servidores administrativos (Campus II) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais sobre o programa de coleta seletiva solidária. In: COBENGE, 42., 2014, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: UFJF, 2014. p. 1 - 7.

ZÄHLER, P. J. M. Agenda Ambiental (A3P) no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: uma proposta. 2007. 42 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Especialização em Educação Ambiental) – SENAC/DF, Brasília, 2007.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS E RECICLÁVEIS: diagnóstico no Restaurante Universitário da Universidade Estadual do Maranhão

*Claudia Maria da Costa e SILVA
Emanuelle do Espírito Santo Alves do NASCIMENTO
Irla Correia Lima LICÁ
Zafira da Silva de ALMEIDA*

RESUMO

A geração de resíduos sólidos apresenta-se como um sério problema ambiental, e em face de sua complexidade e diversidade, a educação ambiental apresenta-se como o mais importante instrumento para o desenvolvimento sustentável, devendo ser proporcionada a todos os segmentos da sociedade. Assim, o presente estudo teve como objetivo primordial dar correta destinação aos resíduos gerados no decorrer das atividades próprias do Restaurante Universitário (RU), alcançando a devida gestão para cada tipo de resíduo sólido produzido. Para tanto foram realizadas ações de educação ambiental e gestão. Nesse contexto, o presente trabalho mostra um panorama geral do gerenciamento dos resíduos orgânicos e recicláveis provenientes do RU, que por meio de ações educativas, como coleta seletiva e campanha “Adote sua Caneca” – voltada para a extinção do uso de copos descartáveis; campanha “Desperdício Zero” – com o propósito de combater o desperdício alimentar;

e “Compostagem” – projeto executado em parceria com a Fazenda Escola de São Luís, foi atingido o controle dos resíduos gerados no Restaurante da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), desde sua geração até a destinação final.

Palavras-chave: Compostagem. Educação. Gestão Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade “moderna”, a geração de resíduos sólidos apresenta-se como um importante problema ambiental, e em face de sua complexidade e diversidade, constitui um sério desafio a ser enfrentado. Esses problemas conforme Coelho (2000) explica são consequência do crescimento populacional e do aumento do grau de urbanização, que não têm sido acompanhados com as medidas necessárias para dar um destino adequado ao lixo produzido.

O aglomerado crescente de resíduo produzido pela atividade humana representa uma das maiores preocupações ambientais, visto que boa parte dos resíduos ainda são encaminhados para aterros sanitários, sem o devido planejamento. Para tanto, diferentes estudos científicos, tais como o de Dias (1992), Vaz *et al.* (2003); Costa *et al.* (2009); Ruberg *et al.* (2009); Dias; Paixão (2010); UFPR (2010), sugerem uma correta gestão desses resíduos, incluindo a coleta seletiva, destinação adequada e reciclagem que são atividades atreladas ao conceito de desenvolvimento sustentável.

Para tais questões, Müller (1998) destaca que a partir da educação ambiental é possível a utilização racional dos recursos naturais, bem como, a satisfação material numa sociedade presente e, futura. Porém, para que isso aconteça, além da ética ambiental é preciso incitar e alimentar na sociedade uma conduta proativa e comprometida com a preservação do ecossistema.

Considerando também o estudo de Mayor (1998), que mostra que a educação é a chave do desenvolvimento sustentável e autossuficiente, devendo ser fornecida a todos os membros da sociedade, de tal maneira que cada um se beneficie de chances reais de se instruir ao longo da vida.

Conforme Tauchen; Brandli (2006), o desenvolvimento de uma sociedade sustentável pode e deve fazer parte do papel assumido pelas instituições, no processo de desenvolvimento tecnológico, na preparação de estudantes, fornecimento de informações e conhecimento, mas para isso é necessário que essas organizações comecem a incorporar os princípios e práticas da sustentabilidade, seja para iniciar um processo de sensibilização, visando à conscientização em todos os seus níveis, atingindo professores, funcionários e alunos, seja para tomar decisões fundamentais sobre planejamento, treinamento, operações ou atividades comuns em suas áreas físicas.

Decorrente do Decreto Lei nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que dispõe sobre a Educação Ambiental, instituindo também a Política Nacional de Educação Ambiental, e sua regulamentação pela Lei n.º 9.795/99, onde é referido logo no Art. 1º, que “... a Política Nacional de Educação Ambiental será executada pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), pelas instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, pelos órgãos públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios...”, vem-se consolidando, dessa forma, o papel crucial, legal das Instituições de Ensino, mais concretamente das Superiores, na formação de uma sociedade mais consciente, ativa, participativa nas questões ambientais (MMA, 2003).

De maneira geral, as Instituições de Ensino Superior assumem uma responsabilidade de extrema importância no processo educacional por meio da preparação das novas gerações para um futuro viável. Para tal, a introdução de técnicas de manejo ambiental nas IES, além de ser politicamente correto,

para o fim a que as instituições se propõem, seus benefícios obtidos vão desde a otimização dos recursos, práticas de combate ao desperdício, ecoeficiência, racionalização e ganho econômico (CARNEIRO, 2011).

Com objetivo de desenvolver positivamente essas questões, em 1999, o Ministério do Meio Ambiente, pela Portaria nº 510/2002 criou a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), que busca combater o desperdício e uma melhor qualidade no ambiente de trabalho, ratificando a proposta da nova cultura institucional (MMA, 2003). Com ideias semelhantes, os estudos de Fouto (2005) e Kraemar (2004) afirmam que as Universidades devem tomar a iniciativa e indicar possíveis alternativas, elaborando propostas coerentes para o futuro.

Mais ainda, segundo o afirmado por Sorrentino *et al.* (2010), uma Universidade Educadora e Sustentável realiza-se na escolha de materiais e tecnologias apropriadas, na economia de água, energia, na redução, reutilização e reciclagem de materiais de consumo utilizados em seu cotidiano (SCHUMACKER, 1977).

Com intuito de constituir-se numa referência no Maranhão, no âmbito da sustentabilidade, a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) procurou igualmente proporcionar melhores condições em seus campi, com a criação da Assessoria de Gestão Ambiental (AGA/UEMA), em 2015 com o firme propósito de executar o Gerenciamento Ambiental na Universidade, propondo também, dentre as múltiplas ações com foco em práticas sustentáveis, a Gestão dos Resíduos Sólidos, com origem no RU, provenientes das refeições confeccionadas e servidas, orgânicos e recicláveis ou passíveis de valorização.

Nesta lógica institucional, o Restaurante Universitário tem que estar inserido com ações e medidas para redução do impacto ambiental. Tais planos adotados podem surtir em retorno econômico, como afirmam Barata; Kligerman; Mynaio-

Gomez (2007):

As instituições e empresas do setor público, particularmente as que têm como missão direta promover o bem estar da sociedade, deveriam ser as primeiras a tomar a iniciativa de implantar um sistema eficiente de gestão ambiental. Aos fatores sociais associados à preservação ambiental e à saúde da população, somam-se os efeitos de melhor utilização de recursos públicos, pois a ecoeficiência se fundamenta na racionalidade das decisões, na análise de custo e benefícios das medidas a serem implantadas. (BARATA; KLIGERMAN; MYNAIO-GOMEZ, 2007, p.169).

Assim, o presente estudo teve como objetivo primordial dar o correto encaminhamento e destinação aos resíduos gerados no decorrer das atividades próprias do RU, alcançando a devida Gestão de Resíduos Sólidos e soluções adequadas para cada tipo de resíduo produzido, utilizando-se ações de educação ambiental, para a obtenção dos melhores resultados.

2 PROCEDIMENTOS

O presente trabalho foi desenvolvido entre os anos de 2015/2016, no Restaurante Universitário (RU), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), campus Paulo VI. Baseou-se em análise qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados no RU, tais como: resíduos orgânicos provenientes das refeições (preparação e desperdício em bandeja), plásticos provenientes do uso de garrafas PET (Poli Tereftalato de Etileno, um poliéster, polímero termoplástico), copos descartáveis e saco plástico da embalagem dos talheres.

Os resíduos orgânicos foram avaliados primeiramente mediante a implantação de questionários semiestruturados, para aferição do grau de satisfação de cada usuário e dos profissionais

que trabalham no restaurante (Figura 1), com intuito de evitar desperdício.

Figura 1 - Aplicação de questionários com usuários do RU.



Fonte: Banco de Imagens AGA/UEMA.

Quanto à metodologia, a mais recorrente foi a organização de campanhas para sensibilização, através de cartazes e banners colocados em áreas de maior fluxo de pessoas (na entrada e dentro do recinto do RU), bem como pela entrega de folders e divulgação pessoal, mobilização pelas redes sociais da universidade, focadas na importância da redução da produção de resíduos plásticos, com a substituição dos copos plásticos descartáveis por canecas reutilizáveis; redução da produção de resíduos plásticos, com a substituição dos saquinhos plásticos usados para embalar os talheres por embalagens de papel (a partir do 1º semestre de 2016); redução do desperdício alimentar; redução da produção de resíduos orgânicos; correta destinação dos saquinhos de papel e das garrafas PET.

Como forma de sensibilização e responsabilização ambiental, implantou-se a campanha denominada “**Adote uma Caneca**”, (Figura 2) onde houve a adoção de canecas reutilizáveis, individuais, por todos os usuários do RU, com o compromisso da sua utilização em substituição dos copos descartáveis, tendo como meta o controle na produção dos plásticos no RU. Após essa campanha intensivamente trabalhada por toda a equipe, a AGA procedeu a uma ação mais efetiva, com a retirada definitiva dos copos descartáveis ofertados no RU, no final do primeiro semestre do ano letivo.

Figura 2 - Campanha “Adote uma Caneca”.



Fonte: Banco de Imagens AGA/UEMA.

Paralelamente, foi conduzida a campanha “**Desperdício Zero**”, cujo propósito foi a utilização sustentável dos serviços ofertados pelo RU, no ato de recepção da refeição, sensibilizando o público para a necessidade de se combater o desperdício

alimentar, perante a quantidade de pessoas necessitadas existentes no mundo além da economia dos recursos naturais. Essa ação teve como meta a redução ou controle da produção dos resíduos orgânicos no RU. Para tal, foram trabalhadas duas vertentes: primeiro, a redução na produção na cozinha como também nas refeições e desperdício nas bandejas, e em segundo, os desperdícios orgânicos destinaram-se para um projeto paralelo, “**Compostagem**”, executado em parceria com a Fazenda Escola, no qual foram enviados 100Kg de resíduo orgânico de segunda a quinta. Dessa forma, tem sido possível controlar a produção dos resíduos desta natureza. A técnica de compostagem ajuda na redução das sobras de alimentos, através do processo de decomposição.

Logo após o encerramento do almoço no RU, foram colocados em baldes e bobonas todos os resíduos das bandejas (usuários do RU) e da cozinha (resíduos dos preparos das refeições), assim realizou-se a pesagem de ambos (BANDEJA + COZINHA), dure total foram retirado 100 Kg (Figura 3). Acompanharam-se a pesagem durante oito semanas iniciais de volta às aulas, no primeiro e segundo semestre. É importante ressaltar que houve uma associação entre RU, FAZENDA ESCOLA e AGA, para destinação dos resíduos orgânicos no processo de compostagem.

Figura 3 - Etapas do projeto de compostagem. Restos de alimentos do R.U. (A); Pesagem na sala de refrigeração (B) e Processo de Compostagem (C e D).



Fonte: Banco de Imagens AGA/UEMA.

Também foram realizados dois concursos de premiação de atitudes sustentáveis observáveis no RU, premiando a adoção consciente de canecas individuais reutilizáveis, através do “**Concurso Caneca + Criativa**”, contando já com a segunda edição em 2016. Outra ação, no âmbito da premiação de atitudes sustentáveis foi a distribuição no RU, em dias comemorativos, de bombons apenas para quem apresentasse a sua caneca (Figura 4).

Figura 4 - Ações educativas e de sensibilização no Restaurante Universitário. Concurso caneca mais criativa (A e B) e Entrega de bombons (C).



Fonte: Banco de Imagens AGA/UEMA

3 RESULTADOS

Da atuação da AGA, no RU, ao longo do ano de 2015 e no primeiro semestre de 2016 foram verificados vários resultados e várias metas atingidas, bem como a retirada definitiva dos copos descartáveis ofertados no RU (Figura 5), representando, em média, 1.700 copos descartáveis diários retirados. Esta medida, mesmo associada a um trabalho educativo através de murais informativos, teve no início certa resistência por uma minoria de alguns usuários.

Figura 5 - Intervenção realizada para sensibilização e retirada dos copos descartáveis do Restaurante Universitário.



Fonte: Banco de Imagens AGA/UEMA.

A partir do envolvimento e sensibilização perante o trabalho desenvolvido no RU, um novo sistema de distribuição de talheres sem a necessidade do uso de sacos plásticos, trocando por saquinhos de papéis foi adotado, reduzindo em 100% a quantidade deste item no total de resíduos gerados. Como a AGA/UEMA possui parceria com a ECOCEMAR, como meta futura pensa-se em coletar (coleta seletiva) os saquinhos de papéis e encaminhá-los para a instituição.

Quanto aos valores correspondentes aos resíduos orgânicos, é mostrado na Tabela 1.

Tabela1. Quantitativo dos Resíduos Orgânicos gerados no RU.

	2015	2016
Bandeja (Kg)	4.367Kg	5.702Kg
Cozinha (Kg)	1.861Kg	3.760Kg
Total	6.228Kg	9.462Kg

Durante os dois primeiros meses do primeiro semestre de 2015, o quantitativo total de resíduos gerados foi de **6.228Kg**, em 2016, nos dois primeiros meses foi de **9.462Kg**. Percebe-se que houve um aumento de resíduos, desde o início das campanhas, entretanto é válido ressaltar que este aumento dá-se pelo aumento do número de usuários do RU, que no ano de 2015 variava entre 1200 a 1300 pessoas por dia, no ano corrente, se intervala entre 1800 a 1900 por dia.

Dos valores totais dos resíduos orgânicos gerados em 2016, cerca de **3.284 Kg** foram reaproveitados pela Fazenda Escola, como contribuição do RU para o funcionamento do projeto de Compostagem, no qual também gerou um valor secundário que foi encaminhado para pequenos produtores da comunidade das adjacências do Campus Paulo VI, no valor de **6.178 Kg**.

4 DISCUSSÃO

Com base nos estudos de Armijo Ojeda; Ramirez (2003), programas de gestão de resíduos em instituições de ensino

superior começaram há mais de 20 anos e variam de esforços voluntários locais e dos programas. Nesse sentido, a AGA vem preocupando-se e procurando sempre estratégias cabíveis como forma de manejo para redução desses resíduos como demonstram os resultados das ações praticadas no Restaurante Universitário da UEMA.

Nos Estados Unidos, algumas ações nas Instituições de Ensino Superior, em relação aos programas de redução de resíduos, têm sido muito bem-sucedidas, onde as mesmas são iniciativas comuns e 80% das faculdades e universidades possuem programas institucionalizados de resíduos baseados em estudos de caracterização dos resíduos (VEGA; BENÍTEZ; BARRETO, 2008).

Os resíduos sólidos gerados no RU são segregados tanto na produção dentro da cozinha quanto fora, pelos próprios usuários após as refeições. Assim, a superabundância de resíduos sólidos gerados pelo restaurante é bem significativa e requer uma gestão capaz, focando na definição de estratégias de redução, tendo em vista que quando jogados nos lixões, ficam em contato direto com o solo, totalmente expostos, prejudicando diretamente o meio ambiente e a própria população. Apesar dessas questões, Neto *et al.* (2007), enfatizam que se reciclados, os resíduos podem apresentar várias vantagens socioeconômicas, como por exemplo: possibilidade de reutilização (reciclagem), produção de composto orgânico, obtenção de energia térmica através da incineração, produção da ração animal, aterros sanitários, aproveitamento do metano.

Os resíduos com potencial de reciclagem, como o plástico e o papel, são responsáveis por metade dos resíduos produzidos no RU, percebe-se que o plástico tem sido muito utilizado, porém não é um material degradável, sofrendo críticas de ambientalistas (NAVAL; SOUZA, 2011). Tendo isso em mente, a retirada definitiva dos copos descartáveis e a troca de sacos plásticos por saquinhos de papéis foram umas das medidas

eficientes como forma de gerenciamento ambiental adotadas pela AGA.

Ressalta-se que os resíduos orgânicos compõem a maior parte dos resíduos gerados no restaurante, tais como, cascas de frutas e verduras, restos de comida, vegetais deteriorados, entre outros. Verifica-se que um meio para reduzir o quantitativo destes é propor estratégias como uma melhor adequação no planejamento dos cardápios.

Para tal situação, o procedimento mais adequado para tratamento desses resíduos é a técnica da compostagem, cujo produto final é empregado na agricultura na forma de adubos. Segundo Silva e Andreoli (2010), a compostagem pode ser uma alternativa para os resíduos orgânicos do RU, uma vez que os fertilizantes orgânicos são substitutos ecologicamente corretos para os adubos inorgânicos. Para os mesmos autores, o uso desses produtos parece ser economicamente viável, uma vez que em estudo preliminar observou-se que utilizações das sobras orgânicas adicionadas a outros produtos resultaram em uma economia de aproximadamente 20% na compra de adubos. Para mais, a compostagem dos resíduos do RU pode envolver alunos e professores, que em parcerias com agricultores ou outros segmentos, atuam na produção de fertilizantes orgânicos que podem ser comercializados via cooperativas agrônômicas.

Pela Lei 12.305, a compostagem apresenta-se como um mecanismo, que proporciona a destinação ambientalmente conforme dos resíduos sólidos como menciona o Inciso VII, do Art. 3º:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por: VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas

operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Em relação ao quantitativo total de resíduos gerados nos anos 2015/2016, comparando com os estudos de Costa (2009), este encontrou valores menores de desperdício após consumo em relação ao valor pós-preparo e o desperdício por bandeja para o autor representa certo grau de falta de conscientização dos usuários. Em concordância com Abreu *et al.* (2011), o estudo regular das sobras possibilita identificar a eficiência do planejamento, da determinação do número de refeições, da adequação dos utensílios de servir, da compatibilidade das preparações com o padrão do usuário ou com seus hábitos alimentares e a eficiência da produção de alimentos, que envolve a apresentação das preparações.

Em conformidade com os procedimentos de gestão de resíduos, algumas universidades, como a Universidade de Rutgers e a Universidade de Brown, destinam os resíduos orgânicos para os agricultores locais, que utilizam como alimento para suínos (UF SUSTAINABILITY TASK FORCE, 2002).

Com estudos similares realizados em outras universidades brasileiras, como o de Bispo *et al.* (2012), sobre o Projeto de Minimização de Resíduos no Restaurante Universitário do Campus “Luiz de Queiroz” da USP, em Piracicaba, onde desenvolveram:

Um projeto que procura trabalhar, abrangendo a comunidade interna do campus, em particular, os usuários do Restaurante Universitário (RU), levando-a a pensar a respeito do tema sustentabilidade, onde o indivíduo satisfaz suas necessidades sem deixar em risco, para as futuras gerações, seu suprimento [...] tratando do problema de desperdício de alimentos no restaurante universitário, procurando soluções que levem à minimização dos resíduos gerados pelos usuários.

E onde, particularmente,

o projeto, que envolve cerca de 1.400 usuários diariamente, contribui para a maior sensibilização dos mesmos, prevê um trabalho educativo que incentive a diminuição do uso de descartáveis, a redução de desperdícios de alimentos e demais recursos naturais disponíveis [...] tentando atender o papel da Universidade, que é estimular a reflexão e a adoção de novos hábitos” (BISPO *et al*, 2012).

Sendo assim, Funriam; Gunther (2006) constam que as universidades devem se comprometer pela gestão de seus resíduos, visando à minimização dos impactos conjuntamente ao meio ambiente e na saúde pública, passando pela sensibilização do corpo docente, discente e dos colaboradores, sujeitos esses que possuem envolvimento direto na geração de resíduos originados de seus diversos setores administrativos. Perante as mesmas questões, De Conto (2010) afirma a relevância de uma gestão ambiental dentro das universidades:

É fundamental educar com exemplos e incentivar o desenvolvimento de novos saberes sobre gestão de resíduos em universidades, investindo na produção de conhecimento sobre a prevenção de geração desses resíduos em suas diferentes atividades (DE CONTO, 2010, p. 20).

Levando em consideração os resultados desse estudo, os autores Smyth; Fredeen; Booth (2010) afirmam que a gestão de resíduos sólidos é um dos maiores desafios de um campus universitário para proporcionar uma sustentabilidade. A prática de um estudo para caracterização dos resíduos é o primeiro passo, o planejamento e a promoção da sustentabilidade global complementam os trabalhos, para bons resultados de uma gestão de resíduos em uma instituição de ensino superior.

Para Venturi (2014), como forma de minimizar os resíduos sólidos das universidades devem ser avaliados os conceitos e os comportamentos de técnicos, professores e alunos, banidos os preconceitos, estimulados a produzirem mais conhecimentos para prevenir os impactos ao meio ambiente. Assim, a luz do que era esperado na referida universidade, esse trabalho de pesquisa proporcionou algumas considerações sobre o processo de gestão de resíduos sólidos na instituição, bem como a responsabilidade das universidades por produzir e socializar conhecimentos, devendo formar cidadãos conscientes, que tenham respeito ao meio ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a execução do presente projeto, ao longo dos anos de 2015 e 2016, procuramos contribuir, significativamente, para:

- Reduzir os impactos ambientais causados pelos resíduos orgânicos e plásticos, por meio da redução real no quantitativo produzido;
- Sensibilizar a comunidade acadêmica para a relevância da mudança de valores, e, principalmente, de atitudes na construção do processo de sustentabilidade;
- Introduzir hábitos sustentáveis no ambiente universitário para que os mesmos sejam aplicados no cotidiano em geral.

Agradecimentos – Aproveitamos a oportunidade para deixar aqui o nosso agradecimento, em especial, a toda a equipe de estagiários da AGA, extensionistas e administrativos, e colegas de curso, que contribuíram ativamente e participaram das ações realizadas no RU, bem como o apoio dos parceiros dos vários projetos, nomeadamente, a Fazenda Escola, a Gestão do RU e a Prefeitura.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N. Avaliação da produção. In: ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO A. M. S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 4 ed. São Paulo: Metha, 2011. 169-184.

ARMIJO, C.; OJEDA, S. B.; RAMIREZ, B. E. **Mexican educational institutions and waste management programmes: a University case study**. Resources, Conservation and Recycling, v. 39, p. 283–296, 2003.

BARATA, Martha Macedo de Lima; KLIGERMAN, Débora Cynamon; Gomez, Carlos Minayo. A gestão ambiental no setor público: uma questão de relevância social e econômica. **Ciência & saúde coletiva**. vol.12 no.1 Rio de Janeiro Jan./Mar. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100019. Acesso em: julho/2016.

BISPO, L.F.P.; MEIRA, A.M.; SILVA, E.V.J.; TOLEDO, P.A.; WATANABE, C. **Projeto de minimização de resíduos no Restaurante Universitário do campus “Luiz de Queiroz” da USP em Piracicaba (SP, Brasil)**. In: LEME, P.C.S.; PAVESI, A.; ALBA, D.; GONZÁLEZ, M.J.D. (Org.). *Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades*. 1ed: v.1, p. 337-341, 2012.

CARNEIRO, C. M. F. M. L. **Elaboração de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos no Restaurante Universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Norte**. Rio Grande do Norte, 2011.

COELHO, H. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2000. 85p.

COSTA, H. Análise do gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do refeitório do IFPI. *In*: Congresso de pesquisa e inovação de rede norte nordeste de educação tecnológica. **Anais**. Belém: CONNEPI, 2009.

DE CONTO, S. M. **Gestão de resíduos em universidades**. Caxias do Sul: Educs, 2010.

DIAS, G. F. **Educação ambiental, princípios e práticas: estatuto da igualdade racial e o PL 73/99**. São Paulo: Gaia, 1992.

DIAS, S. M, F.; PAIXÃO, M. F. M. Os caminhos do lixo na Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia. *In*: Congresso interamericano de engenharia sanitária e ambiental, Punta Cana, Republica Dominicana. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2010.

FURIAM, S. M.; GÜNTHER, W. R. Avaliação da educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana. **Sitientibus**, Feira de Santana, n.35, p.7-27, 2006.

FOUTO, A. R. F. O papel das universidades rumo ao desenvolvimento sustentável: das relações internacionais às práticas locais. **Dissertação** (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais) Relações Internacionais do Ambiente, 2002.

KRAEMER, M. E. P. **Gestão Ambiental: um enfoque no desenvolvimento sustentável**. 2004. Disponível em: < <http://www.gestaoambiental.com.br/kraemer.php> >. Acesso em: julho/2016.

BRASIL. **Lei Nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/lei/11230 > Acesso em: julho/2016.

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

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Conferência Nacional do Meio Ambiente** – Fortalecendo o Sistema Nacional do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2003. 104p.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MULLER, J. **Educação Ambiental - Diretrizes para a Prática Pedagógica**. Porto Alegre: FAMURS, 1998.

NAVAL, L. P.; SOUZA, A. R. **Quantificação do Volume de Plástico Descartáveis Pet e Filme da Cidade de Palmas: um Subsídio para Elaboração de uma Proposta de Reciclagem**. Disponível em . Acesso em: julho/2016.

NETO, J. T. P; **Manual de compostagem: processo de baixo custo**. UFV, 2007.

RUBERG, C. Resíduos gerados na Universidade Federal do Pampa – Campus de São Gabriel/RS: estimando a geração per capita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Recife, 2009. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2009.

SILVA, C. A.; ANDREOLI, C. V. Compostagem como alternativa a disposição final dos resíduos sólidos gerados na CEASA Curitiba/PR. **Revista Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia** - Espírito Santo do Pinhal, v. 7, n. 2, p.27-40, 2010.

SMYTH, D. P.; FREDEEN, A. L.; BOOTH, A. L. Reducing solid waste in higher education: The first step towards greening a university campus. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 54, p. 1 007–1016, 2010.

SORRENTINO, M.; NASCIMENTO, E.; PORTUGAL, S. Universidade, Educação Ambiental e Políticas Públicas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUSTENTABILIDADE NA UNIVERSIDADE, de 17 a 19 de novembro de 2011, **Anais...** São Carlos, SP, Brasil.

SCHUMACKER, E. F. 1977. O Negócio é Ser Pequeno, Zahar Editores, Rio de Janeiro, In: SORRENTINO, M.; NASCIMENTO, E.; PORTUGAL, S. Universidade, Educação Ambiental e Políticas Públicas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUSTENTABILIDADE NA UNIVERSIDADE, de 17 a 19 de novembro de 2011, **Anais...** São Carlos, SP, Brasil.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de Ensino Superior: modelo para implantação em campus universitário. **Revista Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006.

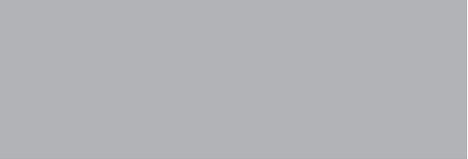
UF, UNIVERSITY OF FLORIDA SUSTAINABILITY TASK FORCE. Final Report. **UF Office of Sustainability**. 2002. Disponível em: www.sustainable.ufl.edu. Acesso em: julho/2016.

UFPR. Prefeitura da Cidade Universitária. **Separando juntos na UFPR**. Disponível em: <<http://people.ufpr.br/~dga.pcu/projetos.htm>> Acesso em: julho/2016.

VAZ, L. M. S. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da Feira do Tomba. **Sitientibus**, Feira de Santana, n.28, p.145-159, 2003.

VEGA, C. A.; BENÍTEZ, S. O.; BARRETO; M. E. R. Solid waste characterization and recycling potential for a university campus. **Waste Management**, v. 28, p. 21– 26, 2008.

VENTURI, L. **Gestão de resíduos sólidos em universidade: um estudo a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. São Caetano do Sul: Universidade Municipal de São Caetano do Sul, 2014.



SEÇÃO 3:

QUALIDADE DE VIDA

AVALIAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO, CAMPUS SÃO LUÍS-MA

Ariadne Enes ROCHA

Larissa Rebeca Rego Santos PAIXÃO

Elienê Pontes de ARAÚJO

Tatiane Marques Coelho de SOUSA

RESUMO

A arborização urbana contribui para o conforto humano, oferecendo equilíbrio estético e propiciando diversos benefícios ambientais e ecológicos. O presente estudo teve como objetivo avaliar a composição paisagística do Campus Paulo VI da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, com o intuito de contribuir com informações pertinentes para a elaboração de um plano de paisagismo. O estudo é do tipo exploratório, aplicado e quali-quantitativo. Foram empregadas metodologias adequadas para o levantamento e posterior análise dos seguintes parâmetros: identificação dos indivíduos (espécie, família, origem e usos), projeção da copa e altura total. Foram amostrados 810 indivíduos, representados por 64 espécies e distribuídas em 24 famílias, entretanto não foi possível a identificação de 4 indivíduos. A família Fabaceae se sobressaiu com 19 (29,69%) espécies e 204 (25,19%) indivíduos. Porém, a espécie *Mangifera indica* L., pertencente à família Anacardiaceae, exibiu a maior quantidade

de indivíduos com 152 (18,77%) unidades. Entre as espécies amostradas ocorreu o registro de 31 (48,44%) espécies exóticas. A análise foi suficiente para observar que a arborização da área de estudo não foi planejada e não possui acompanhamento técnico evidenciando a necessidade de se adotar um planejamento estratégico para a rearborização da mesma. A pesquisa obteve dados satisfatórios que contribuem para elaboração de um plano de paisagismo.

Palavras-chave: Composição florística. Paisagismo. Planejamento.

1 INTRODUÇÃO

A população brasileira é predominantemente urbana e as cidades, em virtude do seu dinamismo inerente, acabam intensificando seus processos de urbanização. No meio urbano, a sanidade e qualidade das árvores necessita de um bom planejamento, sendo sempre importante considerar as necessidades futuras (ALVAREZ *et al.*, 2012).

A vegetação urbana não tem apenas valor paisagístico, ela exerce funções importantes nas cidades. Alguns benefícios do paisagismo são o aumento da umidade, a redução do calor, melhor drenagem da água, diminuição da erosão, preservação ambiental e atração da avifauna (GENGO; HENKES, 2013). Alvarez *et al.* (2012) afirma que as árvores são reguladoras e protetoras das águas, redutoras da poluição do ar, da poluição sonora e dos níveis de dióxido de carbono.

Na escolha das espécies para arborização urbana é importante dar preferência para implantação de árvores nativas, pois, além de oferecerem um ambiente agradável para a população e um clima favorável, também impulsiona a propagação de espécies nativas do bioma original e possui maiores chances de se estabelecer e sobreviver (ABREU *et al.*, 2012).

O caráter qualitativo da arborização está relacionado à escolha da(s) espécie(s) mais adequada(s) a cada local da cidade, como parques e praças, sendo sempre necessário considerar as condições edafoclimáticas e físicas da área. O caráter quantitativo não é satisfatório se não estiver seguido por parâmetros de qualidade da(s) espécie(s) em questão. A melhor forma de avaliar um sistema de áreas verdes não é através da quantidade de espaço verde por habitante, pois aspectos como a forma, a qualidade e a distribuição das áreas são subjetivos, e tão essenciais quanto à quantidade (REZENDE; SANTOS, 2010).

As universidades são núcleos geradores de conhecimento. Dessa forma, devem proporcionar exemplos de como uma cidade precisa ser organizada e gerida de acordo com sua realidade, apresentando soluções viáveis aos problemas frequentemente enfrentados pela comunidade e pela administração pública (MACÊDO; LISBOA; CARVALHO, 2012). Nesse contexto, torna-se necessário oferecer um paisagismo de acordo com os princípios da conservação biológica e da educação ambiental.

Atualmente a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) não possui um plano de arborização definido, consistindo apenas em ações aleatórias de plantio. Embora esses plantios gerem importantes benefícios, eles podem acarretar em problemas relevantes, como alocação de plantas em lugares inadequados, repetição excessiva de um vegetal e cultivo de espécies invasoras (MACÊDO; LISBOA; CARVALHO, 2012). Tendo em vista tais problemas e o papel das universidades, torna-se fundamental um plano de arborização no campus para administrar essas ações de plantio e de manutenção, de forma a evitar problemas futuros e contribuir para o respeito ao meio ambiente.

O presente estudo foi realizado no campus Paulo VI da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, com o objetivo de avaliar a composição paisagística do campus, gerando dados que possam contribuir para a elaboração de um futuro plano de paisagismo.

2 PROCEDIMENTOS

A presente pesquisa é considerada do tipo exploratória, aplicada e quali-quantitativa.

2.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O campus Paulo VI, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) localiza-se no bairro da Cidade Operária, na cidade de São Luís, Maranhão (02° 35' 12" S e 44° 12' 69" W) possuindo aproximadamente 181,79ha. O mesmo está situado na região do meio-norte brasileiro, entre a Amazônia úmida e o Nordeste seco, possuindo temperatura local média de aproximadamente 26 °C. O clima da região na classificação de Köppen é do tipo Aw, equatorial quente e úmido. As precipitações pluviais variam de 1700 a 2300 mm anuais, dos quais mais de 80% ocorrem de janeiro a abril.

O mesmo é composto por quatro Centros, sendo eles Centro de Ciências Agrárias – CCA, Centro de Ciências Sociais Aplicadas – CCSA, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais – CECEN e Centro de Ciências Tecnológicas – CCT. Além dessas, existem também áreas administrativas, como a Reitoria, PRA, PROG, Protocolo Geral, PPG, Banco do Brasil, APRUEMA, Posto Médico, Centro de Convenções, Prefeitura e Biotério.

A região de estudo apresenta-se como um único lote, sem qualquer tipo de delimitação interna, onde todo o espaço entre as construções é aberto e acessível. A região de estudo possui aproximadamente 53,93ha (hectares). As áreas da Fazenda Escola e do Núcleo Tecnológico de Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias não foram contempladas.

2.2 METODOLOGIA APLICADA

O levantamento dos dados foi feito no período de outubro e novembro de 2015. Inicialmente foi realizado um

censo florístico a partir de observações e medições em cada um dos indivíduos com hábitos arbóreo, incluindo palmeiras adultas, em vias de circulação pública e na parte interna dos prédios. Para o posicionamento de cada árvore foi utilizado o receptor GPS.

Os dados qualitativos e quantitativos coletados em campo foram anotados em uma ficha de campo previamente preparada. Cada indivíduo foi descrito quanto a espécie, família, origem, hábito, uso, porte da copa e altura total.

As espécies foram classificadas de acordo com o sensu AngiospermPhylogenyGroup III (APG III, 2009), sendo observados os binômios, autores e famílias. Para cada espécie foi estimado sua frequência absoluta e frequência relativa.

A altura total foi estimada pelo método de projeção de ângulos, onde foi considerado os seguintes parâmetros: pequeno porte - altura até 1,30m; médio porte - altura entre 1,30m a 6m; e grande porte - acima de 6m.

Para a definição do porte da copa da planta foi utilizado uma trena de 50 metros para medir o diâmetro norte-sul e leste-oeste da copa, sendo os valores somados e dividido por 2. Foi considerado o seguinte critério: 1 – copa de pequeno porte (até 3m); 2 – copa de médio porte (de 3m até 7m); 3 – copa de grande porte (acima de 7m).

Para os dados coletados foi utilizado o software Microsoft Excel 2013 para o processamento de planilhas e geração de gráficos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

Na área da Universidade Estadual do Maranhão delimitada para o presente estudo, foram amostrados 810 indivíduos vivos e adultos, verificando-se um total de 24 famílias

botânicas e 64 espécies, sendo 4 não identificadas² (Tabela 1). Vale apontar que, além dos indivíduos vivos foram observadas 22 plantas mortas, sendo 10 da espécie *Mangifera indica* L.

Considerando que a área do campus São Luís selecionada para o presente estudo corresponde a aproximadamente 53,93 ha, e que foram quantificados 832 indivíduos, têm-se uma densidade aproximada de 15,43 espécimes/ha de plantas adultas. Destas 794 (98,02%) possuem hábito arbóreo e apenas 16 (1,98%) são palmeiras adultas.

Tendo em vista o número de grupos taxonômicos encontrados, o resultado (24 famílias) foi inferior ao de outros trabalhos realizados em campus de Universidades, nos quais foram encontradas, por exemplo, 41 famílias (CASTRO; MORO; ROCHA, 2011) e 32 famílias (GRACIOLI *et al.*, 2011). Provavelmente, isso acontece devido ao fato da UEMA não possuir equipes responsáveis pela manutenção das áreas vegetadas, não dispor de sistemas de irrigação e não possuir um plano de arborização, deixando a desejar na produção de novos projetos de renovação e implantação de maior diversidade. Também, a construção de novos prédios ou a ampliação dos antigos, pode ter colaborado para a pouca variedade de famílias.

² Não foi possível a identificação das mesmas devido as plantas não disporem de material reprodutivo.

Tabela 1 – Famílias, nomes científicos, nomes populares e respectivos hábitos (Árv – Árvore; Palm. = Palmeira), origem (E = Exótica; N = Nativa), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR%) e os usos de cada indivíduo adulto amostrado na área da UEMA, São Luís-MA.

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito	Origem	FA	FR (%)	USO
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueteiro	Árv.	E	47	5,80	Medicinal, alimentação da fauna, ornamental, alimentação humana, indústria automobilística e cosmética
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Árv.	E	152	18,77	Medicinal, alimentação da fauna, ornamental, alimentação humana
	<i>Spondias mombin</i> L.	Cajazeira	Árv.	N	1	0,12	Medicinal, alimentação da fauna, alimentação humana
	<i>Ammona atemoya</i> Mabb.	Atemoia	Árv.	E	1	0,12	Alimentação da fauna e alimentação humana
Areaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lood. ex Mart.	Macaúba	Palm.	N	1	0,12	Alimentação da fauna
	<i>Astrocaryum vulgares</i> Mart.	Tucunzeiro	Palm.	N	1	0,12	Alimentação da fauna e alimentação humana
	<i>Attalea pectinosa</i> Mart. Ex Spreng.	Babaçu	Palm.	N	2	0,25	Medicinal, alimentação da fauna, alimentação humana, artesanato, biodiesel
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	Palm.	E	8	0,99	Medicinal, ornamental, alimentação humana
	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Juçara	Palm.	N	1	0,12	Ornamental, alimentação humana
Bignoniaceae	<i>Roustonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira Imperial	Palm.	E	3	0,37	Ornamental
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols.	Ipê amarelo	Árv.	N	4	0,49	Medicinal, madeira de valor comercial, ornamental
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.)	Ipê rosa	Árv.	E	2	0,25	Medicinal e ornamental
	<i>Tabebuia</i> sp.	Ipê	Árv.	E	105	12,96	Madeira de valor comercial, ornamental
Bombacaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Castanha do	Árv.	N	10	1,23	Madeira de baixo comercial, ornamental, alimentação humana

			Maranhão						
	<i>Ceiba pentandra</i> L. Gaerth		Barrigudeira	Árv.	N	7	0,86		Ornamental
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.		Mamoeiro	Árv.	E	2	0,25		Alimentação da fauna, alimentação humana
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.		Pequi	Árv.	N	2	0,25		Alimentação da fauna, alimentação humana
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth) Fritsch		Oiti	Árv.	N	7	0,86		Medicinal, madeira de valor comercial, ornamental, alimentação da fauna, alimentação humana
Combretaceae	<i>Buchenavia</i> sp.		Mirindiba	Árv.	N	2	0,25		Ornamental, em recuperação de área degradada
	<i>Terminalia catappa</i> L.		Amendoeira	Árv.	E	3	0,37		Medicinal, ornamental
	<i>Acacia mangium</i> Willd.		Acácia mangio	Árv.	E	18	2,22		Madeira de valor comercial, ornamental
	<i>Acacia obliquifolia</i> M. Martens & Galeotti		Mata fome	Árv.	E	2	0,25		Medicinal, alimentação da fauna.
	<i>Adenanther apavonina</i> L.		Olho de Pavão	Árv.	E	49	6,05		Medicinal, ornamental, artesanato
Fabaceae	<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.		Acácia branca	Árv.	E	2	0,25		Medicinal, ornamental
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> Benth.		Angico	Árv.	N	7	0,86		Madeira de valor comercial, ornamental, em recuperação de áreas degradadas
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.		Angelim	Árv.	N	10	1,23		Madeira de valor comercial, ornamental
	<i>Caesalpinia chinata</i> Lam.		Pau-Brasil	Árv.	N	6	0,74		Madeira de valor comercial, ornamental, melifera
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. Ex Tul.		Pau ferro/Jucá	Árv.	N	4	0,49		Medicinal, madeira de valor comercial, ornamental
	<i>Cassia farnesiana</i> L.		Acácia-	Árv.	E	16	1,98		Medicinal, madeira de valor comercial, ornamental, cerca viva,

		amarela	Árv.	E	3	0,37	fabricação de perfumes e incensos
	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	Chuva-de- ouro	Árv.	N	49	6,05	Ornamental
	<i>Clitorea fairchildiana</i> R. A. Howard	Sombreiro	Árv.	E	14	1,73	Madeira de baixo valor comercial, ornamental, adubo verde, fixadora de Nitrogênio no solo
	<i>Delonix regia</i> Bojerex Hook	Flamboyant	Árv.	N	1	0,12	Ornamental
	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Baru	Árv.	E	3	0,37	Madeira de valor comercial, alimentação da fauna, alimentação humana
	<i>Gilircidia septium</i> (Jacq.) Walp.	Gilircidia	Árv.	E	10	1,23	Alimentação da fauna, adubo verde, fixadora de nitrogênio no solo
	<i>Leucaena leucocephala</i> Lam.	Leucena	Árv.	E	1	0,12	Madeira de valor comercial, alimentação da fauna, alimentação humana
	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) Dc.	Algaroba	Árv.	N	1	0,12	Medicinal, madeira de valor comercial, ornamental, recuperação de áreas degradadas
	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex. Dueke	Paricá	Árv.	E	1	0,12	Medicinal, madeira de valor comercial, ornamental, alimentação humana
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Árv.	N	7	0,86	Medicinal, madeira de valor comercial, ornamental, reflorestamento
	<i>Peltophorum dubium</i> Taubert	Canafistula	Árv.	E	1	0,12	Alimentação da fauna, alimentação humana e indústria de cosméticos
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	Árv.	N	3	0,37	Madeira de valor comercial, ornamental, alimentação da
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> Cambess.	Sapucaíinha	Árv.	N			

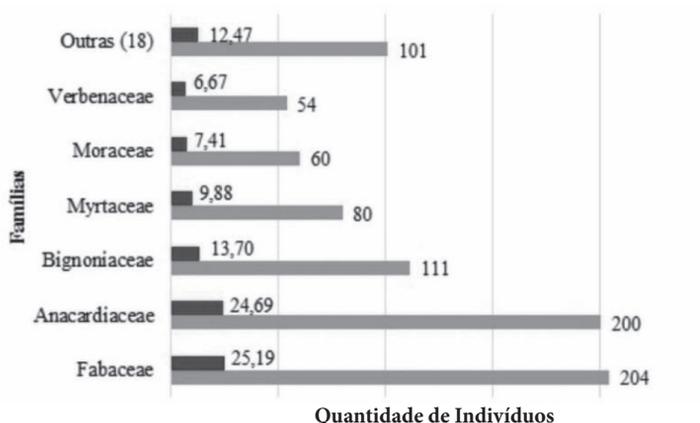
Malvaceae	<i>Stereulia chicha</i> St. Hil. exTurpin	Axixá	Árv.	N	1	0,12	fauna Madeira de valor comercial, ornamental, alimentação da fauna
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich	Murici	Árv.	N	3	0,37	Medicinal, alimentação da fauna, alimentação humana
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici arbóreo	Árv.	N	1	0,12	Alimentação da fauna, alimentação humana
	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss	Nim	Árv.	E	17	2,10	Medicinal, ornamental, madeira de valor comercial
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	Árv.	E	5	0,62	Alimentação humana
	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	Árv.	E	43	5,31	Ornamental
	<i>Ficus</i> sp.	Figueira	Árv.	E	11	1,36	Ornamental, alimentação da fauna
	<i>Ficus tapajozensis</i> Standl	Atracadeira	Árv.	N	1	0,12	
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	Árv.	E	52	6,42	Madeira de valor comercial
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Árv.	N	2	0,25	Medicinal, alimentação da fauna, alimentação humana
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona preta	Árv.	E	13	1,60	Medicinal, ornamental, alimentação humana
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	Jambeiro	Árv.	E	13	1,60	Medicinal, madeira de valor comercial, ornamental, alimentação humana
	<i>Pinus</i> sp.	Pinheiro	Árv.	E	9	1,11	Madeira de valor comercial, ornamental
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapeiro	Árv.	N	4	0,49	Medicinal, madeira de valor comercial, alimentação humana
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck	Laranjeira	Árv.	E	1	0,12	Alimentação humana
Sapindaceae	<i>Talisia sculenta</i> (St. Hil) Radlk	Pitombeira	Árv.	N	2	0,25	Alimentação humana
Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	Tuturubá	Árv.	N	3	0,37	Alimentação da fauna,

Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Embaúba	Árv.	N	2	0,25	alimentação humana
Verbenaceae	<i>Gmelinaarbhorea</i> Roxb.exSm.	Gmelina	Árv.	E	54	6,67	Ornamental, alimentação da fauna, alimentação humana
Desconhecidas	NI1		Árv.		1	0,12	Madeira de valor comercial, ornamental, produção de celulose
	NI2		Árv.		1	0,12	
	NI3		Árv.		1	0,12	
	NI4		Árv.		1	0,12	
TOTAL					810	100	

Fonte: Tabela elaborada a partir de dados obtidos durante a pesquisa de campo.

As famílias mais abundantes foram Fabaceae, Anacardiaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Moraceae e Verbenaceae. Juntas, as mesmas foram responsáveis por 709 indivíduos, correspondendo à 87,53% do total (Figura 1). O restante, 18 famílias, apresentaram 101 indivíduos (12,47%).

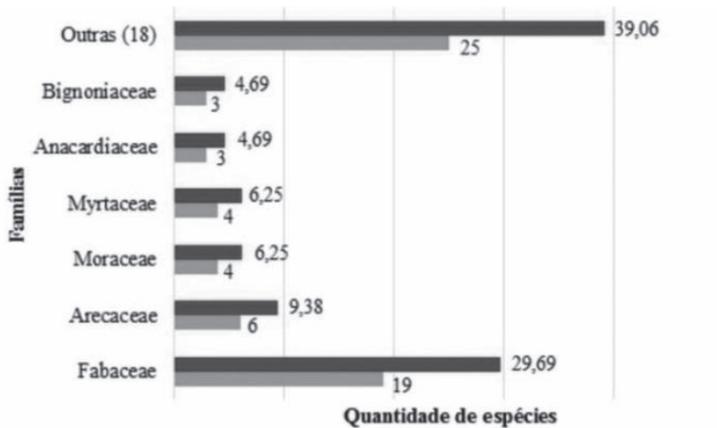
Figura 1 – Número de indivíduos por famílias encontrados no campus Paulo VI da UEMA, São Luís – MA.



Somados todas as espécies, a família Fabaceae exibiu o maior número de indivíduos com 204 (25,19%), seguido da família Anacardiaceae, com 200 indivíduos (24,69%), Bignoniaceae com 111 (13,70%), Myrtaceae com 80 (9,88%), Moraceae apresentou 60 indivíduos (7,41%) e Verbenaceae com 54 árvores (6,66%). As demais 18 famílias perfizeram 101 indivíduos (12,47%).

Quanto à diversidade de espécies registradas durante o estudo, as famílias que mais se destacaram foram Fabaceae (29,69%), Arecaceae (9,38%), Moraceae (6,25%), Myrtaceae (6,25%), Anacardiaceae (4,69%), Bignoniaceae (4,69%). As outras dezoito famílias foram responsáveis por apenas 25 espécies (39,06%) (Figura 2).

Figura 2 – Percentual de espécies por famílias encontradas no campus Paulo VI da UEMA, São Luís – MA.



No presente estudo, a família Fabaceae se destacou quanto a quantidade de espécies e a quantidade de indivíduos. A mesma foi representada por 204 indivíduos (25,19%), distribuídos em 19 espécies, na qual as que mais se destacaram foram *Adenanthera pavonina* L. (Olho de Pavão) e *Clitoria fairchildiana* R. A. Howard (Sombreiro) (Figura 3). Resultados semelhantes foram encontrados em outros trabalhos que também analisaram a composição florística tanto em São Luís (MA) em uma área de vegetação secundária (LIMA JÚNIOR, 2015), como em outras localidades do estado e do país (SOARES et al. 2010; FALCE et al., 2012; NUNES et al., 2013; MARANHÃO et al., 2012).

Figura 3 – Espécies de maior ocorrência da família Fabaceae no campus Paulo VI da UEMA, São Luís – MA: *Adenanthera pavonina* L. – Prédio do curso de Letras (A); *Clitoria fairchildiana* R. A. Howard – Prédio do curso de Agronomia (B).



Em seguida tem-se a família *Arecaceae* que se sobressaiu quanto a diversidade com seis espécies. Castro; Moro; Rocha (2011) também constataram que a *Arecaceae* e *Fabaceae* são as principais famílias em riquezas de espécies na Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Aguiar (2016), após estudo, verificou que esta família é a mais abundante no Centro Histórico de São Luís – MA.

As famílias *Moraceae* e *Myrtaceae* foram representadas por quatro espécies, cada. No Brasil, a *Moraceae* é representada por 203 espécies, das quais 63 são endêmicas (BOVINI *et al.*, 2014). Já a *Myrtaceae*, considerada uma das maiores famílias da flora brasileira, possui 1.011 espécies no país, das quais 776 são endêmicas (PROENÇA *et al.*, 2014).

As famílias Anacardiaceae e Bignoniaceae apresentaram três espécies significativas quando comparadas com as demais famílias. Alguns autores também encontraram resultados expressivos em trabalhos realizados no Maranhão, como o de Soares *et al.* (2010), que apresenta dados significativos para as famílias Anacardiaceae, Bignoniaceae e Arecaceae; e Lima Júnior (2015), que teve como destaque a Bignoniaceae. Segundo Guimarães *et al.* (2014) as plantas da família Bignoniaceae possuem grande potencial ornamental, sendo comuns em jardins ou praças.

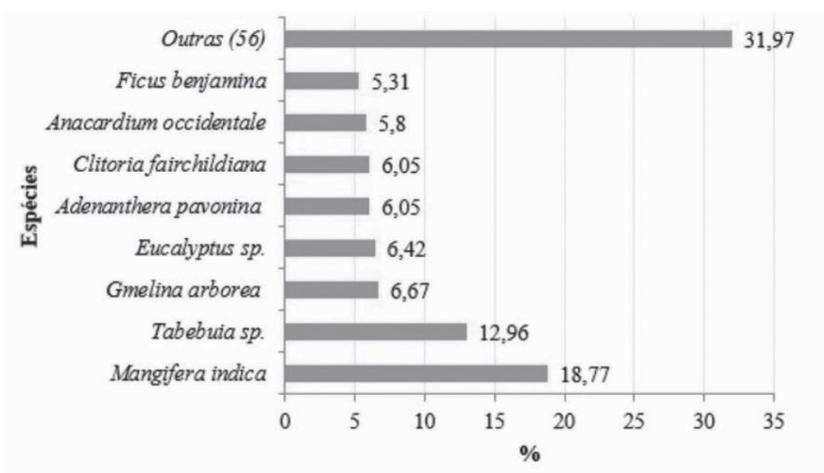
Resultados similares foram obtidos por Gracioli *et al.* (2011) que observou as famílias Fabaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae e Arecaceae; por Aguiar (2016) que observou Fabaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Anacardiaceae e Myrtaceae; por Pires *et al.* (2010) que destacaram Fabaceae, Arecaceae, Malvaceae e Myrtaceae e por Martins *et al.* (2014) que identificaram Arecaceae, Fabaceae e Myrtaceae.

A espécie de maior ocorrência foi a *Mangifera indica* L. (Mangueira) (Figura 4 e 5) pertencente à família Anacardiaceae, apresentando 152 indivíduos o que corresponde à 18,77% do total de indivíduos amostrados. Esta espécie é frutífera e exótica, originária do Sul da Ásia, sendo considerada uma das árvores introduzidas que melhor se adaptaram ao Brasil. A manga (fruto) é uma das principais frutas de exportação do país, com grande participação também no mercado interno. (SANTOS *et al.*, 2014). Silva (2015) ao realizar um estudo em Belém (PA) afirmou que por várias singularidades de adaptação ao ecossistema da região, a *Mangifera indica* L. se tornou a principal espécie a ocupar ruas, avenidas e praças da cidade, sendo aceita por boa parte da população.

Figura 4 – Espécie de maior ocorrência no campus Paulo VI da UEMA, São Luís – MA: *Mangifera indica* L.



Figura 1 – Percentual de espécies amostradas no campus Paulo VI da UEMA, São Luís – MA.



A espécie *Tabebuia* sp., exibiu 105 indivíduos (12,96% do total amostrado) e ocupou a segunda posição na arborização do campus. Essa espécie faz parte da família Bignoniaceae, que é bem representada no país, abrangendo 394 espécies (GUIMARÃES *et al.*, 2014). Lima Júnior (2015) e Falce *et al.* (2012), em suas pesquisas, a destacaram como umas das principais famílias quanto a abundância de indivíduos.

Gmelina arborea Roxb.exSm. (Gmelina) da família Verbenaceae também demonstrou um resultado significativo com 54 árvores (6,66%). São conhecidas no Brasil 289 espécies (190 endêmicas) dessa família, muitas das quais possuem valor ornamental (SALIMENA *et al.*, 2014).

As espécies *Adenantha pavonina* L. (Olho de Pavão) e *Clitoria fairchildiana* R. A. Howard (Sombreiro) apresentaram 49 indivíduos correspondendo a 6,05%, cada. Resultados semelhantes foram encontrados em outros trabalhos que também analisaram a composição florística tanto em São Luís (MA) em uma área de vegetação secundária (LIMA JÚNIOR, 2015), como em outras localidades do estado e do país (SOARES *et al.* 2010; FALCE *et. al.* 2012; NUNES *et al.*, 2013; MARANHÃO *et al.*, 2012).

A espécie *Ficus benjamina* L. (Ficus) foi representada por 43 (5,31%) indivíduos. Segundo Matos; Queiroz (2009) esta espécie possui folhagem perene, verde e brilhante e por esses motivos é bem aceita pela população. Entretanto, tais autores explicam que a mesma não é recomendada para arborização, pois suas raízes aéreas podem causar danos às estruturas urbanas, como calçadas e tubulações, e também por ser geralmente atacada pelo inseto Trips (*Liothrips adisi*) e pelo fungo *Phytophthora*.

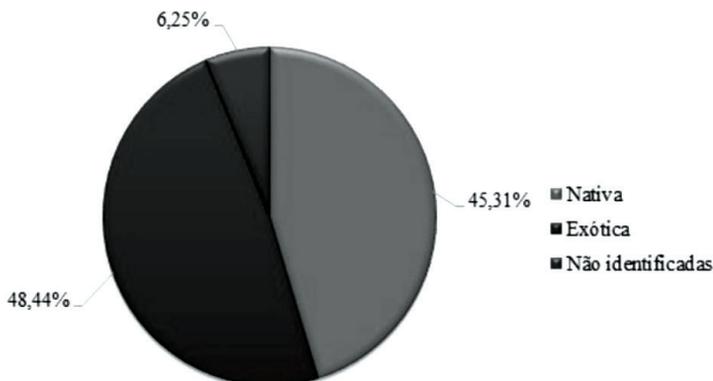
A espécie *Anacardium occidentale* L. (Cajuzeiro) representada por 47 indivíduos correspondeu a 5,8%. Essa espécie frutífera varia de 810 metros de altura na fase adulta e

sua copa pode chegar até 20 metros de diâmetro, o que pode explicar a preferência da população por essa árvore, pois além da oferta de seus frutos oferece também sombra. Entretanto por possuírem formato de copa, frutos grandes, sistema radicular superficial e pelo tamanho e troca das folhas, são consideradas inadequadas para o plantio em vias públicas, principalmente as que apresentam postes de redes de fiação elétrica e telefônica. (PARRY, 2012).

3.1.1 Origem das espécies

A área em estudo possui 31 espécies exóticas, 29 nativas e ressalta-se que 4 espécies não foram identificadas, correspondendo à 48,44%, 45,31% e 6,25% do total amostrado, respectivamente (Figura 6). Dentre as espécies nativas destacam-se quanto à quantidade de indivíduos amostrados as espécies *Clitoria fairchildiana* R. A. Howard (Sombreiro), com 49 indivíduos. Em seguida tem-se a *Andira fraxinifolia* Benth. (Angelim) e *Pachira aquatica* Aubl (Castanha do Maranhão), ambas com 10 indivíduos.

Figura 6 – Percentual por classificação quanto à origem dos indivíduos encontrados no campus Paulo VI da UEMA, São Luís – MA.



Dentre as espécies exóticas, a que se sobressaiu quanto a quantidade de indivíduos foi a *Mangifera indica* L. (Mangueira). Em trabalhos similares também foram encontradas quantidades mais significativas de espécies exóticas em relação as espécies nativas. Na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, por exemplo, 60% das espécies identificadas eram exóticas (MACÊDO; LISBOA; CARVALHO, 2012). Almeida e Rondon Neto (2010), por sua vez, identificaram 64,7% e Maranhão et al. (2012), identificaram 88,3%.

Uma espécie exótica pode se tornar agressiva, crescer rapidamente e se transformar em invasora numa região. Esse tipo de espécie afeta diretamente a nativa, quando compete por recursos (alimentos, água e espaço) e indiretamente quando gera modificações no ecossistema, criando, dessa forma, um desequilíbrio ambiental (LEÃO *et al.*, 2011). Segundo Matos e Queiroz (2009), no Brasil, existem árvores exóticas que estão se tornando um problema, como nim (*Azadirachta indica* A. Juss), acácia (*Acacia mangium* Willd.), todas as espécies de *Eucalyptus*, algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) Dc.) e leucena (*Leucaena leucocephala* Lam.), todas presentes na área de estudo.

É pertinente ressaltar a existência de seis indivíduos da espécie *Caesalpinia chinata* Lam. (Pau-Brasil), pertencente à família Fabaceae. A princípio, o principal valor do Pau-Brasil era a extração de uma substância colorante denominada brasileira, retirado da madeira e muito usada para tingir tecidos e fabricar tinta para escrever (MARTINS *et al.*, 2011). Em 1961, após a sua quase extinção, esta espécie foi reconhecida oficialmente na história brasileira, quando o presidente Jânio Quadros aprovou um projeto declarando a espécie como árvore símbolo nacional; e, em 1978, por meio da Lei nº 6.607 o Pau-Brasil foi declarado como Árvore Nacional (BRASIL, 1978).

Apesar de pouco significativo em relação a outras espécies, é importante enfatizar a presença de quatro árvores

da espécie *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nichols. (Ipê-amarelo). A mesma é considerada árvore símbolo do Brasil, porém os projetos de lei, PL-2293/1974 e PL-882/1975, que a estabelecem como flor nacional, ainda não foram aprovados. Esta árvore pode alcançar até 25 metros de altura e tronco com até 100 cm de diâmetro, devido a sua beleza a florada é muito utilizada na arborização, principalmente de parques e praças (MARTINS *et al.*, 2011).

Tecnicamente é aconselhado a implantação de espécies nativas da região trabalhada sob o ponto de vista ecológico adaptativo e funcional, principalmente para que se possa garantir relações ecológicas co-evolutivas e genéticas, de dispersão de propágulos (pólen e sementes) envolvendo fauna e flora dentro do ambiente urbano e também para conservação de material genético autóctone (PAIVA *et al.*, 2010). Dessa forma, as espécies autóctones devem ter prioridade em projetos de arborização urbana, uma vez que a cidade arborizada com espécies características da sua região, torna o ambiente singular, com aspectos distintos de outras cidades, tornando-se mais atrativos.

As árvores autóctones possuem grande potencial de utilização do ponto de vista de sustentabilidade ambiental, devido suas características de adaptabilidade ao meio e por promover a preservação da biodiversidade, essenciais no equilíbrio ambiental local (MARTINS *et al.*, 2011). A Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (2007) sugere que os novos projetos de arborização em cidades deem prioridade para a utilização de espécies nativas regionais de médio e grande porte, principalmente para as regiões de clima quente.

3.1.2 Porte

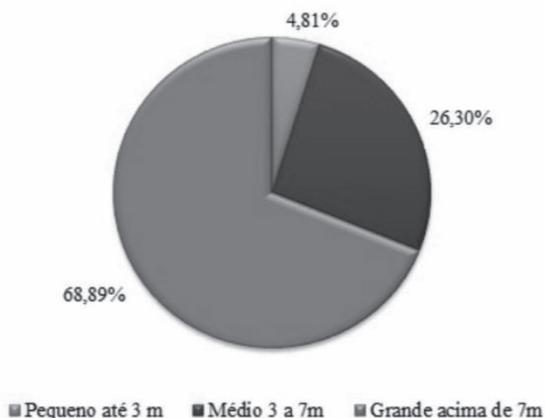
Em vista ao porte das árvores, constatou-se que a média das alturas das plantas observadas foi de aproximadamente 9,39 metros; dessa forma, tem-se a predominância de árvores de grande porte. O indivíduo mais alto foi *Mangifera indica* L. (Mangueira)

com 27,12 metros de altura e o menor foi *Clitoria fairchildiana* R. A. Howard (Sombreiro) com 2,37 metros de altura.

A quantidade elevada de indivíduos apresentando grande porte, acompanhado de uma baixa quantia das outras classes de altura, está relacionado às características das espécies utilizadas, à idade das árvores e aos tipos de podas. No campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, 63,52% das árvores são classificadas como de grande porte (FALEIRO; AMÂNCIO-PEREIRA, 2007). Moura e Santos (2009) também tiveram resultados similares ao analisar a arborização urbana de dois bairros em Várzea Grande – MT.

Quanto ao porte da copa, dentre os indivíduos encontrados, 68,89% foram classificados como grande (acima de 7m), 26,30% como médio (entre 3 a 7m) e 4,81% como pequeno (até 3m) (Figura 7). Faleiro e Amâncio-Pereira (2007) constataram que no campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia também prevalecem árvores com copa grande (43,20%).

Figura 7 – Percentual por classificação do porte da copa dos indivíduos encontrados no campus Paulo VI da UEMA, São Luís – MA.



Levando em consideração que a maioria das plantas estão situadas em áreas livres, estas se encontram em locais adequados. Conforme orientações técnicas, árvores de grande porte são recomendadas para áreas de visitação pública, como bosques, parques e áreas verdes abertas, não sendo apropriadas para a arborização de ruas e passarelas (FERNANDES, 2011).

As árvores de grande porte possuem inúmeras vantagens: proporcionam maiores sombreamentos, alteram o microclima, reduzem a temperatura, colaboram para adsorção dos poluentes atmosféricos, protegem o solo, contribuem no controle de enxurradas e até mesmo na conservação do asfalto (MATOS; QUEIROZ, 2009). Entretanto, para fazerem parte da arborização urbana, deve-se ter cuidados especiais, como considerar o local que podem ser plantadas e realizar podas adequadas, em casos de contato com edificações e redes de fiação elétrica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A composição florística da região estudada é composta por 810 indivíduos representados por 64 espécies e distribuídas em 24 famílias, sendo que não foi possível a identificação de 4 indivíduos. A família Fabaceae se sobressaiu quanto a quantidade de espécies e a quantidade de indivíduos, isso se deve ao fato da mesma ser bastante aceita pela população, sendo considerada a principal utilizada na arborização urbana brasileira.

Entretanto, a espécie *Mangifera indica* L., pertencente à família Anacardiaceae, apresentou a maior quantidade de indivíduos. Foi observado a concentração destas árvores, superior às recomendações técnicas, o que demonstra a falta de acompanhamento de um profissional na escolha e implantação das espécies no campus São Luís.

Constatou-se que há o predomínio de espécies exóticas na área. Tendo em vista a ampla biodiversidade existente nas várias

regiões do Brasil e a função das universidades como espaço gerador e difusor de conhecimento, seria interessante que a arborização do campus universitário Paulo VI fosse implementada com espécies autóctones, obtendo-se um paisagismo de acordo com os princípios da conservação biológica e da educação ambiental.

Quanto à altura e tamanho da copa, a maioria dos indivíduos são considerados de grande porte. Considerando que boa parte estão localizados em áreas abertas e geram benefícios, como sombreamento, pode-se afirmar que estão posicionados em locais adequados. Porém não foi observado os cuidados especiais exigidos pelas mesmas, como podas que evitem o contato com fiação elétrica e edificações, em casos de proximidade.

Com base nos dados levantados, percebe-se que a arborização da área de estudo não foi planejada e é carente de acompanhamento técnico. Dessa forma, é necessária a adoção de um planejamento estratégico e a gestão continuada para a rearborização da mesma. Não basta apenas plantar árvores, é fundamental que as pessoas percebam a importância de se escolher corretamente a espécie a ser plantada e o manejo adequado para que se obtenha, de fato, a melhoria na qualidade de vida dos frequentadores daquele local e na preservação do meio ambiente.

A pesquisa realizada neste trabalho colaborou satisfatoriamente para o conhecimento da vegetação da região delimitada e também para uma pequena área do estado, no qual existem poucas pesquisas relacionadas ao assunto. O estudo permitiu conhecer a composição florística do campus São Luís da Universidade Estadual do Maranhão, fornecendo dados plausíveis para a elaboração de um plano de paisagismo.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. L.; MOURA, H. F. N.; LOPES, D. S.; BRITO, J. DOS S. Análise dos índices de cobertura vegetal arbórea e sub-arbórea das praças do centro de Teresina-PI. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3, 2012, Goiânia. **Anais...** Teresina: IBEAS, 2012.

AGUIAR, L. da S. **Árvores Patrimônio da Humanidade: Centro Histórico de São Luís-MA. Monografia** (curso de Engenharia Agrônômica) – Universidade Estadual do Maranhão. São Luís-MA, 2016.

ALMEIDA, D. N. de; RONDON NETO, R. M. Análise da arborização urbana de duas cidades da Região Norte do Estado de Mato Grosso. **Revista Árvore**, v. 34, n. 5, p. 889-906. Viçosa-MG, 2010.

ALVAREZ, I. A.; OLIVEIRA U. R.; MATTOS, P. P. de; BRAZ, E. M.; CANETTI, A. **Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais da Caatinga.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Florestas. Colombo-PR, 2012. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/75650/1/Doc.-243-arborizacao-urbana.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2015.

BOVINI, M. G.; NEGRÃO, R.; SANTOS FILHO, L.; HERING, R.; NOVAES, L. Moraceae. In: MARTINELLI, G.; MESSINA, T.; SANTOS FILHO, L. (Org.). **Livro Vermelho da Flora do Brasil: plantas raras do Cerrado.** Rio de Janeiro: CNCFlora, 2014. p. 201- 203.

BRASIL. Lei nº 6.607 de 7 de dezembro de 1978. Constituição Federal Declara o Pau-Brasil árvore nacional, institui o Dia do Pau-Brasil, e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília-DF, 1978.

CASTRO, A. S. F.; MORO, M. F.; ROCHA, M. C. L. Plantas dos espaços livres da Reitoria da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 126-129, jan./mar. 2011. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1616/1009>>. Acesso em: 05 jan. 2016.

FALCE, B. DE O.; LEÃO, B. D. DE A.; SOUZA, D. M. DE; OLIVEIRA, F. B. DE. Análise da distribuição espacial de árvores e arbustos quanto ao porte, à taxonomia e à utilização através de sistema de informação geográfica. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana - REVSBAU**, v.7, n.1, p. 23-34, Piracicaba – SP, 2012. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo205-publicacao.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2016.

FALEIRO, W.; AMÂNCIO-PEREIRA, F. Arborização viária do Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, MG. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 6, n. 10. Uberlândia-MG, 2007.

FERNANDES, B. **Cartilha de arborização urbana**. Secretaria de Meio Ambiente-SEMAM, 3.ed. João Pessoa-PB, 2011.

GENGO, R. DE C.; HENKES, J. A. A utilização do paisagismo como ferramenta na preservação e melhoria ambiental em área urbana. **R. gest. sust. ambient.**, v. 1, n. 2, p. 55 – 81. Florianópolis, 2013.

GRACIOLI, C. R.; BOHNER, T. O. L.; REDIN, C. G. R.; SILVA, D. T. da. Arborização do campus da Universidade Federal de Santa Maria e conscientização da comunidade acadêmica. **Revistas Monografias Ambientais – REMOA**. Universidade Federal de Santa Maria, v. 3, n. 3, p. 421– 429. Santa Maria-RS, 2011.

GUIMARÃES, E. F.; QUEIROZ, G. A. de; NEGRÃO, R.; SANTOS FILHO, L.; SERRANO, T. Bignoniaceae. **In:** MARTINELLI, G.; MESSINA, T.; SANTOS FILHO, L. (Org.). Livro Vermelho da Flora do Brasil: plantas raras do Cerrado. Rio de Janeiro: CNCFlora, 2014. p. 78-79.

LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R. de; DECHOUM, M. de S.; ZILLER, S. R. **Espécies exóticas invasoras no Nordeste do Brasil**: Contextualização, manejo e políticas públicas. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (Cepan); Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Recife-PE, 2011.

LIMA JÚNIOR, B. DE O. **Composição florística e levantamento fitossociológico de vegetação secundária na Fazenda Escola São Luís – CCA/UEMA, em São Luís-MA**, Brasil. Monografia (Curso de Engenharia Agrônômica) – Universidade Estadual do Maranhão. São Luís-MA, 2015.

MACÊDO, B. R. M. de; LISBOA, C. M. C. A.; CARVALHO, F. G. Diagnóstico e diretrizes para a arborização do Campus Central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana -REVSBAU**, v.7, n.1, p. 35-51. Piracicaba – SP, 2012.

MARANHO, AL. S.; PAULA, S. R. P. DE; LIMA, E; PAIVA, A. V. DE; ALVES, A. P.; NASCIMENTO, D. O. DO. Levantamento censitário da arborização urbana viária de Senador Guiomard, ACRE. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana -REVSBAU**, v.7, n.3, p.44–56. Piracicaba – SP, 2012.

MARTINS, C. S.; CASTRO, P.M.; SANTOS, E. dos; CUNHA, A. J. B.; SANTOS, J. V.; PORTO, J. H.; BERNARDO, T.; CARMO, R.; TORIDO, B. **Manual de arborização**. Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, ed. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, 2011.

MARTINS, L. C.; NUNES, A. L.; NUNES, A. M.; BRAGA, H. S. Análise comparativa da arborização urbana de três cidades da região de Alto São Francisco/Minas Gerais. **Revista Agrogeoambiental**, v.6, n.2. Alto São Francisco-MG, 2014.

MATOS, E.; QUEIROZ, L. P. DE. **Árvores para cidades**. Ministério Público do Estado da Bahia. Solisluna. Salvador-BA, 2009.

MOURA, T. DE A.; SANTOS, V. L. L. V. Levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização viária urbana dos bairros Centro e Centro Norte, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana - REVSBAU**, v.1, n.1, p.97-117, Piracicaba – SP, 2009.

NUNES, R. L.; MARMONTEL, C. V. F.; RODRIGUES, L. P. MELO, A. G. C. Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana do bairro Ferrarópolis na cidade de Garça-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana - REVSBAU**, v.8, n.1, p.65-74. Piracicaba – SP, 2013.

PAIVA, A. V. DE.; LIMA, A. B.; CARVALHO, A.; M. JÚNIOR, A.; GOMES, A.; MELO, C. S.; FARIAS, C. O.; REIS, C.; BEZERRA, C. Inventário e diagnóstico da arborização urbana viária de Rio Branco, AC. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana -REVSBAU**, v.5, n.1, p.144-159. Piracicaba – SP, 2010.

PARRY, M. M.; SILVA, M. M.; SENA, I. S.; OLIVEIRA, F. P. M. Composição Florística da Arborização da Cidade de Altamira, Pará. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana - REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.7, n.1, p. 143-158, 2012

PIRES, N. A. M. T.; MELO, M. da S.; OLIVEIRA, D. E. de; XAVIER-SANTOS, S. A arborização urbana do município de Goiandira/GO - Caracterização quali-quantitativa e proposta de manejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana - REVSBAU**, v.5, n.3, p.185-205. Piracicaba – SP, 2010.

PROENÇA, C. E. B. AMARO, R.; SANTOS FILHO, L. NOVAES, L. Myrtaceae. In: MARTINELLI, G.; MESSINA, T.; SANTOS FILHO, L. (Org.). **Livro Vermelho da Flora do Brasil: plantas raras do Cerrado**. Rio de Janeiro: CNCFlora, p. 204- 205. Rio de Janeiro-RJ, 2014.

REZENDE, T. M.; SANTOS, D. G. dos. Avaliação quali-quantitativa da arborização das praças do bairro Jaraguá,

Uberlândia – MG. **Revista da Sociedade Brasileira de arborização Urbana-REVSBAU**, v.5, n.2, p.139-157. Piracicaba – SP, 2010

SALIMENA, F. R.; MORAES, L.; KUTSCHENKO, D.; NOVAES, L. Verbenaceae. In: MARTINELLI, G.; MESSINA, T.; SANTOS FILHO, L. (Org.). **Livro Vermelho da Flora do Brasil**: plantas raras do Cerrado. Rio de Janeiro: CNCFlora, 2014. p. 266- 273.

SANTOS, C.E.DOS; KIST, B.B.; CARVALHO, C.DE; REETZ, E. R.; DRUM, M. **Anuário Brasileiro de Fruticultura 2014**. Ed. Gazeta Santa Cruz. Santa Cruz do Sul, 2014.

SBAU – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA. **Carta de Vitória**. Boletim informativo, 2007. Disponível em: <<http://www.sbau.org.br>>. Acesso em 05 out. 2015.

SILVA, D. A. DA. **Avaliação quali-quantitativa da mangueira (*Mangifera indica* L.) na arborização viária e percepção dos moradores da cidade de Belém – PA**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba-PR, 2015.

SOARES, Z. T.; COSTA, A. P. da S.; SOARES, CAVALCANTI, V. F. S. Levantamento florístico e fitossociológico em uma área de cerrado no sudoeste do Maranhão. **Iniciação Científica CESUMAR**, v. 12, n. 2, p. 111-120. Edison Lobão – MA, 2010.

UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DO CORPO DOCENTE DO CAMPUS PAULO VI (UEMA)

Regina Célia de Castro PEREIRA
Alenice de Jesus Morais SILVA

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a percepção ambiental dos docentes do Campus Paulo VI (UEMA). Adotaram-se os procedimentos da pesquisa quantitativa e qualitativa como levantamento bibliográfico; aplicação de questionário e discussão dos resultados. Foram aplicados 57 questionários. Os resultados caracterizam o corpo docente e indicam aspectos da vivência dos investigados na área de estudo em função do tempo de serviço e do nível instrucional. Na memória coletiva são percebidas as transformações do campus e suas associações ao estado de conservação, referentes ao crescimento da área construída e redução de áreas verdes. Os problemas ambientais apontados foram o destino inadequado dos resíduos sólidos e a pouca arborização. Os docentes têm noção de seu papel na ocorrência e no controle dos problemas ambientais. As campanhas, capacitações e incentivos a projetos foram iniciativas indicadas ao enfrentamento dos problemas e ao desenvolvimento de estratégia de educação ambiental. A pesquisa em percepção

ambiental favorece o conhecimento das atitudes e valores de uma coletividade, podendo ser aplicada para tomadas de decisões. No caso do Campus Paulo VI, as questões evidenciadas já vêm sendo discutidas e administradas na comunidade acadêmica e na gestão, todavia necessitam ser fortalecidas e aprofundadas.

Palavras - chave: Professores. Universidades. Atitudes. Valores.

1 INTRODUÇÃO

A percepção é um conceito que apresenta diferentes noções conceituais relativas às abordagens teóricas elaboradas em ciências como a Antropologia, Psicologia, Biologia, Ecologia, Arquitetura e Urbanismo, entre outras, e em especial, pela ciência geográfica. Considerando as contribuições provenientes da Psicologia, o fenômeno perceptivo pode ser entendido como o processo resultante da ação do sujeito sobre os objetos através de encadeamentos nos quais os elementos estão ligados entre si. Ainda na perspectiva psicológica, este fenômeno ocorre tanto pela cognição e apreensão de informações fruto da experiência de vida, quanto pela natureza inata do indivíduo (OLIVEIRA, 1977).

Segundo Machado (1998, p. 2), a percepção ambiental constitui um processo mental relacionado com “interesse e necessidade. Estrutturamos e organizamos nossa interface com a realidade e o mundo, selecionando as informações percebidas, armazenando-as e conferindo-lhes significado”.

A percepção do meio ambiente, por exemplo, é para muitos autores, um novo campo de investigação científica, que foi estruturada a partir de 1970, cujo interesse foi o estudo de como as pessoas percebem o seu redor, o seu meio, passando este, a ser vislumbrado por diversas ciências. Enquadra-se em um momento de desenvolvimento do conhecimento científico em que se buscavam caminhos metodológicos capazes de superar os paradigmas postos até à referida época.

Embora haja diferentes abordagens, a maioria reconhece o papel das sensações e dos sentidos na formação da percepção. Assim, a sensação é o que possivelmente, possibilita as qualidades dos objetos e os efeitos internos, enquanto os sentidos constituem o sistema sensorial da audição, visão, olfativo e tato-cinestésico, entre os quais o mais importante para a percepção ambiental é a visão (OLIVEIRA; MACHADO, 2004).

Ainda sobre a percepção ambiental, Trigueiro (2003) a define como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo ser humano, o qual percebe e interage com o mesmo. Contudo, essa consciência torna-se mais ou menos evidente em função da capacidade, do entendimento, do nível de informação ou de inserção em tal meio, o que o levaria à compreensão individual ou coletiva de ser parte do mesmo, o que por sua vez, o levaria a ser um agente favorável à conservação das condições necessárias à vida.

Dessa forma, o conhecimento da percepção ambiental do indivíduo acerca do espaço, enquanto agente e parte de um ecossistema, é o ponto de partida para mudanças de atitudes e de valores em relação à conservação. Essa transformação de consciência pode ser favorecida pelo processo educativo, uma vez que, está diretamente ligada à cidadania. Como bem expõe Demo (1988) “a educação é essencialmente política, pois político é o espaço de atuação do homem em que nos formamos e moldamos as características objetivas que nos cercam”.

Ligadas a esse contexto estão as Instituições de Ensino Superior (IES), que conforme Tauchen e Brandli (2006) “têm o papel de qualificar e conscientizar os cidadãos formadores de opinião de amanhã”. Seguindo esse mesmo posicionamento, Freitas e Ribeiro (2007) defendem que as instituições de ensino superior assumem vital importância na consolidação desse processo, por ser um espaço social capaz de formar consciências, não devendo ser apenas uma transmissora de conceitos, e sim um

meio para facilitar a compreensão das inter-relações das pessoas entre si e destas com o meio ambiente.

Nesse sentido é que a Universidade Estadual do Maranhão, impulsionada pela produção docente da IES na área ambiental e pelo atendimento à legislação ambiental maranhense, que estabeleceu em 20 de outubro de 2010, a Lei nº 9.279, instituindo a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema Estadual de Educação Ambiental do Maranhão, regulamentados pelo decreto 28.549 de 31 de agosto de 2012, vem fortalecendo as ações já desenvolvidas por seus docentes na pesquisa, ensino e extensão, contemplando a área ambiental, ao mesmo tempo, que institucionaliza a gestão ambiental em seus campi. Dessa forma foi proposta essa pesquisa sobre a percepção ambiental dos docentes do Campus Paulo VI, nos anos de 2014 e 2015, visando à identificação de valores e atitudes ambientais relativas aos problemas presentes neste campus e seus desdobramentos, considerando que este universo é potencialmente capaz de identificar problemas ambientais do seu entorno e de refletir sobre a parcela de contribuição na ocorrência ou no controle dos problemas ambientais.

Com o conhecimento da percepção ambiental de uma coletividade a respeito do local onde está inserida, se possibilita a criação de mecanismos de proteção das áreas, de incentivo ao entendimento da cidadania e de seu fortalecimento, num ambiente que é de formação profissional, e que por natureza, enquanto instituições de ensino formais, são convidadas à adotarem iniciativas previstas em lei, como a implantação de um sistema de gestão ambiental e do desenvolvimento da educação ambiental nos currículos e nas demais atividades pilares das universidades.

2 PROCEDIMENTOS

Esta pesquisa seguiu os procedimentos de natureza exploratória sobre o assunto pouco explorado ou conhecido na área (GIL, 2002), em busca de um melhor entendimento sobre

a percepção ambiental em universidades, especificamente entre os docentes.

O método de pesquisa utilizado neste trabalho foi o qualitativo, escolhido por melhor adequar-se aos objetivos da investigação, pois de acordo com Minayo (2001), o método qualitativo responde a questões muito particulares. Ele preocupa-se, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001, p. 21-22).

Para alcance dos objetivos propostos, foram realizados os procedimentos da abordagem indireta, por meio do levantamento bibliográfico e elaboração do instrumento de levantamento de dados quantitativos e qualitativos (questionário), fundamentado em Marconi; Lakatos (2003). Foi necessária também a abordagem direta para o levantamento de dados cadastrais dos docentes, realizada nos departamentos e na Pró- Reitoria de Administração.

A seleção do material bibliográfico deu-se de acordo com conceitos centrais da pesquisa como a percepção ambiental, educação ambiental, desenvolvimento sustentável e educação ambiental em universidades.

Para definição da amostra da pesquisa adotaram-se os critérios estabelecidos por Minayo (2001, p. 43) que defende que na pesquisa qualitativa “não há critério numérico para garantir sua representatividade [...]. A amostragem boa é aquela que possibilita abranger a totalidade do problema investigado em suas múltiplas dimensões”. Assim foram aplicados 57 questionários entre os meses de março a novembro de 2015. No decorrer dessa etapa, foram enfrentadas dificuldades diante da falta de tempo dos docentes para participarem das entrevistas, sendo, portanto, efetivadas nos diferentes locais de desenvolvimento

das atividades docentes, como em sala de estudos, laboratórios, grupos de pesquisas e nos intervalos das aulas. À medida que se foi percebendo certa semelhança no conjunto das respostas deu-se por encerrada a fase de levantamento de dados.

As vantagens de se utilizar o questionário é que o mesmo reúne diferentes aspectos como o fato de atingir o maior número de pessoas simultaneamente; abranger uma área geográfica mais ampla; obter respostas mais rápidas e mais precisas; havendo maior liberdade nas respostas. Em razão do anonimato do entrevistado há menos risco de distorção nas respostas, dentre outras (MARCONI; LAKATOS, 2003).

O tratamento dos dados ocorreu com a digitação das respostas dos questionários em planilhas do Excel, e posterior categorização das respostas. Para Minayo (2001) as categorias constituem

um conceito que abrange elementos ou aspectos com características comuns ou que se relacionam entre si. Essa palavra está ligada à ideia de classe ou série. As categorias são empregadas para se estabelecer classificações. Nesse sentido, trabalhar com elas significa agrupar elementos, ideias ou expressões em torno de um conceito capaz de abranger tudo isso (MINAYO, 2001, p 70).

Nesse sentido, as respostas foram analisadas segundo suas semelhanças, a partir daí estabeleceram-se categorias de respostas visando a uma padronização e redução do número das mesmas, de modo a facilitar a análise e discussão dos dados sem, contudo, perder a essência.

A discussão dos resultados aconteceu então com a análise das categorias e suas inter-relações aos pressupostos teóricos do objeto investigado.

3 RESULTADOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Campus Paulo VI, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), que se encontra localizado em São Luís, capital do estado do Maranhão (Figura 1). Atualmente a UEMA constitui-se em uma Instituição de Ensino Superior, responsável pela formação profissional em várias áreas do conhecimento.

Figura1 - Portão de entrada no Campus Paulo VI (UEMA).



Fonte: Própria pesquisa, 2015.

A UEMA originou-se como Federação das Escolas Superiores do Maranhão (FESM), instituída pela Lei 3.260 de 22 de agosto de 1972, para coordenar e integrar os estabelecimentos isolados do sistema educacional superior do Maranhão. Em 30 de dezembro de 1981, por meio da Lei nº 4.400, a FESM foi transformada na Universidade Estadual do Maranhão, que teve seu funcionamento autorizado pelo Decreto Federal nº 94.143 de 25 de março de 1987, constituindo uma autarquia de regime

especial, pessoa jurídica de direito público, na modalidade multicampi.

Em meados de 1987, a UEMA contava com 3 campi e sete unidades de ensino. Atualmente conta com a seguinte estrutura organizacional: Órgãos Deliberativos, Normativos, Executivos, Suplementares e Complementares (UEMA, 2014).

O Campus Paulo VI tem uma área de 145,008 hectares e abriga a Reitoria, as Pró-Reitorias (de Administração, de Planejamento, de Graduação, de Pesquisa e Pós-graduação, de Extensão e Assuntos Estudantis), o Restaurante Universitário, a Biblioteca Central e os seguintes centros: Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais (CECEN), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Centro de Ciências Tecnológicas (CCT), Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA) e demais instalações referentes às atividades basilares das universidades, ou seja, o ensino, a pesquisa e a extensão. No ano de 2014, possuía um corpo docente formado por 823 professores, sendo 244 destes doutores (30%), 204 especialistas (25%), 375 mestres (45%).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO CORPO DOCENTE DO CAMPUS PAULO VI (UEMA)

Nesta seção serão apresentados os resultados da investigação realizada junto aos docentes conforme as especificações apresentadas no item 2. Com a análise dos resultados foi possível estruturá-los em dois conjuntos de informações. As primeiras relativas à caracterização do corpo docente como idade, estado civil, escolaridade e tempo de serviço e, em seguida, informações relativas à percepção da população investigada sobre o Campus Paulo VI.

Na amostra da pesquisa 63% dos docentes são do sexo masculino e 37% do sexo feminino. Na distribuição por faixa etária, destacaram-se com 39% aqueles que possuem idades

entre 47 a 59 anos, esse intervalo agrega professores com uma considerável experiência na docência; 27% se encontra a classe com idade entre 35 a 45 anos; os docentes mais jovens estão na faixa de 24 a 34 anos (18%). Docentes com idades igual ou maior que 61 anos, representam 14% e 3% não responderam (Tabela 1).

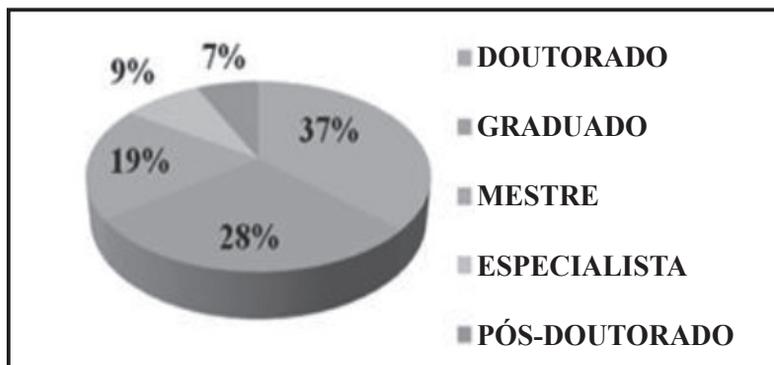
Tabela 1 - Distribuição dos docentes por faixa etária

DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA	(%)
47 A 59 ANOS	39%
35 A 45 ANOS	27%
24 A 34 ANOS	18%
IGUAL OU MAIOR A 61 ANOS	14%
NÃO RESPONDERAM	2%
TOTAL	100

Em relação ao estado civil dos pesquisados, observou-se que 66% são casados e 26% solteiros. Posteriormente, seguem os que se declararam como divorciados, separados e viúvos contabilizando 6%, enquanto 2% não responderam.

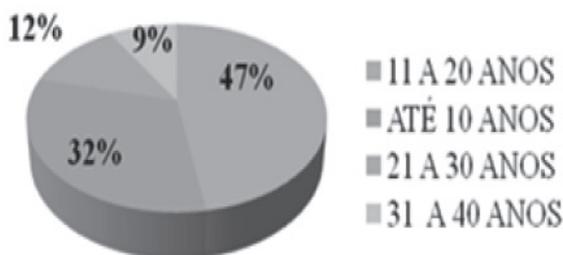
Sobre o grau de escolaridade dos professores, identificou-se que 37% são doutores; 28% graduados; 19% são mestres; 9% especialistas e em menor quantidade (7%), possuem pós-doutorado (Figura 2).

Figura 2 – Escolaridade dos docentes.



Quanto ao tempo de serviço na instituição, constatou-se que 47% têm entre 11 a 20 anos; 32% trabalham há 10 anos na instituição e nas últimas posições situam-se os educadores que possuem mais tempo de serviço, entre 21 a 30 anos (12%) e 31 a 40 anos (9%) (Figura 3).

Figura 3 – Tempo de serviço dos docentes.



Diante dos dados sobre o tempo de serviço, observa-se que uma significativa parcela dos docentes entrou na UEMA há um período igual ou menor que 20 anos, período em que a Universidade passou por um rápido processo de crescimento. Desse modo, considera-se que esses educadores estão testemunhando as transformações, logo são aptos a declarar suas percepções do ambiente de trabalho.

3.3 PERCEPÇÕES DO CORPO DOCENTE

3. 3.1 Memórias sobre o Campus Paulo VI (UEMA)

No que diz respeito à memória sobre as mudanças ocorridas nos últimos anos, foi feito o seguinte questionamento: “Como era este lugar no passado, há 10, 20, 30 anos?”. Constatou-se inicialmente, grande ocorrência da declaração “não mudou”, seguida de respostas declarando haver mudanças e estas foram referentes à percepção de que “havia menos prédios e menos

servidores no campus”, de que o campus era mais arborizado, que a estrutura dos prédios era precária e com pouca acessibilidade. Alguns apontaram que o crescimento ou expansão da universidade ocorreu em todas as esferas, tanto estruturais, quanto educacionais. Outro aspecto relevante foi observado em uma das categorias, a qual os participantes da pesquisa observaram o crescimento da Universidade, com alterações ambientais, como na fala: “*Sim, mudou, construção de mais prédios, desmatamento e lixo exposto*” (33 anos, sexo masculino, professor da UEMA há 15 anos).

Declararam ainda, que o referido ambiente era mais arborizado. “*Era bonita! Havia muitas árvores e se respirava ar puro, havia muitos coqueiros e mangueiras. Tinha um ambiente saudável*” (64 anos, sexo masculino, professor da UEMA há 34 anos).

Identificou-se na busca das memórias dos docentes, o fato do Campus Paulo VI ter sido um ambiente rural. Há décadas atrás, havia bois e cavalos circulando no campus, haja vista que com áreas cobertas por pasto e vizinhança rural, alguns criadores de animais acabavam trazendo suas criações para se alimentar no campus. O quadro 1 demonstra o tratamento das respostas obtidas na questão sobre como era este lugar no passado.

Quadro 1 - Análise das respostas e elaboração das categorias para questão: como era este lugar no passado há 10, 20, 30 anos?

Número de respostas (questionário)	Número de categorias criadas	Categorias com maior ocorrência	Número de ocorrências
57	15	Não mudou	10
		Estrutura dos prédios era precária e com pouca acessibilidade	10
		Havia menos prédios e menos servidores	8
		Era mais arborizado	6
		Era um ambiente rural	5
		Demais categorias	18 com menos de 05 ocorrências

3.3.2 Identificação dos problemas ambientais no Campus Paulo VI (UEMA)

Sobre a questão que buscava saber quais os três principais problemas ambientais no Campus Paulo VI, identificou-se que o “destino inadequado dos resíduos sólidos”, os “problemas com planejamento físico”, “pouca arborização” e “problemas com esgotamento sanitário” foram as categorias de respostas mais citadas pelos docentes. Observa-se que os problemas indicados estão relacionados às questões de gestão e ao crescimento ocorrido no campus.

Com menor representatividade foi indicado a “indiferença das pessoas pelas questões ambientais” que, segundo os docentes, contribui com a ocorrência dos problemas. Houve também a indicação da falta de coleta seletiva dos resíduos e a falta de manutenção das árvores.

Neste aspecto destaca-se que Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) juntamente com a Prefeitura de Campus vem desenvolvendo projetos que visam à conservação paisagística do Campus Paulo VI. Um exemplo disso é o bosque, que foi construído próximo à prefeitura, onde, além de um ponto de encontro ao ar livre para estudantes e usuários da universidade, é um espaço de sensibilização à importância da preservação ambiental. Outra iniciativa tem sido o desenvolvimento de projetos de paisagismo dos prédios, elaborados pela prefeitura de campus e executado pela mesma ou por estudantes e professores dos prédios específicos.

Um dos problemas verificados com menor ocorrência, porém relevante, diz respeito ao abandono de animais próximo ao hospital veterinário e nos prédios dos centros, os quais se encontram doentes, possibilitando a proliferação de doenças, gerando uma situação de incômodo aos usuários do campus.

O desperdício de água e de energia também foram indicados pelos questionados, sendo citada a pouca sensibilização

das pessoas sobre o desperdício quando utilizam os bebedouros ou o banheiro. Outro ponto a ser observado, é o destino inadequado dos resíduos laboratoriais, que muitas vezes, não havendo uma destinação adequada são descartados junto aos demais resíduos sólidos (Quadro 2).

No tocante aos resíduos laboratoriais e sua destinação, já existem empresas contratadas para coleta de resíduos hospitalar, bem como, notifica-se que projetos de extensão estão sendo desenvolvidos visando o gerenciamento destes, tendo em vista que anualmente a UEMA adquire um grande volume de produtos químicos para serem utilizados nas atividades laboratoriais.

Quadro 2 - Análise das respostas e elaboração das categorias para a questão: Quais os três principais problemas ambientais no Campus Paulo VI?

Número de respostas (questionários)	Número de categorias criadas	Categorias com maior ocorrência	Número de ocorrências
57	13	Destino inadequado dos resíduos sólidos	18
		Planejamento físico	09
		Pouca arborização	6
		Problemas com esgotos sanitários	5
		Demais categorias	19 com menos de 05 ocorrências

3.3.3 Percepção dos docentes sobre a ocorrência e controle dos problemas ambientais no Campus Paulo VI (UEMA)

No item anterior verificou-se que o corpo docente reconhece a existência de problemas ambientais presentes no campus. Baseados nessa constatação procurou-se identificar qual seria o posicionamento individual dos questionados em relação à ocorrência ou controle destes problemas, ou seja, até que ponto os docentes se incluem como agentes que contribuem para a ocorrência ou não dos problemas por eles citados.

Com a finalidade de identificar os referidos posicionamentos no que se refere à contribuição pessoal para incidência dos problemas ambientais, formulou-se a seguinte questão: você, de alguma forma, contribui para a ocorrência de alguns destes problemas? Como?

As respostas obtidas foram agrupadas em sete categorias, cujas mais significativas e com maior número de citações foram apenas três, aqui apresentadas: “não contribuí de forma alguma”; “contribuí em partes”, pois alegam adotar no cotidiano algumas medidas sustentáveis, entretanto, consideram que a utilização de descartáveis e geração de resíduos são fatores que contribuem para a maximização dos problemas ambientais. Têm-se também aqueles que se identificam como colaboradores dos problemas, por não apresentarem uma postura participativa nas ações desenvolvidas pela IES relativas à questão ambiental. E por último, houve aqueles que, por utilizarem em suas atividades diversos materiais provenientes de laboratórios e gerarem resíduos, declararam colaborar, por se encontrarem inseridos num sistema que é causador de problemas (Quadro 3).

Quadro 3 - Análise das respostas e elaboração das categorias para a questão: você, de alguma forma, contribui para a ocorrência de alguns destes problemas? Como?

Número de respostas (questionários)	Número de categorias criadas	Categorias com maior ocorrência	Número de ocorrências
57	7	Não contribuí de forma alguma	29
		Contribuí em partes	9
		Sim, pois não tem uma postura participativa.	9
		Sim, estamos inseridos em um sistema	4
		Demais categorias	6com menos de 05 ocorrências

Em outra perspectiva, direcionou-se a seguinte pergunta: você, de alguma forma, colabora para o controle de alguns destes problemas? Como? Nessa questão obtivemos como retorno, respostas que foram agrupadas em sete categorias, sendo três mais recorrentes. A primeira identificou aqueles que declararam adotar uma atitude sustentável, conforme a resposta a seguir: “*Sim, tenho o hábito de desligar os equipamentos, computadores, lâmpadas, ar condicionado quando saio dos ambientes ou quando não há necessidade de sua utilização*” (sexo feminino, professora da UEMA há 12 anos). E também os que colaboram com uma postura participativa, reivindicando melhorias diante dos setores e órgãos responsáveis. “*Sim. Enviando cartas para empresas ou setores responsáveis para recolhimento de produtos para serem reciclados*” (45 anos, sexo masculino, professor da UEMA há 8 anos).

Foram significativos os que declararam não colaborar. Havendo ainda com menor ocorrência respostas que apontavam para uma colaboração indireta. A análise da questão encontra-se representada no quadro 4.

Quadro 4 - Análise das respostas e elaboração das categorias para a questão: você, de alguma forma, colabora para o controle de alguns destes problemas? Como?

Número de respostas (questionários)	Número de categorias criadas	Categorias com maior ocorrência	Número de ocorrências
57	7	Sim, atitudes sustentáveis.	22
		Não.	19
		Sim, postura participativa.	7
		Demais categorias	9 com menos de 05 ocorrências

3.3.4 Percepção dos docentes sobre o papel das universidades e o Campus Paulo VI (UEMA) no enfrentamento dos problemas ambientais

Buscando conhecer o papel das universidades diante dos problemas, na sensibilização e na preservação ambiental,

perguntou-se aos docentes como as universidades e o Campus Paulo VI (UEMA) poderiam contribuir para sensibilizar a sociedade no enfrentamento dos problemas ambientais?

As respostas obtidas foram agrupadas em sete categorias, entre as quais se destacaram: campanhas, capacitação para a comunidade universitária, incentivo a projetos e promoção de políticas sociais (Quadro 5).

Quadro 5 - Análise das respostas e elaboração das categorias para a questão: como as universidades e o Campus Paulo VI (UEMA) poderiam contribuir para sensibilizar a sociedade no enfrentamento dos problemas ambientais?

Número de respostas (questionários)	Número de categorias criadas	Categorias com maior ocorrência	Número de ocorrências
57	7	Campanhas	20
		Capacitação	19
		Incentivos a projetos.	6
		Promover políticas sociais	6
		Demais categorias	6 com menos de 05 ocorrências

4 DISCUSSÃO

Os resultados apresentados são frutos da vivência dos investigados na área de estudo, em torno de anos que estendem-se até quatro décadas, bem como do nível instrucional do corpo docente do campus, formado por graduados, com pós-graduação entre os níveis de especialização ao pós-doutorado. Tais variáveis são favoráveis à construção do fenômeno perceptivo.

O estudo permitiu a caracterização do campus e da população investigada. No tocante à memória coletiva, observa-se que as transformações pelas quais vem passando o Campus Paulo VI são identificadas e associadas ao estado de conservação do mesmo, uma vez que as transformações percebidas referem-se ao crescimento da área construída e redução de áreas

verdes. De igual forma, os problemas ambientais apontados estão relacionados a este crescimento, como no caso da pouca arborização, mas, sobretudo, ao destino inadequado dos resíduos sólidos. Nesse caso ressalta-se que tal problema, abrange todas as estâncias universitárias, da gestão superior, com incentivo e investimentos à coleta seletiva até aos usuários, na manutenção da limpeza dos ambientes. Contudo, ocorre no campus a coleta regular dos resíduos e desenvolvimento de projetos de incentivo a reciclagem e redução dos mesmos.

Em relação às questões que buscaram conhecer a percepção sobre a contribuição de cada um na ocorrência dos problemas e na colaboração ao controle dos mesmos, observa-se como o estudo da percepção ambiental é capaz de demonstrar as atitudes e valores de uma coletividade. São significativas as respostas que demonstram que os docentes têm noção da participação na ocorrência de problemas. Quando se está inserido em um sistema de produção e consumo, o nível instrucional leva a um entendimento da complexidade social. Contudo, surpreende o elevado número de respostas que afirmativamente declararam não contribuir à ocorrência dos problemas, um aspecto a se refletir e aprofundar.

No tocante ao papel que as universidades e a gestão do campus devem ter sobre os problemas ambientais, observa-se que as respostas indicando campanhas, capacitação e incentivos a projetos, são uma constante na UEMA, uma vez que, constituem estratégias de alcance a uma grande coletividade, o que corrobora ao conhecimento das atitudes e dos valores; critérios fundamentais ao enfrentamento dos problemas e ao desenvolvimento de estratégia de educação ambiental. Essas iniciativas são praticadas por docentes de diferentes áreas e têm construído um caminho de formação e gestão na área ambiental.

Atualmente a Assessoria de Gestão Ambiental (AGA), que tem como meta “desenvolver um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) envolvendo todos os seguimentos da universidade na resolução de problemas socioambientais da IES” (AGA, 2015), constitui-se como a concretização desta caminhada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas realizadas nesta pesquisa permitiram elencar alguns aspectos sobre a percepção ambiental à qual tem crescido a cada dia. Essa difusão de estudos vem subsidiando estratégias voltadas para a preservação ambiental e sustentabilidade no ensino superior.

A despeito do público-alvo, conclui-se que a amostra é composta por professores que trabalham no Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, possuem idade entre 47 a 59 anos, cujo maior percentual é do sexo masculino, a maioria casados, que possuem doutorado e estão atuando na instituição entre 11 a 20 anos.

Quanto à caracterização da percepção, atitudes e valores dos pesquisados em relação ao local onde desempenham suas funções docentes, identificou-se que a percepção de cada pessoa neste caso, proporcionou o resgate de diferentes lembranças, revelando as modificações e transformações físicas e ambientais que ocorreram no local.

Essa etapa permitiu também conhecer como os docentes comportam-se diante de situações que evidenciem os problemas ambientais no ambiente coletivo. Observou-se que a maioria dos pesquisados não se incluem como agentes causadores dos problemas, contudo, alegam adotar, no cotidiano, uma postura sustentável, contribuindo para minimizar o agravamento dos problemas ambientais.

A pesquisa em percepção ambiental favorece o conhecimento das atitudes e valores de uma coletividade, podendo ser aplicada para tomadas de decisão. No caso do Campus Paulo VI, foram evidenciadas questões que já vêm sendo discutidas e administradas na comunidade acadêmica e na gestão, todavia poderão ser aprofundadas com as considerações apresentadas neste trabalho.

REFERÊNCIAS

DEMO, P. **Participação é conquista**. São Paulo: Cortez, 1988.

FREITAS, R. E; RIBEIRO, K. C. C. Educação e percepção ambiental para a conservação do meio ambiente na cidade de Manaus: uma análise dos processos educacionais no centro municipal de educação infantil Eliakin Rufino. **Revista Eletrônica Aboré** - Publicação da Escola Superior de Artes e Turismo Manaus - Edição 03 nov/2007. Disponível em: <http://www.revistas.uea.edu.br/old/aboré/artigos/artigos_3/Rafael%20Estrela%20de%20Freitas.pdf>. Acesso em: 13 de jun. 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MACHADO, L. M. C. P. Paisagem, ação, percepção e cognição. In: OLIVEIRA, L.; MACHADO, L. M. C. P. (org.) **3º Encontro Interdisciplinar Sobre o Estudo da Paisagem**. Rio Claro, 11 – 13 maio. UNESP. 1998.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social, teoria método e criatividade**. 16 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, L e MACHADO, L. M. Percepção, cognição, dimensão ambiental e desenvolvimento com sustentabilidade. In: GUERRA, A.T. e VITTE, A.T. (Orgs) **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

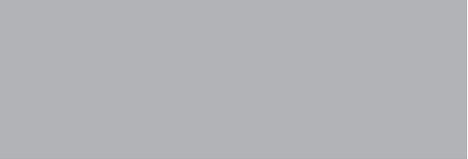
OLIVEIRA, L. Contribuição dos estudos cognitivos à percepção geográfica. **Revista Geografia**. 2. Abril, 1977. p. 61-72.

TAUCHEN, J; BRANDLI L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Revista Gestão e Produção**. São Carlos: v. 13, n. 3, p. 503 – 515 set /dez. 2006.

TRIGUEIRO, A. **Meio ambiente no século 21: especialistas falam da questão ambiental nas suas nas suas áreas conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Estrutura**. Disponível em <<http://www.uema.br/estrutura/>>. Acesso em: 25 de jan. 2014.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **AGA**. Disponível em: <<http://www.uema.br/aga/>>. Acesso em: 26 de out. 2015.



SEÇÃO 4:
CAPACITAÇÃO E FORMAÇÃO
DE RECURSOS HUMANOS



GESTÃO SOCIOAMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

*João Augusto Ramos e SILVA
Isabel Gama Matos MACHADO*

RESUMO

A problemática ambiental, tão discutida nesse novo século, foi por anos esquecida. Entretanto, atualmente, no ambiente organizacional passou a operar com uma crescente atenção às questões que transcendem os aspectos econômicos das empresas, envolvendo também, preocupações sociais e ambientais. Além disso, a preocupação com as questões ambientais passou a se incluir nos currículos de diversas instituições de ensino. Nesse contexto, as graduações em Administração devem responder não somente às necessidades do mercado de trabalho, mas também preparar um profissional consciente para modificar a forma de ação dentro das empresas, usando os conhecimentos adquiridos na universidade e criando estratégias ambientalmente responsáveis. Este estudo tem por objetivo principal: analisar as influências causadas pela disciplina de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (Gestão Socioambiental e

Sustentabilidade) na visão dos alunos e egressos do curso de Administração da Universidade Estadual do Maranhão – Campus Paulo VI em São Luís. Os resultados indicaram que a discussão ambiental ainda é um processo repleto de desafios e anseios dos sujeitos envolvidos, mas que está iniciando as demandas para uma conscientização e formação, de profissionais e cidadãos, nas temáticas socioambientais.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável. Gestão socioambiental. Educação ambiental.

1 INTRODUÇÃO

As questões ambientais foram por anos esquecidas ou tratadas de forma isolada, em relação aos fatores culturais, sociais, econômicos, políticos, entre outros. Entretanto, nos últimos anos, a preocupação com a problemática ambiental passou a ser incluídas nos currículos dos cursos de graduação de diversas instituições de ensino.

O mesmo ocorreu no ambiente organizacional, que passou a operar com uma crescente atenção às questões que transcendem os aspectos econômicos das empresas, envolvendo também, preocupações sociais e ambientais. A sociedade sofre os impactos causados pela degradação ambiental, o que atinge diretamente sua atuação de mercado, e o papel do consumidor.

Em 2013, a *UM Global Compact* e a consultoria Accenture realizaram a pesquisa *CEO Study on Sustainability 2013*, em 103 países, onde mais de 1000 executivos de 27 setores da economia foram entrevistados. O resultado mostrou que para 93% destes líderes, a sustentabilidade representava a chave para o sucesso empresarial. Entretanto, 67% deles acreditam que falta uma abordagem de gestão mais realista onde se possa alcançar um maior conhecimento no assunto, por isso talvez algumas

empresas ainda estão tímidas em relação às práticas sustentáveis (HAYWARD *et al.*, 2013).

Neste contexto, os cursos de Graduação em Administração devem responder não somente às necessidades do mercado de trabalho, mas também preparar um profissional familiarizado com essas mudanças comportamentais, dentro de um contexto maior de responsabilidade ambiental e de desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, este estudo, tem por objetivo principal analisar as influências causadas pela disciplina de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (Gestão Socioambiental e Sustentabilidade) na visão dos alunos e egressos do curso de Administração da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), em São Luís, e como objetivos específicos, 1) identificar o perfil dos alunos e egressos do curso; 2) medir o grau de conhecimento dos alunos e egressos sobre o tema da sustentabilidade; 3) estimar o interesse dos alunos e egressos na questão da sustentabilidade; 4) discutir a presença da abordagem da questão ambiental no curso; 5) relatar o pensamento dos alunos e egressos quanto a importância da disciplina para a atuação no mercado de trabalho e 6) demonstrar a vontade dos alunos e egressos quanto a questão de trabalhar ou se especializar na área sustentável.

2 EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Em 1968, no Reino Unido, ocorreu a instalação do Conselho de Educação Ambiental. Logo depois em 1972, na Conferência de Estocolmo, a Educação Ambiental (EA) surge como elemento crítico no combate à crise ambiental, uma proposta internacional emergente. Percebe-se a necessidade de despertar a consciência dos homens para uma utilização mais racional dos recursos do universo (ANDRADE, 2008).

Respondendo às recomendações de Estocolmo, em 1975, na cidade de Belgrado, foram enunciadas orientações e princípios para um programa de Educação Ambiental, onde se instituiu que a EA deveria ser: contínua, multidisciplinar, e integrada às diferenças regionais (ANDRADE, 2008).

Com a necessidade do despertar da consciência humana em prol da sustentabilidade, Ramos (1996, p. 3) afirma que “desde a década de 70, a educação ambiental tem sido tratada como uma tábua de salvação para os problemas ambientais produzidos pela sociedade industrial moderna”.

A Conferência de Tbilisi, na Geórgia, foi a primeira Conferência sobre Educação Ambiental e é considerada o evento responsável pela evolução da EA no planeta. Nela foram definidos os objetivos, características, recomendações e estratégias pertinentes ao plano nacional e internacional da Educação Ambiental (SOUZA, 2003).

Em 1987, ocorreu o Congresso de Educação e Formação de Moscou, reafirmando os princípios expostos em Tbilisi, que “partiu do princípio de que os objetivos da educação ambiental não podem ser definidos sem ter em conta a realidade social, econômica e ecológica da sociedade, assim como os objetivos de desenvolvimento econômico previsto” (RAMOS, 1996, p. 23).

A Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1992, enfatizou o desenvolvimento sustentável e trouxe três grandes aspectos da ação da Educação Ambiental em escala mundial: a reorientação da EA para o desenvolvimento sustentável, o aumento da consciência popular e o fomento à capacitação, presentes no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (ARAÚJO, 2010).

Enquanto isso, aqui no Brasil, na década de 1990, no intuito de promover a Educação Ambiental nos diversos níveis de ensino, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

consolidaram a discussão em torno da inclusão da EA nos diversos níveis de ensino (BRASIL, 1997).

Outro passo importante foi a promulgação da Lei n. 9.795, de 27 abril de 1999 (BRASIL, 1999) que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental no Brasil (PNEA). Essa lei determina que a EA deva possuir caráter interdisciplinar em todos os níveis e modalidades de ensino, a fim de constituir pessoas com conhecimentos, valores e habilidade, capazes de gerenciar o meio ambiente de forma sustentável.

Outro fato de grande importância para a Educação Ambiental foi a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014), proclamada pelas Nações Unidas (BRASIL, 2007).

A inserção nas universidades foi possível graças à Conferência dos Reitores da Europa, em 1994, cujo objetivo era discutir e recomendar as ações a serem adotadas pelas universidades rumo ao desenvolvimento sustentável. Na ocasião, foi escrita a Carta Copernicus, com dez princípios relacionados ao desenvolvimento sustentável a serem adotados pelas Instituições de Ensino Superior (IES) (SILVA; CORRÊA, 2012).

Ainda sob esse pensamento, as Instituições de Ensino Superior assumem dois papéis em relação ao desenvolvimento sustentável: (i) o papel educacional, contribuir para educar ambientalmente a sociedade, formando profissionais e pesquisadores, que, de maneira interdisciplinar, são conscientizados a adotarem práticas sustentáveis em sua carreira, e (ii) o papel gerencial, que trata de inserir o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), educando a própria instituição para ela incorporar a questão ambiental no seu cotidiano dando exemplos práticos de gestão sustentável para a sociedade (LARA, 2012, p. 1648).

O desenvolvimento sustentável vê as IES como um agente capaz de orientar para o rumo da sustentabilidade, formando tomadores de decisão e cidadãos mais capacitados e cheios de conhecimento para a construção de um futuro de sustentabilidade (TINOCO; KRAEMER, 2004).

Lacerda *et al.* (2014, p. 31) completam que “dessa forma, as IES, enquanto organizações devem pensar como estão formando alunos para ingressar no mercado, fazendo com que os mesmos atuem de forma sustentável”.

É obrigação das IES contribuir para o desenvolvimento de pensamento crítico, em busca de respostas e soluções que possam contribuir para o fim da degradação ambiental (BILERT, 2014).

Em 2006, o Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente elaboraram a pesquisa Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior: elementos para políticas públicas, a fim de encontrar as estratégias para consolidação da EA na esfera da educação superior (BRASIL, 2007).

Os problemas ambientais geraram a busca através da gestão e dos administradores, posturas que possibilitassem a minimização dos impactos provocados pelas atividades da organização. Assim, o meio ambiente ingressa na ciência administrativa como importante área do conhecimento (LACERDA *et al.*, 2014).

De acordo com Marujo *et al.* (2010) a responsabilidade ambiental no curso de Administração se torna importante, pois os gestores precisam ter consciência para modificar a forma de ação dentro das empresas, usando os conhecimentos adquiridos na universidade, e criando estratégias ambientalmente responsáveis.

Ribeiro; Miranda (2011) declaram que as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Administração, Resolução nº 4, de 13 de julho de 2005 (BRASIL, 2005), não explicitam conteúdos obrigatórios às questões ambientais, porém em seu inciso IV do Artigo 5º, propõe “estudos opcionais de caráter transversal e interdisciplinar”. Logo, as questões ambientais podem estar de forma implícita, mas no fim, sua inserção fica a cargo da consciência do responsável pelo curso.

3 PROCEDIMENTOS

De acordo com Quivy; Campenhoudt (2005) construiu-se um modelo de análise para a pesquisa em suas dimensões, componente e variáveis identificadas em cada autor do quadro teórico (Quadro 1).

Quadro 1 – Modelo de análise da pesquisa.

DIMENSÃO	COMPONENTE	VARIÁVEIS	AUTOR (ANO)
Características do aluno	Atributos individuais	Cor ou etnia Sexo Faixa etária	Rebouças; Casella (2010); Hourneaux Junior <i>et al.</i> (2014).
	Escolaridade anterior	Tipo de escola	Questionário do Estudante – Inep (2014).
	Categoria	Egresso Em curso	Silva (2012).
Admissão	Opção pelo curso de Administração	Motivos de escolha	Lacerda <i>et al.</i> (2014).
	Escolha da Instituição	Razões de ter escolhido a UEMA	Questionário do Estudante – Inep (2014).
	Preferência do turno	Vespertino Noturno	Questionário do Estudante – Inep (2014).
Ocupação	Trabalho/estágio durante o curso de Administração	Trabalho Estágio Duração	Rebouças; Casella (2010); Hourneaux Junior <i>et al.</i> (2014).
Aptidão	Área de interesse no curso de Administração	Áreas de maior interesse	Rebouças; Casella (2010).
Relacionadas ao Tema	Interesse sobre o tema Ambiental/Sustentabilidade	Mantém-se informado Meios de informação Nível de conhecimento	Hourneaux Junior <i>et al.</i> (2014).
	Trabalho na área de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável	Trabalhar na área Especializar-se na área Análise do mercado de trabalho nessa área	Rebouças; Casella (2010); Hourneaux Junior <i>et al.</i> (2014).
	Abordagem do tema Ambiental/Sustentabilidade em outras disciplinas	Disciplinas	Bilert; Lingnau; Oliveira, 2014. Lacerda <i>et al.</i> (2014).
	Visão do aluno sobre abordagens do tema	Onda de sustentabilidade Consumidor verde	Própria autoria.
	Possível influência da disciplina de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável	Cidadão sustentável	Própria autoria.

Fonte: Elaboração própria.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Considerando-se o critério de classificação de pesquisa proposto por Vergara (2008), pode-se classificar a pesquisa por duas vertentes: quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins a pesquisa é exploratória e descritiva. Quanto aos meios a pesquisa é classificada como de campo, bibliográfica e de estudo de caso.

3.2 UNIVERSO E AMOSTRA

Segundo Vergara (2008), a pesquisa trata-se de uma amostragem não probabilística, não podendo, assim, ser conhecido o grau de variância, nem o erro amostral.

O universo da pesquisa foi composto por uma seleção de quatro sujeitos do curso de Administração: egressos; alunos que já cursaram a disciplina, porém ainda não finalizaram o curso; alunos que estavam nesse período cursando a disciplina e não trabalham ou estagiam; e alunos que estavam nesse período cursando a disciplina e trabalham ou estagiam.

Dessa forma, a amostra da pesquisa totalizou 92 respondentes, divididos entre as quatro categorias e suas peculiaridades.

3.3 TÉCNICAS DE COLETA

As técnicas para coleta dos dados dependem dos objetivos a serem alcançados, segundo (Vergara, 2008). O atual trabalho foi feito através de pesquisa de campo, por meio de questionário aplicado com alunos e egressos do curso de Administração dos turnos vespertino e noturno, da Universidade Estadual do Maranhão – Campus Paulo VI em São Luís.

Utilizou-se para a coleta de dados um questionário composto por vinte e duas perguntas, sendo uma aberta e vinte e uma fechadas, com o objetivo de analisar as influências

causadas pela disciplina de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (Gestão Socioambiental e Sustentabilidade), na visão dos alunos e egressos do curso de Administração.

O questionário foi aplicado entre os dias 16 de outubro a 10 de novembro de 2015, de maneira individual, através de uma abordagem direta em sala de aula ou por meio da ferramenta *Google Docs*, sendo seu link enviado por e-mail ou através de redes sociais, sempre após apresentação e explicação dos objetivos do estudo ao qual ele serviria. Aos participantes, foi informado que suas identidades seriam mantidas em sigilo (MACHADO, 2015).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentadas as dimensões: características dos alunos, admissão, ocupação e aptidão. Em seguida, de forma singular e comparativa, as dimensões relacionadas ao tema, comparando as categorias em estudo a respeito das informações levantadas.

4.1 QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS DOS ALUNOS E EGRESSOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

a) Sexo: de acordo com os dados levantados (Tabela 1), dos 92 entrevistados, metade era homem (50%) e a outra, mulheres (50%).

Tabela 1 – Sexo dos alunos e egressos entrevistados.

SEXO	QUANTIDADE
Feminino	46
Masculino	46
Total Geral	92

Fonte: Elaboração própria.

Cor ou etnia: dos 92 entrevistados, os grupos mais expressivos são brancos (54,35%) e pardos/mulatos (38,04%). Entre as demais cores e etnias, nota-se uma quantidade de

entrevistados expressivamente menor, onde 5,43% se consideraram negros, e apenas 1,09% indígenas ou de origem indígena, e a mesma porcentagem para amarelos (de origem oriental) (Tabela 2).

Tabela 2 – Cor e etnia dos alunos e egressos entrevistados.

COR OU ETNIA	PERCENTUAL
Branco (a)	54,35%
Pardo (a)/mulato (a)	38,04%
Indígena ou de origem indígena	1,09%
Amarelo (a) (de origem oriental)	1,09%
Total Geral	100%

Fonte: Elaboração própria.

c) Faixa etária: os dados levantados apontam que o grupo mais expressivo é de pessoas com faixa etária entre 18 e 25 anos (81,52%). Em segundo lugar, porém, de maneira mais tímida aparece a faixa etária entre 26 e 35 anos (15,22%). As demais correspondem apenas 1,09% cada (Tabela 3).

Tabela 3 – Faixa etária dos alunos e egressos entrevistados.

FAIXA ETÁRIA	PERCENTUAL
Entre 18 e 25 anos	81,52%
Entre 26 e 35 anos	15,22%
Entre 36 e 45 anos	1,09%
Entre 46 e 50 anos	1,09%
Acima de 50 anos	1,09%
Total Geral	100%

Fonte: Elaboração própria.

d) Tipo de escola que cursou o Ensino Médio (EM): na análise dos questionários evidenciou-se que a maior parte dos alunos cursou o EM todo em escolas privadas (64,13%), enquanto apenas 26,09% cursaram o EM todo em escola pública. Há também, alunos que estudaram a maior parte em escola privada, no entanto, também frequentaram a escola pública (7,61%). Uma porcentagem mínima foi encontrada no que diz

respeito aos alunos que cursaram a maior parte do EM na escola pública e que cursaram o ensino médio uma parte no Brasil e uma parte no exterior, representando 1,09% cada (Tabela 4).

Tabela 4 – Tipo de escola em que os alunos e egressos entrevistados cursaram o Ensino Médio.

CURSOU O ENSINO MÉDIO	PERCENTUAL
Todo em escola privada	64,13%
Todo em escola pública	26,09%
A maior parte em escola privada	7,61%
A maior parte em escola pública	1,09%
Parte no Brasil e parte no exterior	1,09%
Total Geral	100%

Fonte: Elaboração própria.

e) Sujeitos: como já citado, a presente pesquisa dividiu os alunos em sujeitos para buscar uma melhor análise das influências. Entre elas, os dados levantados demonstraram que 57,61% estavam cursando a disciplina no período de realização do estudo (2015.2). Os egressos do curso de Administração somam 39,35% e 13,04% são alunos que já cursaram a disciplina, porém por algum motivo ainda se encontram na universidade (Tabela 5).

Tabela 5 – Sujeitos da pesquisa.

SUJEITOS	PERCENTUAL
Cursando a disciplina	57,61%
Egresso	29,35%
Cursou a disciplina, mas ainda não concluiu o curso	13,04%
Total Geral	100%

Fonte: Elaboração própria.

4.2 QUANTO À ADMISSÃO DOS ALUNOS E EGRESSOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

a) Principal motivo para a escolha do curso de Administração: os resultados demonstram que 35,87% dos

alunos escolhem o curso de Administração por vocação, já 33,70% fizeram essa escolha pela inserção no mercado de trabalho, logo, acreditam que o mercado de trabalho é amplo para a área de administração. 17,39% dos alunos alegaram outro motivo para a escolha, não encontrados nas respostas dispostas. Já 9,78% escolheram o curso pela valorização profissional e uma minoria (3,26%) por influência familiar (Tabela 6).

Tabela 6 – Principais motivos citados para a escolha do curso de Administração.

MOTIVO PARA ESCOLHA DO CURSO	PERCENTUAL
Vocação	35,87%
Inserção no mercado de trabalho	33,70%
Outro motivo	17,39%
Valorização profissional	9,78%
Influência familiar	3,26%
Total Geral	100%

Fonte: Elaboração própria.

b) Principal razão para escolha da UEMA como IES: segundo os dados levantados, de maneira expressiva os alunos escolheram a UEMA pela sua qualidade e reputação (71,74%). Em seguida, vem a gratuidade (20,65%) como razão da escolha. As outras razões apresentam resultados de pouca expressão, são eles: proximidade da residência (3,26%), outro motivo não disposto (2,17%), facilidade de acesso (1,09%) e por fim, pelo fato de ter sido a única que o aluno obteve aprovação (1,09%) (Tabela 7).

Tabela 7 – Principais razão para escolha da UEMA como IES.

RAZÕES PARA ESCOLHA DA UEMA COMO IES	PERCENTUAL
Qualidade/reputação	71,74%
Gratuidade	20,65%
Proximidade da minha residência	3,26%
Outro motivo	2,17%
Foi a única onde tive aprovação	1,09%
Facilidade de acesso	1,09%
Total Geral	100%

Fonte: Elaboração própria.

c) Preferência de turno: quanto ao turno de curso, os dados levantados revelam que dos 92 entrevistados, 58,70% pertencem ao turno vespertino, enquanto 41,30% preferiram ao noturno (Tabela 8).

Tabela 8 – Preferência do turno de curso.

TURNO DE CURSO	PERCENTUAL
Vespertino	58,70%
Noturno	41,30%
Total Geral	100%

Fonte: Elaboração própria.

4.3 QUANTO À OCUPAÇÃO DOS ALUNOS E EGRESSOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

a) Trabalha ou estagia: quanto aos egressos, o levantamento indica que durante o curso, 55,56% apenas estagiaram, enquanto 44,44% trabalharam em empregos fixos (Tabela 9). Não foi encontrado na pesquisa, egresso que não tenha trabalhado e nem estagiado durante o curso. Isso é explicado pelo fato de ser obrigatório o cumprimento de estágio supervisionado.

Tabela 9 – Percentual dos egressos que trabalhou ou estagiou durante o curso de Administração

EGRESSO: DURANTE O CURSO TRABALHOU OU ESTAGIOU	PERCENTUAL
Estagiou	55,56%
Trabalhou	44,44%
Total Geral	100%

Fonte: Elaboração própria.

b) Quanto às demais categorias, os dados mostraram que 38,46% trabalham em empregos fixos, já 36,92% estagiam e 24,62% não trabalham nem estagiam (Tabela 10).

Tabela 10 – Percentual de não egressos que trabalham ou estagiam durante o curso de Administração.

DEMAIS CATEGORIAS: TRABALHA OU ESTAGIA	PERCENTUAL
Trabalha	38,46%
Estagia	36,92%
Não trabalha, nem estagia	24,62%
Total Geral	100%

Fonte: Elaboração própria.

4.4 QUANTO À APTIDÃO DOS ALUNOS E EGRESSOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

a) Área de maior interesse dentro da Administração: os dados levantados demonstram que as áreas de maior interesse para os alunos são: Gestão de Pessoas (25%), Finanças (24%), Marketing (19%) e Gestão de Operações e Logística (14%). Enquanto a Gestão Ambiental, área do presente trabalho é preferência de apenas 4% dos entrevistados (Tabela 11).

Tabela 11 – Áreas de maior interesse dentro da Administração.

ÁREAS DE INTERESSE	PERCENTUAL
Gestão de Pessoas	25%
Finanças	24%
<i>Marketing</i>	19%
Gestão de Operações e Logística	14%
Gestão Ambiental	4%
Comércio Exterior	2%
Gestão Estratégica	2%
Gestão Pública	1%
Qualidade	1%
Comercial	1%
Vendas	1%
Outros	6%
Total Geral	100%

Fonte: Elaboração própria.

4.5 QUANTO ÀS QUESTÕES RELACIONADAS AO TEMA, DE ACORDO COM OS ALUNOS E EGRESSOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

A seguir, serão apresentados os resultados de modo a fazer comparações entre as categorias estudadas.

a) Quanto à questão: você procura manter-se informado sobre o tema Ambiental/Sustentabilidade? Os dados apontam que as categorias que mais procuram manter-se informado sobre o tema são os que estavam cursando a disciplina, mas não trabalham ou estagiam (91,67%) e os que já cursaram, mas não são egressos (91,67%), como mostra a Tabela 12.

Tabela 12 – Quanto à questão: você procura manter-se informado sobre o tema Ambiental/Sustentabilidade?

	Egressos	Cursando/Trabalha ou estagia	Cursando/Não trabalha ou estagia	Já cursou. Mas não é egresso	Todas as categorias
Sim	85,19%	82,50%	92,31%	91,67%	85,87%
Não	14,81%	17,50%	7,96%	8,33%	14,13%

Fonte: Elaboração própria.

b) Quanto à questão: qual seu nível de conhecimento sobre o tema Ambiental/Sustentabilidade? Ao serem questionados sobre seu nível de conhecimento sobre o tema, nota-se que em todas as categorias o conhecimento médio é bem mais expressivo. E que em todas, ninguém, considerou a inexistência do conhecimento sobre o tema. Vale ressaltar que a categoria dos que estavam cursando a disciplina e trabalhava ou estagiavam mostrou-se o mais expressivo em nível alto (10%) de conhecimento (Tabela 13).

Tabela 13 – Quanto à questão: qual seu nível de conhecimento sobre o tema Ambiental/Sustentabilidade?

	Egressos	Cursando/Trabalha ou estagia	Cursando/Não trabalha ou estagia	Já cursou. Mas não é egresso	Todas as categorias
Baixo	11,11%	7,50%	15,38%	16,67%	10,87%
Médio	85,19%	82,50%	76,92%	83,33%	87,61%
Alto	3,70%	10,00%	7,69%	-	6,52%
Inexistente	-	-	-	-	-

Fonte: Elaboração própria.

c) Quanto à questão: como você classificaria a existência ou a falta de abordagem do tema Ambiental/Sustentabilidade nas outras disciplinas do curso de Administração? Os resultados apontam que todos os alunos são insatisfeitos com a abordagem do tema em outras disciplinas do curso, classificando, em sua maioria (54,35%), como “pouco presente e insuficiente”. Comparando as categorias, os egressos são os mais insatisfeitos (Tabela 14).

Tabela 14 – Quanto à questão: como você classificaria a existência ou a falta de abordagem do tema Ambiental/Sustentabilidade nas outras disciplinas do curso de Administração.

	Egressos	Cursando/Trabalha ou estagia	Cursando/Não trabalha ou estagia	Já cursou. Mas não é egresso	Todas as categorias
Inexistente	3,70%	5,00%	-	8,33%	4,45%
Pouco presente/insuficiente	55,56%	45,00%	53,85%	83,33%	54,35
Pouco presente, mas bem representada e adequada	7,41%	15,00%	15,38%	-	10,87%
Presente, mas insuficiente	25,93%	22,50%	15,38%	8,33%	20,65%
Presente/bem representada e adequada	7,41%	7,50%	7,69%	-	6,25%
Muito presente, mas inadequada	-	2,50%	-	-	1,09%
Muito presente e ideal	-	2,50%	7,69%	-	2,17%

Fonte: Elaboração própria.

d) Quanto à questão: você já realizou alguma atividade ligada ao tema Ambiental/Sustentabilidade? Quanto à realização de atividades sustentáveis, os alunos da categoria que já cursou a disciplina, mas não é egresso se mostraram menos presente

(66,67%) na realização de atividades, enquanto os que estão cursando a disciplina e trabalham e estagiam são os de maior destaque (82,50%) (Tabela 15).

Tabela 15 – Quanto à questão: você já realizou alguma atividade ligada ao tema Ambiental/Sustentabilidade nas outras disciplinas do curso de Administração.

	Cursando/		Cursando/ Não	Já cursou. Mas	Todas as
	Egressos	Trabalha ou estagia	trabalha ou estagia	não é egresso	categorias
Sim	81,48%	82,50%	77,50%	66,67%	77,17%
Não	18,52%	22,50%	22,50%	33,33%	22,83%

Fonte: Elaboração própria.

e) Quanto à questão: em sua opinião, qual a importância da existência da disciplina Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável no curso de Administração? Ao serem questionados de maneira aberta sobre a importância da disciplina no curso de Administração, os alunos se expressaram de diferentes e dinâmicas formas, porém, notem-se algumas palavras-chave usadas por eles, como conscientização, administrador capaz de influenciar, futuros gestores sustentáveis.

f) Quanto à questão: você tem interesse em trabalhar na área de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável? Ao serem questionados sobre o interesse de trabalhar na área de Gestão Ambiental a categoria que estava cursando a disciplina e trabalhava ou estagiava se mostraram mais disponíveis (55,00%); e os que já cursaram, mais ainda não são egressos, os menos disponíveis (33,33%). Nessa questão, vale ressaltar que entre todos os entrevistados, 47,83% têm interesse em trabalhar na área, o que é um número de certa forma bem expressivo (Tabela 16).

Tabela 16 – Quanto à questão: você tem interesse em trabalhar na área de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável?

	Egressos	Cursando/ Trabalha ou estagia	Cursando/ Não trabalha ou estagia	Já cursou. Mas não é egresso	Todas as categorias
Sim	40,74%	55,00%	53,85%	33,33%	47,83%
Não	59,26%	45,00%	45,15%	66,67%	52,17%

Fonte: Elaboração própria.

g) Quanto à questão: você tem interesse em se aprofundar na área de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (realizando cursos de Pós-Graduação)? Quanto ao interesse de se aprofundar na área, os egressos (25,93%) e os alunos que já cursaram a disciplina, mas ainda não são egressos (25,00%), demonstram menos interesse (Tabela 17).

Tabela 17 – Quanto à questão: você tem interesse em se aprofundar na área de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (realizando cursos de Pós-Graduação).

	Egressos	Cursando/ Trabalha ou estagia	Cursando/ Não trabalha ou estagia	Já cursou. Mas não é egresso	Todas as categorias
Sim	25,93%	42,50%	30,77%	25,00%	33,70%
Não	74,07%	57,50%	69,23%	75,00%	66,30%

Fonte: Elaboração própria.

h) Quanto à questão: como você avalia o mercado para quem pretende trabalhar na área de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável? De acordo com os dados alcançados, enquanto 51,85% dos egressos acham que o mercado na área de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável pode melhorar, 66,67% dos que já cursaram a disciplina, mas ainda não são egressos consideram o mercado promissor (Tabela 18).

Tabela 18 – Quanto à questão: como você avalia o mercado para quem pretende trabalhar na área de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

	Egressos	Cursando/ Trabalha ou estágia	Cursando/ Não trabalha ou estágia	Já cursou. Mas não é egresso	Todas as categorias
Bom	25,93%	10,00%	23,08%	8,33%	11,96%
Muito bom	-	7,50%	15,38%	-	5,43%
Promissor	37,04%	45,00%	38,46%	66,67%	44,57%
Pode melhorar	51,85%	37,50%	23,08%	16,67%	36,96%
Inexistente	-	-	-	8,33%	1,09%

Fonte: Elaboração própria.

i) Quanto à questão: você acredita que essa “onda de sustentabilidade” e “consumidor verde” é: moda, passageira ou realidade, veio pra ficar? Os resultados mostram que a maioria (93,58%) expressiva considera a “onda de sustentabilidade” e o “consumidor verde” como realidade que veio pra ficar. Os que mais confirmam essa tendência são da categoria dos alunos que já cursaram, porém não são ainda egressos, totalizando 100% das suas respostas. Enquanto os alunos que estavam cursando a disciplina e que não trabalhavam ou estagiavam acreditam ser moda, passageira (15,38%) (Tabela 19).

Tabela 19 – Quanto à questão: você acredita que essa “onda de sustentabilidade” e “consumidor verde” é: moda, passageira ou realidade, veio para ficar?

	Egressos	Cursando/ Trabalha ou estágia	Cursando/ Não trabalha ou estágia	Já cursou. Mas não é egresso	Todas as categorias
Moda, passageira	3,70%	7,50%	15,38%	-	6,52%
Realidade, veio para ficar	96,30%	92,50%	84,62%	100%	93,58%

Fonte: Elaboração própria.

j) Quanto à questão: com a vivência da disciplina de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável você se considera um cidadão preocupado com as questões ambientais, ao ponto de informar as pessoas ao seu redor sobre a temática Ambiental/Sustentabilidade? Os resultados em sua totalidade apontam os alunos como cidadãos preocupados com as questões

ambientais (89,13%). Comparando as categorias, os egressos são os que apresentaram de forma pouco expressiva esse espírito, com 14,81% optando pela alternativa não (Tabela 20).

Tabela 20 – Quanto à questão: com a vivência da disciplina de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável você se considera um cidadão preocupado com as questões ambientais, ao ponto de informar as pessoas ao seu redor sobre a temática Ambiental/Sustentabilidade?

	Egressos	Cursando/ Trabalha ou estagia	Cursando/ Não trabalha ou estagia	Já cursou. Mas não é egresso	Todas as categorias
Sim	85,19%	90,00%	92,31%	91,67%	89,13%
Não	14,81%	10,00%	7,69%	8,33%	10,87%

Fonte: Elaboração própria.

m) Quanto à questão: através de quais meios de comunicação você se mantém informado sobre o tema Ambiental/Sustentabilidade? Quanto aos meios de comunicação utilizados para se informar sobre o tema, a maioria dos entrevistados de todas as categorias informaram que se utiliza de sites de notícias, em segundo aparecem as redes sociais. Como se tratou de uma pergunta de múltipla escolha, os resultados estão dispostos de forma filtrada para uma melhor observação (Tabela 21).

Tabela 20 – Quanto à questão: através de quais meios de comunicação você se mantém informado sobre o tema Ambiental/Sustentabilidade?

MEIOS DE COMUNICAÇÃO UTILIZADOS	PERCENTUAL
Sites de notícias	35%
Televisão, sites de notícias	13%
Televisão, sites de notícias, redes sociais	11%
Televisão	8%
Sites de notícias, redes sociais	8%
Redes sociais	5%
Televisão, redes sociais	4%
Televisão, sites de notícias, jornais impressos, redes sociais	4%
Televisão, jornais impressos	2%
Televisão, sites de notícias, jornais impressos, redes sociais	2%
Sites de notícias, livros	2%
Livros	1%
Televisão, sites de notícias, redes sociais	1%
Sites de notícias, redes sociais, livros	1%
Televisão, sites de notícias, jornais impressos, redes sociais, livros	1%
Televisão, sites de notícias, jornais impressos	1%

Fonte: Elaboração própria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aproximação dos acadêmicos com as questões ambientais procura conscientizá-los de que a responsabilidade pelos desastres ambientais recai sobre todas as áreas de formação. Para esta aproximação da temática ambiental, o caminho é um envolvimento maior da universidade, que pode propiciar mais espaços de discussão da problemática ambiental.

O objetivo principal desse estudo foi analisar as influências da disciplina de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (Gestão Socioambiental e Sustentabilidade) na visão dos alunos e egressos do curso de Administração da UEMA – Campus Paulo VI em São Luís.

Foi feita a divisão dos objetos de estudo em quatro categorias: egressos; já cursou a disciplina, mas não é ainda egresso; cursando a disciplina no período de realização do estudo, mas não trabalhava e nem estagiava e; cursando a disciplina e trabalhava ou estagiava. Essa divisão foi feita para melhor se observar as influências da disciplina.

Porém, o que se observou é que as influências nas quatro categorias nas mais diversas questões estudadas são bem próximas, em todos seus níveis, não passando em sua maioria, de 5% de diferença de uma para outra. Pode-se afirmar então, que as perguntas não conseguiram alcançar essa diferenciação.

Outra parte interessante a se analisar é o fato de ao ser perguntado pelo interesse em trabalhar na área ambiental, 47,83% responderam que tinham interesse, mas ao serem perguntados sobre o interesse em se especializar na área (Pós-Graduação), os interessados caem para 3,70%.

Outro ponto importante foi a questão do porque escolheu o curso de Administração, onde a maioria (33,70%) respondeu que pela inserção no mercado de trabalho, ou seja, mostra a preocupação já em garantir emprego e renda. Esses

mesmos avaliam o mercado de trabalho na área ambiental em sua maioria como promissor (44,57%). Ora, se há preocupação com a inserção no mercado de trabalho e se acham o mercado na área ambiental promissor, por qual razão a Gestão Ambiental é área de interesse na Administração assumida somente por apenas 4 dos 92 entrevistados?

Os resultados demonstram a importância em se ampliar as disciplinas existentes no curso de Administração referente às questões ambientais, pois, pode-se observar que apesar da grande maioria reconhecer a área ambiental como uma área promissora, há pouco ou mesmo falta de interesse em trabalhar na área, com forte identificação com as áreas mais consolidadas ou grandemente ligadas à Administração, como Finanças, Gestão de Pessoas e Logística, que estão fortemente presentes no currículo do curso. Os alunos, ao planejarem seu futuro profissional, ainda optam pelas áreas tradicionais da Administração, mesmo com a existência de um mercado de Gestão Ambiental e sustentabilidade promissor e necessitando de profissionais qualificados.

Outro ponto é a insatisfação com a quantificação e qualificação do tema ambiental em outras disciplinas, onde 54,35% alegam ser pouco presente e insuficiente. Esse fato entra em contradição com a Lei nº 9.795 de 37 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental no Brasil.

Um outro dado preocupante é o fato de 6,52% dos respondentes considerarem a onda de sustentabilidade como moda/passageira, pois mesmo sendo uma pequena porcentagem, os problemas ambientais estão presentes em todos os meios de comunicação, e são esses estudantes que nos próximos anos tomarão as decisões que poderão influenciar a direção das organizações, causando impactos sobre indivíduos, sociedade e negócios.

Um ponto de satisfação com a pesquisa é sobre a questão: com a vivência da disciplina você se considera um cidadão

preocupado com as questões ambientais, ao ponto de informar as pessoas ao seu redor sobre a temática Ambiental/Sustentabilidade.

Após o que foi dito, entenda-se, portanto, que os objetivos da pesquisa apesar de suas peculiaridades, foram alcançados.

É indiscutível que os desafios da Educação Ambiental precisam ser assumidos e enfrentados, e não ignorados. É necessário partir da compreensão de que, na atualidade, a produção do conhecimento é o principal fator que culmina na transformação da sociedade. Por meio do conhecimento, é possível antecipar problemas e soluções que possam emergir na sociedade, que, por sua vez, aspira ao desenvolvimento e o progresso.

Sobre a metodologia escolhida surgiram algumas dificuldades na coleta de dados, principalmente, no que diz respeito aos alunos egressos, devido a dificuldade de suas localizações e respostas.

Em relação ao conteúdo bibliográfico, apesar do tema ambiental e sustentabilidade terem aumentado consideravelmente nos últimos anos, a discussão ainda é recente, o que dificulta algumas interpretações.

Quanto aos objetivos específicos traçados pela pesquisa, acredita-se que essas limitações se tornam insignificantes de tal modo, que não atrapalharam o desenvolvimento da mesma.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. C. **Educação Ambiental no Ensino Superior: disciplinaridade em discussão**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2008.

ARAÚJO, A. R. **Educação Ambiental e sustentabilidade: desafios para a sua aplicabilidade**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão e Manejo Ambiental em Sistemas Agrícolas) – Departamento de Agronomia da Universidade Federal de Lavras, 2010.

BILERT, V. S. S. O desafio da ambientalização na formação universitária. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, v. 18, n. 3, p. 1154-1161, Set./Dez. 2014.

BILERT, V. S. S.; LINGNAU, R.; OLIVEIRA, M. R. A educação ambiental nos cursos das Ciências Sociais Aplicadas. **Perspectiva**, Erechim, v. 38, n. 142, p. 103-113, Jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: vol. I – Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/lei9795.cfm>. Acesso em 28 Nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares dos Cursos de Administração**. Resolução n. 4 de 13 de julho de 2013. Brasília: MEC, 2005.

BRASIL. **Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior**: elementos para políticas públicas. Série Documentos Técnicos, n. 12. Brasília: órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, 2007.

HAYWARD, Rob *et al.* The Un Global Compact-Accenture CEO Study on Sustainability 2013. **UN Global Compact das Reorts**, v. 5, n. 3, p. 1-60, 2013.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Questionário do Estudante**. 2014.

HOURNEAUX JUNIOR, F.; DIAS, B. G.; ZELLMEISTER, L. M.; BRINHOLI, C. F. A sustentabilidade no Ensino de Administração: Proposta de um Currículo Básico para o Curso de Graduação. In: ENCONTRO DA ANPAD, 38., 13 a 17 de setembro de 2014, **Anais...** Rio de Janeiro, 2014.

LACERDA, C. C. O.; SILVA, L. B.; SILVA, N. E. F.; SOUZA, S. M. A. Temática ambiental nos currículos de ensino dos cursos de Administração das Instituições de Ensino Superior do estado da Paraíba. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, v. 3, n. 1, p. 28-42, Jan./Abr. 2014.

LARA, P. T. R. Sustentabilidade em instituições de ensino superior. **Monografias Ambientais**, v. 7, n. 7, p. 1646-1656, Mar./Jun. 2012.

MACHADO, I. G. M. **As influências da disciplina de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável (gestão socioambiental e sustentabilidade) na visão dos alunos e egressos do curso de Administração da UEMA – Campus São Luís**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Administração) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2015.

MARAJÓ, M. N.; CARVALHO, P. Turismo, planejamento e desenvolvimento sustentável. **Turismo & Sociedade**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 147-161, Out. 2010.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em Ciências Sociais**. Lisboa: Gradiva, 2005.

RAMOS, E. C. **Educação ambiental: evolução histórica, implicações históricas e sociais, uma avaliação crítica**. Dissertação (Mestrado em Educação, área de concentração de Educação e Trabalho) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1996.

REBOUÇAS, A. R.; CASELLA, L. L. C. Gestão ambiental no curso de administração: a percepção dos futuros gestores. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 7., **Anais...** 2010.

RIBEIRO, K. M. B.; MIRANDA, A. C. Matriz Curricular do Curso de Administração: qual a relevância da temática ambiental na formação do Administrador? **Revista UNIABEU**, Belfort Roxo, v. 4, n. 6, p. 212-231 Jan./Abr. 2011.

SILVA, J. A. R. **Permanência de alunos nos cursos presenciais e a distância em Administração**: contribuições para a gestão acadêmica. Tese (Doutorado em Administração) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresa da Fundação Getúlio Vargas, 2012.

SILVA, J. A.; CORRÊA, P. M. A prática responsável e as estruturas curriculares das instituições de ensino superior de Recife/PE no curso de Administração sobre a ótica da educação para a sustentabilidade. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 13, n. 1, p. 77-109, 2012.

SOUZA, R. F. **Uma experiência em Educação Ambiental: Formação de valores socioambientais**. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) – Departamento de Serviço Social da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2003.

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2004.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2008.

PRINCÍPIOS DA AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

Andréa de ARAÚJO
Raimunda Nonata Fortes CARVALHO NETA
Itatiane Morais Póvoas RIBEIRO

RESUMO

Neste trabalho discute-se a ambientalização curricular dos cursos de licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), enfatizando-se como a temática ambiental tem sido tratada nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da instituição. O diagnóstico inicial sobre a forma como a temática ambiental estava inserida nos cursos de licenciatura ocorreu a partir dos estudos de uma Comissão de Trabalho instituída pela direção do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais (CECEN) em 2009. Com a instituição da Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) na UEMA em 2015 e com a ação da Pró-Reitoria de Graduação (PROG-UEMA) realizou-se uma prospecção dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura da instituição que atendiam ao proposto pela Rede de Ambientalização Curricular do Ensino Superior (ACES). Os resultados indicam que a UEMA vem desenvolvendo há vários anos educação ambiental em caráter formal e não formal, em vários cursos

de Graduação e Pós-Graduação, nas linhas de atuação citadas pela Política Nacional de Educação Ambiental. Atualmente, está sendo incrementada, gradativamente, a institucionalização da ambientalização curricular nos currículos a partir de um trabalho de sensibilização dos Núcleos Docentes Estruturantes e Colegiados dos cursos de Graduação da Universidade Estadual do Maranhão.

Palavras-chave: Ambientalização curricular. Graduação. Universidade.

1 INTRODUÇÃO

A chamada “ambientalização curricular” pode ser conceituada como um processo contínuo de produção cultural voltado à “formação de profissionais comprometidos com a busca permanente das melhores relações possíveis entre a sociedade e a natureza, atendendo aos valores da justiça, solidariedade e da equidade, aplicando os princípios éticos universalmente reconhecidos e o respeito às diversidades” (REDE ACES, 2000). Esse processo de ambientalização curricular da educação superior não está dissociado do processo mais amplo de institucionalização da educação ambiental (EA) intensificado no Brasil com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) em 1999 (ZUIN *et al.*, 2009).

Ambientalizar o ensino significa inserir a dimensão socioambiental onde ela não existe ou está tratada de forma inadequada, sendo um processo que deve culminar em um produto (concretizado geralmente em um novo currículo), mas que não é acabado, estanque e único (KITZMANN, 2007). Esse processo não pode estar baseado em ações isoladas e pontuais de determinados grupos, sejam teóricas ou práticas, mas num compromisso institucional, a partir de mudanças administrativas e estruturais, para que seja efetivamente implementado, pois

não pode ser algo dissociado da realidade educacional onde será inserido (ZUIN *et al.*, 2009; KITZMANN, 2007).

De forma semelhante, ambientalizar um currículo é iniciar a educação ambiental (EA) a partir de um patamar já estabelecido, adaptando-se processos, conteúdos e práticas aos objetivos e princípios da EA e definindo-se referenciais através dos quais serão efetivadas as mudanças curriculares e institucionais necessárias (KITZMANN, 2007).

Entende-se que “ambientalizar o currículo”, significa instaurar, no sistema educativo, uma série de mudanças (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014). Entre tais mudanças é importante incluir:

[...] inovações conceituais, metodológicas e atitudinais, mas também estruturais e organizacionais, que permitam um enfoque interdisciplinar no currículo, que facilite um planejamento global de objetivos e conteúdos, que se aproxime da compreensão da complexidade e da visão planetária [...] que facilitem a descentralização e a flexibilidade do currículo necessárias para adaptar-se ao entorno e dar respostas as suas inquietudes (GONZÁLES MUÑOZ, 1996, p. 37).

A ambientalização da universidade abrange o currículo, a pesquisa, a extensão e a gestão ambiental do campus, enquanto um processo contínuo e dinâmico que torna as universidades como autênticos “espaços educadores sustentáveis”. Ela possibilita a “inserção da sustentabilidade socioambiental na gestão, na organização curricular, na formação de professores, nos materiais didáticos e no fomento da cidadania”, como enunciado na Lei do novo Plano Nacional de Educação (PNE, 2011 - 2020).

Sem utilizar diretamente o termo ambientalização, as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNEA, aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação – CNE, e lançadas

durante a Conferência Rio+20, quanto à ambientalização e sustentabilidade, em seu artigo 21, recomendam que:

Os sistemas de ensino devem promover as condições para que suas instituições educacionais se constituam em espaços educadores sustentáveis, com a intencionalidade de educar para a sustentabilidade socioambiental de suas comunidades, integrando currículos, gestão e edificações, em relação equilibrada com o meio ambiente e tornando-se referência para seu território (BRASIL, MEC-CNE, 2012).

Esse processo contínuo de ambientalização poderá propiciar à comunidade universitária, vivências não só de práticas, mas também de princípios, de atitudes e valores da sustentabilidade, que sejam incorporados pela comunidade que vive além dos seus muros. Nesse sentido, objetivamos apresentar neste trabalho o caminho percorrido pela Universidade Estadual do Maranhão com a “ambientalização curricular” e perspectivas de articulação como política institucional de graduação junto aos projetos pedagógicos dos seus cursos.

2 PROCEDIMENTOS

O diagnóstico sobre a forma de inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura da UEMA ocorreu a partir dos estudos iniciados por uma Comissão de Trabalho instituída pela direção do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais (CECEN), em 2009. Posteriormente, com a instituição da Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) na UEMA em 2015, a Pró-Reitoria de Graduação (PROG-UEMA) iniciou uma prospecção dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura da instituição que atendiam ao proposto pela Rede de Ambientalização Curricular do Ensino Superior (ACES). Essa rede, constituída em 2002, teve como objetivo avaliar e diagnosticar os currículos das instituições superiores tanto na América Latina como na Europa, indicando um “Programa de Ambientalização Curricular

do Ensino Superior: proposta de intervenções e análises do processo” (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014).

A Rede Aces foi constituída no âmbito do Programa “América Latina Formação Acadêmica (Alfa)” e envolveu onze universidades, sendo cinco da comunidade europeia e seis da América Latina. As universidades europeias que participaram do Projeto foram: Universidade Autônoma de Barcelona (Espanha), Universidade de Girona (Espanha), Universidade de Sannio (Itália), Universidade de Aveiro (Portugal) e Universidade de Hamburgo (Alemanha) e as da América Latina foram a Universidade Nacional de San Luís (Argentina), Universidade Nacional de Cuyo (Argentina), Universidade de Pinar del Rio (Cuba), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Rio Claro e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) (JUNYENT, 2003).

Após a fase de diagnóstico realizada nos cursos de licenciatura da UEMA, estabeleceu-se à luz da proposta da Rede Aces, o incremento da institucionalização da ambientalização curricular gradativamente nos currículos, a partir de um trabalho de sensibilização dos Núcleos Docentes Estruturantes e Colegiados dos cursos de Graduação da UEMA iniciando em 2016.

3 RESULTADOS

O resultado do diagnóstico indicou que a UEMA promove condições e possibilidades para que ocorra a inserção da EA nos projetos pedagógicos dos cursos de Graduação e Pós-Graduação da instituição, conforme a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Esta determina que a “Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (BRASIL, 1999).

A UEMA vem desenvolvendo há anos a EA em caráter formal e não formal em vários cursos de Graduação (Licenciatura em Ciências Biológicas, Licenciatura e Bacharelado em Geografia, Licenciatura em Química, Licenciatura em Ciências com habilitação de Química, Física, Biologia e Matemática, entre outros) e Pós-Graduação (Especialização em Educação Ambiental, Especialização em Gestão Ambiental, Especialização em Ensino de Ciências, entre outros) nas linhas de atuação citadas no Art. 8º da PNEA (BRASIL, 1999) e destacadas a seguir.

a) Capacitação de recursos humanos de forma continuada: a UEMA oferece formação continuada aos seus ex-alunos de graduação e profissionais oriundos de outras instituições de ensino superior na área de Educação Ambiental nos cursos de Especialização lato sensu em Educação Ambiental e em Ensino de Ciências (oferecidos pelo Departamento de Química e Biologia), Especialização lato sensu em Gestão Ambiental (oferecido pelo Departamento de História e Geografia).

b) Desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações: a UEMA desenvolve estudos, pesquisas e experimentações na área de Educação Ambiental e Meio Ambiente, oferecendo anualmente bolsas de iniciação científica aos graduandos e pós-graduandos da instituição (BIC-UEMA), além de buscar para seus alunos outras bolsas de iniciação científica junto à FAPEMA e CNPq na área de educação ambiental e meio ambiente; também existem desenvolvimento de estudos e experimentações que resultam em Trabalhos de Conclusão de Cursos que enfocam a Educação Ambiental direta ou indiretamente.

c) Produção e divulgação de material educativo: os graduandos e pós-graduandos da UEMA, em parceria com o corpo docente da instituição, produzem e divulgam material didático sobre Educação Ambiental para todo o Estado do Maranhão, tais como revistas, livros didáticos, cartilhas, DVD e página eletrônica na web.

d) Acompanhamento e avaliação: a UEMA realiza acompanhamento e avaliação de atividades em Educação Ambiental, a partir da atuação do Grupo de Estudos em Educação Ambiental (GEEM), do Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental em Unidades de Conservação do Maranhão (GPEAMA), e do Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática (LABPEA), envolvendo alunos dos cursos de Graduação e Pós-Graduação que geram relatórios e publicações sobre o tema.

Todas as linhas de atuação citadas anteriormente são desenvolvidas pela UEMA conforme recomendações da PNEA e demais deliberações nacionais (Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para a EA do MEC/SEMAN, 1991; Parecer 226/87 do Conselho Federal de Educação sobre Educação Ambiental; Carta Brasileira para a Educação Ambiental, MEC/Rio-92) e internacionais (Declaração da Conferência Intergovernamental de Tbilisi sobre Educação Ambiental, 1977; Estratégia Internacional para ações no campo da Educação Ambiental, UNESCO/UNEP/IEEP, 1988; Orientações das Conferências Intergovernamentais sobre Educação Ambiental para a América Latina, UNESCO/1979/1988) sobre a Educação Ambiental.

Nesse sentido, a UEMA concorda e cumpre com o consenso existente entre os educadores (Artigo 10, § 1º da PNEA): “A EA não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino”. Desse modo, a EA vem sendo trabalhada, principalmente, de forma transversal, já que a “dimensão ambiental incorporada na formação”, a “preparação de profissionais orientados para as atividades de gestão ambiental”, “a formação, especialização e atualização de profissionais na área de meio ambiente” (Artigo 8º. da PNEA) estão contemplados nos projetos pedagógicos de vários cursos da UEMA.

Além da transversalização de conteúdo das disciplinas, a UEMA vem desenvolvendo de forma significativa ações de Educação Ambiental na forma de Extensão, inclusive com

“bolsas de extensão” para alunos de graduação, a fim de envolver as escolas de ensino fundamental e médio, comunidades tradicionais, grupos de trabalhadores rurais, meninos em situação de rua, grupos de mulheres, entre outros.

Por outro lado, alguns cursos da UEMA de áreas diretamente afins às questões ambientais, incorporaram a determinação do segundo parágrafo do Artigo 10 da PNEA: “nos cursos de Pós-Graduação, Extensão e áreas voltadas ao aspecto metodológico da EA, quando se fizer necessário, é facultada a criação de disciplina específica”.

Assim, existe a disciplina Educação Ambiental no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas; Bacharelado em Geografia; Licenciatura em Ciências com habilitação em Química e Biologia da UEMA. Além disso, no ano de 2000 foi criado o Curso de Especialização lato sensu em Educação Ambiental na UEMA.

A criação do Curso de Especialização em Educação Ambiental possibilitou a identificação e interação da UEMA com diversas instituições envolvidas com as questões ambientais, gerando parcerias e fortalecendo ações no âmbito do seu eixo norteador. O referido Curso já formou quatro turmas, contribuindo com 120 especialistas em Educação Ambiental no Estado. Esses especialistas em EA encontram-se atualmente inseridos no mercado de trabalho atuando em Secretarias Estaduais e Municipais, ONGs, Sebrae, Vale, Ibama, Instituto Chico Mendes e demais órgãos e empresas.

As principais temáticas trabalhadas pelos alunos e professores do Curso envolvem conservação de ecossistemas agrícolas, resíduos sólidos, sistemas de produção pesqueira, situação das águas, percepção ambiental, dentre outras. Essas ações contemplam atores sociais, tais como pescadores, meninos em situação de rua, remanescentes de quilombos, assentados,

feirantes, agricultores, agentes de saúde, educadores e alunos da rede pública e particular do ensino infantil, fundamental e médio.

A UEMA também cumpre com o Artigo 11 da PNEA, que determina que “os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental”.

Para ampliar seu raio de ação, em 2010 foi aprovado pelo MEC/UAB o curso de aperfeiçoamento em Educação Ambiental (180h), oferecido pelo Núcleo de Tecnologias para Educação (UEMANet), tendo como Unidade Executora, o Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais (CECEN/UEMA). Esse curso visa a formação continuada de professores, na modalidade à distância, para atuar na Educação Básica, no apoio Pedagógico das Instituições de Ensino do Estado e como tutores no âmbito do Sistema UAB, visando uma qualificação docente que proporcionem aperfeiçoamento pedagógico eficaz, consciente e comprometido com desenvolvimento regional e a inclusão social do educando.

Nessa perspectiva, propõe-se a realização do curso em 15 municípios do Estado do Maranhão (Alto Parnaíba, Arari, Barra do Corda, Carolina, Codó, Coelho Neto, Colinas, Dom Pedro, Fortaleza dos Nogueiras, Grajaú, Santa Inês, Santa Quitéria, Santo Antônio dos Lopes, São João dos Patos e Timbiras), que servirão como Polos de Apoio Presencial da UAB e proporcionarão a capacitação de profissionais das mais diversas áreas.

O aumento da institucionalização da ambientalização curricular foi sendo desenvolvido, posteriormente, pela PROG/UEMA nos currículos dos cursos de licenciaturas a partir de um trabalho de sensibilização dos Núcleos Docentes Estruturantes e Colegiados dos cursos de Graduação da Universidade Estadual do Maranhão a partir de 2016.

4 DISCUSSÃO

O debate sobre a incorporação de temas relativos aonexo entre ambiente e sociedade e à sustentabilidade ambiental no currículo da Graduação e Pós-Graduação (ambientalização curricular) tem sido objeto de pesquisa e debate interno nas diferentes instituições de ensino superior do Brasil (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014). Reconhece-se que é papel da UEMA promover condições e possibilidades para que ocorra a inserção da Educação Ambiental nos projetos pedagógicos dos cursos de Graduação e Pós-Graduação da instituição, conforme a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) que determina que a “Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (BRASIL, 1999).

A reformulação curricular nesse rumo requer profissionais em cuja visão tais temáticas possuam uma relevância social e científica. Requer uma vinculação nas instituições entre ensino, pesquisa, extensão e gestão e que, nesses âmbitos, se confirme uma ação de forma interdisciplinar com foco em relações complexas entre sociedade e ambiente natural e construído.

Desde os anos 2000, com a Rede Aces e mais recentemente com a Rede Ariusa, as idas e vindas ou avanços e retrocessos no processo em algumas instituições vêm mantendo ativo o debate em torno do imperativo de conceber a questão curricular como um movimento ou com constantes reflexões sobre mudanças e ajustes. Vários educadores e pesquisadores defendem a ideia de que a ambientalização curricular projeta-se como uma necessidade de ser um espaço institucional de gestão da conflitualidade (RUSCHEINSKY *et al.*, 2014).

Nesse sentido, ainda que pareça paradoxal, suspeita-se que o tema ambiental cresce em importância como socialmente

percebido, mas não encontra um espaço institucional compatível com a urgência e a magnitude das mudanças supostamente necessárias para dar conta da crise ambiental em curso. Todavia, na UEMA essa temática tem sido prioritária em muitas oportunidades de ensino, pesquisa, extensão e gestão.

O fato de considerar o lugar social do discurso relaciona as noções aos interesses e às visões de mundo dos diferentes agentes sociais, bem como a possibilidade de mudança na percepção de uma trajetória temporal (RUSCHEINSKY *et al.*, 2015). Nesse sentido, é importante que se investigue “o significado do que se denomina de ambientalização no espaço acadêmico”, visto que muitas das ações indicadas nos currículos são fenômenos discursivos associados a diferentes noções de meio ambiente, natureza e sustentabilidade.

O Plano Nacional de Educação prevê a “inserção da sustentabilidade socioambiental na gestão, na organização curricular, na formação de professores, nos materiais didáticos e no fomento da cidadania” (PNE 2011-2020). Assim, a sensibilização ambiental da universidade abrange – além do ensino, da pesquisa e da extensão – também as relações humanas e a gestão ambiental do campus, caracterizando-se como um processo dinâmico de espaços educadores sustentáveis (RUSCHEINSKY *et al.*, 2014).

Normalmente, cada universidade realiza o seu planejamento em áreas estratégicas, após o diagnóstico prévio, em consonância também com o significado da consignação de novas prioridades institucionais (AMORIM, 2003 apud RUSCHEINSKY *et al.*, 2014). Quando se examina as características dos significados da adoção de medidas em prol do ambiente pelas instituições universitárias, do discurso em seu planejamento estratégico e dos rumos apontados pelas reformulações curriculares, evidencia-se que existe uma incorporação das noções de sustentabilidade, de temáticas ambientais e de campus sustentáveis (LIMONAD, 2010 apud RUSCHEINSKY *et al.*, 2014).

As complexas relações entre a universalidade do conhecimento e a incorporação de temáticas ambientais inserem-se em um processo de democratização ou de afirmação de relações mais horizontais, em que se multiplicam os direitos reconhecidos, inclusive os ambientais (RUSCHEINSKY *et al.*, 2014). Nesse processo, a Universidade passa pela mudança das orientações de setores estratégicos, no sentido de construir uma nova abordagem relacionada com as múltiplas sustentabilidades (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014).

Vários pesquisadores participantes do “IV Seminário Sustentabilidade na Universidade: Desafios à Ambientalização nas Instituições de Ensino Superior no Brasil” defendem a ideia de que a inclusão de temáticas ambientais na grade curricular resulta em um elenco de práticas dos alunos com algum significado socialmente relevante, tais como: reconhecimento da participação de um sistema insustentável; preocupação com a economia de bens naturais, renováveis e não renováveis; ponderações positivas sobre a existência e o implemento de programas de saneamento básico, captação, tratamento e distribuição de água, coleta seletiva em suas diferentes frações (coleta coletiva, compostagem, reciclagem, arborização e jardinagem); mudanças a médio prazo como a valorização da iluminação natural em construções sustentáveis, bem como segurança alimentar e sadia (RUSCHEINSKY *et al.*, 2014). Nesse sentido, é importante destacar que, em última instância, a ambientalização do currículo modifica percepções, práticas e valores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A UEMA reconhece que existe certo descompasso quanto ao aspecto legal da PNEA e as demais políticas públicas, já que tanto a nova Lei de Diretrizes e Bases – LDB, quanto as Diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores

da educação básica, em cursos de nível superior, cursos de licenciatura de graduação plena, não fazem nenhuma menção direta à Educação Ambiental. Assim, alguns cursos da UEMA cumprem todas as exigências da LDB, mas ainda não apresentam em seus currículos, claramente, a inserção da EA.

Finalmente, é importante destacar que a Ambientalização Curricular já iniciada na UEMA pode incrementar as discussões e ações a respeito da inserção da EA na Universidade, especialmente nos cursos onde a temática ambiental tem sido explorada ainda de forma isolada. Essa ambientalização do currículo irá de encontro à melhoria do ensino e da aprendizagem para que os estudantes possam atuar com responsabilidade e postura ética na sociedade. É hora de se enfrentar o desafio da sua ampla institucionalização.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. C. R.; OLIVEIRA JUNIOR, W. M.; PRADO, G.V.T.; MONTEIRO, A. F.; BRÍGITTE, P. A. e T. S. CAMARGO. Diagnósticos e intervenções sobre ambientalização curricular. Em: Geli, A.M.; Junyent, M.; Rabat, E. (Org.). **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**. 2003,pp. 93-130.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União. Disponível** em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2016.

_____.Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 11 ago. 2016.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação – CNE. Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental. Brasília: MEC/CNE, 2012. **Diário Oficial da União**. (minuta do documento aprovado). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao13.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2016.

_____. Ministério da Educação. O PNE 2011-2020: metas e estratégias. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao13.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2016.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas. **Educar em Revista**, p. 109-126, 2014.

GONZÁLES MUÑOZ, M. C. Principales tendencias y modelos de La educación ambiental em El sistema escola. **Revista ibero-americana de educación**, n. 11, p13-74, 1996.

JUNYENT, M. Presentación: Red Aces. Ambientalización curricular de los estúdios superiores. Caracterización de un estudio universitario orientado hacia la sostenibilidad. In: JUNYENT, M.; CIURANA, A. M. G. de; ARBAT, E. (eds.). **Ambientalización Curricular de los Estúdios Superiores: Proceso de 15 caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**. Girona, Red Aces, 2003, v. 2, p. 9-12.

KITZMANN, D. I. S. Ambientalização de espaços educativos: aproximações conceituais e metodológicas. 2007. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, p. 553 – 574, 2007.

REDE ACES. **Red de Ambientalización Curricular de los Estúdios Superiores**. Disponível em: http://insma.udg.es/ambientalizacio/web_alfastinas/castella/c_index.htm. Acesso em: 15 mar. 2012.

RUSCHEINSKY, A.; GUERRA, A.F.S.; FIGUEIREDO, M.L.; LEME, P.C.S.; RANIERI, V.E.L.; DELITTI, W.B.C. **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades** São Carlos: EESC/USP, 2014.

RUSCHEINSKY, Aloisio et al. A interpretação e explicitação de conflitos do ensino e da política de sustentabilidade na universidade. **Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental**, v. 32, n. 2, p. 206-225, 2015.

ZUIN, V. G.; FARIAS, C. R.; FREITAS, D. de. A ambientalização curricular na formação inicial de professores de Química: considerações sobre uma experiência brasileira. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 552-570, 2009.

AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR DOS CURSOS DE LICENCIATURA DO CENTRO DE ENSINO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

Jéssica Maria Oliveira PEREIRA

Yuri Jorge Almeida da SILVA

Luís José Câmara PEDROSA

Zafira da Silva de ALMEIDA

RESUMO

A Educação Ambiental pode ser de caráter formal, quando aplicada em instituições de ensino, e não-formal quando é voltada à coletividade de um modo geral. A Educação Ambiental Formal deve ser aplicada de modo transversal e interdisciplinar nas diferentes etapas e modalidades de Educação Básica, sendo uma disciplina específica facultativa na formação profissional e Educação Superior. O grande desafio é trabalhar com o tema durante todo o processo formativo, de modo a integrar a teoria a algumas práticas nos próprios espaços de educação. Desse modo, a Ambientalização Curricular torna-se uma ferramenta importante, pois insere à formação do indivíduo, embasamento teórico e prático sobre as questões ambientais, especialmente nas universidades. Os cursos de licenciatura são os que formam

profissionais que estarão diretamente ligados ao ensino, por essa razão a Ambientalização Curricular torna-se importante para a formação de educadores ambientais, pessoas aptas a difundir a Educação Ambiental por meio de vivências. Nota-se, frequentemente, que os profissionais de educação tratam a temática ambiental de modo pontual, assistemático e fragmentado, desarticulado dos currículos e da gestão das instituições de ensino. Esse fato é também devido à pouca vivência e discussões no âmbito da formação inicial que acontece nos cursos de licenciaturas no ensino superior. Este trabalho tem como objetivo analisar o nível de Ambientalização Curricular nos cursos de licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais (CECEN) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), a partir da análise dos Projetos Pedagógicos e dos relatos dos diretores de cursos, atividades extracurriculares, além da gestão ambiental da universidade. Foi possível analisar, de acordo com a leitura dos Projetos Pedagógicos, que poucos cursos têm abordado em seus currículos as questões ambientais, ficando essa discussão mais restrita aos cursos de Ciências Biológicas e Geografia. Inclusive, segundo, os relatos dos diretores de cursos, pode-se observar que poucos têm conhecimento do termo Ambientalização Curricular, embora, a maioria ressalte que considera importante trabalhar a temática ambiental em seus cursos. Com este trabalho, pode-se planejar uma reestruturação curricular que englobe todos os cursos de licenciatura, de modo a formar profissionais aptos a lidar com a problemática ambiental na Educação Básica.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Formação Inicial. Universidade.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, há muitas discussões em torno das problemáticas socioambientais difundidos em grande escala. As escolas e mídias, em geral, são as grandes reprodutoras dessa visão;

ambas são formadoras de opinião e conseqüentemente, possuem grande influência na formação de ideologias e na cultura em geral (EVARISTO, 2010). Nas escolas, a ideia de meio ambiente e conservação costuma ser discutida de modo superficial, insuficiente ou abstrata, não incluindo o educando como sujeito da experiência formativa de transformação dos ambientes. Para uma Educação Ambiental (EA) eficiente é necessário a formação adequada dos professores, a partir de uma perspectiva na qual teoria e vivência se encontrem durante o próprio percurso da formação inicial dos cursos de licenciaturas.

A sensibilização às causas ambientais no âmbito da educação torna-se importante diante dos problemas, na medida em que, esses têm em sua origem uma evidente intervenção da ação humana sobre os ambientes. Dessa forma, a Educação Ambiental Formal tem o papel de ajudar a construir cidadãos mais críticos, capazes de articular teoria e prática de intervenção nos ambientes que se tornarão, com isso, espaços educadores sustentáveis.

Por ser um tema transversal, a EA muitas vezes não é abordada nas escolas, ou é passada de forma superficial, fragmentada, assistemática e pontual. Segundo Moradillo e Oki (2004, p. 334), “a educação ambiental passou a ser vista como capaz de promover valores, condutas sociais ambientalmente corretas tendo como princípio norteador a ética nas relações sociais”. A Educação Ambiental eficaz não exerce o papel de provocar um desvio em relação aos objetivos educacionais propostos pelas escolas, mas estimula o indivíduo a refletir e atuar no meio como um agente de transformação, sendo o professor um mediador deste processo ao tratar do tema em sala de aula. No entanto, na Educação Superior, em especial na formação de professores, esse tema é pouco discutido, principalmente por ser facultativa a disciplina de Educação Ambiental, o que acarreta em profissionais aptos a repassarem os conteúdos das disciplinas que lecionam, porém pouco atuantes na construção de pensamentos ligados a mudança de atitudes e valores. Por essa razão, é de extrema importância que durante a graduação, o profissional

em formação tenha acesso à proposta de trabalho voltada para os temas transversais que favorecem uma vivência, integrando teoria e prática, seja por meio de aulas de campo ou mesmo dentro de um ambiente universitário direcionado às preocupações socioambientais. Essa proposta aponta para uma articulação entre espaço físico, currículo, gestão e relação escola-comunidade.

Diante da importância de tratar os temas ambientais e da EA como ferramenta de mudança de atitudes e valores, dentro das universidades, notam-se grupos isolados, como os de pesquisa, empenhados à causa, quando o correto seria que toda a comunidade acadêmica estivesse aberta a essa temática. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) garante que a Educação Ambiental deve ser aplicada de modo articulado em todos os níveis de ensino, seja de modo formal ou não formal, determinando ainda que no currículo esta prática seja contínua, permanente e integrada, porém sendo facultativa a disciplina específica na formação profissional e pós-graduação (BRASIL, 1999). Apesar da existência de leis que regulamentem a inclusão da temática meio ambiente na educação, existem inúmeras dificuldades para a implementação e consolidação da temática em todos os níveis de ensino, como é determinado pela Política Nacional.

A Ambientalização Curricular, de acordo com Guerra e Figueiredo (2014, p. 111) “constitui uma linha de investigação de ação, na qual a EA assume um papel transformador e emancipatório”. Além disso, tal proposta, que engloba ensino, pesquisa, extensão e gestão, também tem o papel de formar profissionais aptos a lidar com Educação Ambiental e discussões acerca das questões relacionadas ao meio ambiente. Essa proposta fez-se mais evidente a partir da Rede de Ambientalização Curricular do Ensino Superior (ACES), criada em 2002 e formada por onze universidades de sete países da América Latina e Europa (ZUIN, 2009).

Mesmo sem a utilização, propriamente dita, do termo Ambientalização Curricular, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNEA) recomendam que os sistemas de ensino propiciem

condições para que suas instituições se constituam em espaços educadores sustentáveis, educando para a sustentabilidade, integrando currículos, gestões e edificações, mantendo uma relação equilibrada com o meio ambiente, e tornando-se referência de modelo socioambiental (BRASIL, 2012).

Nesse contexto, as Instituições de Ensino Superior (IES) passam a assumir papel fundamental na formação de novas ideias e paradigmas a respeito da formação de professores por meio dos cursos de licenciatura, sendo imprescindível a incorporação de novos procedimentos administrativos e acadêmicos, visando à concepção do desenvolvimento sustentável, tornando as universidades celeiros de iniciativas que promovam ações que busquem o equilíbrio entre a produção de bens e serviços e a qualidade de vida e ambiental (BARBOSA *et al.*, 2010). Pelo exposto, a temática da Ambientalização Curricular nas universidades constitui uma linha de investigação e de ação, em que a EA assume um papel transformador e emancipatório (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014).

Pelo exposto, a presente pesquisa teve como objetivo fazer um levantamento dos currículos dos cursos de licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais (CECEN), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) para diagnosticar o grau de Ambientalização Curricular dos cursos, a fim de gerar parâmetros para a elaboração de políticas institucionais de Ambientalização Curricular e sustentabilidade na instituição.

2 PROCEDIMENTOS

A pesquisa foi realizada nos Cursos de Licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais (CECEN), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Os cursos selecionados foram: Ciências Biológicas (UEMA, 2015b), Ciências, com habilitação em Biologia, Física, Química e Matemática (UEMA, 2002), Física (UEMA, 2015c), Geografia (UEMA, 2009), História (UEMA, 2013a), Letras, com

habilitação em Língua Portuguesa, Língua Inglesa e Literaturas (UEMA, 2014), Matemática (UEMA, 2013b), Música (UEMA, 2012), Pedagogia (UEMA, 2015a) e Química (UEMA, 2011). Esses cursos foram contemplados porque são formadores de profissionais que atuarão de forma mais direta nas escolas, o que ressalta a importância da Ambientalização Curricular estar presente na graduação, para que os futuros professores estejam aptos a serem também educadores ambientais.

A presente pesquisa trata-se de uma investigação qualitativa, com abordagem metodológica, por meio do uso de técnicas de análise documental e análise de conteúdo (BARDIN, 2009), que permitiu buscar informações para identificar quais ambientalizados são os cursos de licenciatura do CECEN.

2.1 DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Para o diagnóstico preliminar foi utilizado como base o trabalho realizado por Amorim *et al.* (2004), onde são apresentados elementos que permitem uma análise baseada nas características da ambientalização curricular proposta pela Rede de Ambientalização Curricular no Ensino Superior – Rede ACES (2000). A Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) da UEMA encaminhou ofícios para os cursos acima citados, para que os mesmos permitissem acesso aos seus Projetos Pedagógicos (PP). Com base no trabalho de Figueiredo (2015), foram definidas palavras-chaves que pudessem levar a indícios de Ambientalização Curricular presentes nos PP. As palavras usadas foram: ambiente, sustentabilidade, ecologia, sociedade e natureza. A análise preliminar foi através da busca mecânica usando a ferramenta “localizar” do *software* leitor do PDF, dos radicais “ambient”, “sustent”, “ecolog”, “soc”, “natur”. Em seguida, procedeu-se à leitura individual de cada um dos Projetos Pedagógicos para análise mais detalhada, a fim de saber se as referidas palavras encontravam-se dentro do contexto ambiental ou se atendiam as características propostas pela REDE ACES.

Após a identificação das disciplinas com temática ambiental, nos baseamos no estudo de Freitas e colaboradores (2003), que procuraram identificar a presença de indicadores de ambientalização da Rede ACES nas ementas de cada uma das disciplinas selecionadas nos cursos. As 10 características definidas pela Rede ACES são descritas no quadro 01.

Quadro 01 – Características da Ambientalização Curricular definidas pela Rede ACES.

O compromisso para a transformação das relações sociedade- natureza	Considerar as possibilidades de transformações entre sociedade e natureza tendo como referência as relações dialéticas que se estabelecem entre estas informações e as ocorridas nas relações sociais.
Complexidade	Assumir o paradigma da complexidade enquanto concepção de mundo e princípio norteador da ação.
Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade	Abertura do currículo para interações entre curso, disciplinas e profissionais de diversas áreas do conhecimento incorporando temáticas e procedimentos diversificados relativos ao meio ambiente.
Contextualização (local-global-local/global-local-global)	Incorporação de problemáticas locais e globais no tratamento dos problemas referentes à relação sociedade-natureza.
Considerar o sujeito na construção do conhecimento	Levar em conta o sujeito – como indivíduo e como grupo – na definição e no desenvolvimento de conteúdos, nas metodologias adotadas e nos projetos desenvolvidos.
Considerar os aspectos cognitivos e afetivos, éticos e estéticos	A intencionalidade em trabalhar as ações nas suas dimensões éticas e estéticas.
Coerência e reconstrução entre teoria e prática	Construção do conhecimento envolvendo os paradigmas nos contextos reflexivos da temática ambiental que se caracteriza pela coerência entre o discurso e as práticas desenvolvidas, seja no âmbito institucional, das organizações estudantis e na prática docente.
Orientação prospectiva de cenários alternativos (que se respeitem as gerações futuras)	Promover a formação de profissionais críticos, abertos para novas experiências e para propostas alternativas de gestão das relações sociedade-natureza, comprometidos com a construção de um “novo mundo” e com as futuras gerações.
Adequação metodológica	Coerência e articulação entre conteúdos e metodologias, valorizando propostas metodológicas participativas.
Gerar espaços de reflexão e participação democrática	Considerar os espaços da reflexão e da participação democrática na questão da autonomia e no desenvolvimento do conhecimento mais democrático e mais participativo na formação das contradições sociais presentes na relação sociedade-natureza.

Fonte: Adaptado de UNESP (2003).

2.2 ANÁLISE DA AMBIENTALIZAÇÃO QUANTO À ARTICULAÇÃO ENTRE ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO-GESTÃO

Na etapa seguinte, realizaram-se entrevistas semiestruturadas (SZYMANSKI, 2002) cuja finalidade foi avaliar a percepção ambiental dos coordenadores de curso para determinar as características de Ambientalização identificadas por esses gestores e quais são as medidas institucionais já exercidas visando à adequação ambiental dos currículos dos cursos de licenciatura. As entrevistas realizadas com os diretores dos respectivos cursos foram compostas por oito perguntas abertas. Em seguida, agruparam-se as respostas similares de cada um para levantamento quantitativo.

Para a análise da Ambientalização quanto à articulação entre pesquisa, extensão e gestão institucional foram realizados levantamentos dessas atividades, através da análise detalhada de documentos oficiais. No âmbito da Pesquisa foi realizada busca no site da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PPG/UEMA)³ e no âmbito da Extensão, realizou-se busca no site da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (PROEXAE/UEMA)⁴, a fim de que fossem identificados os projetos de pesquisa e extensão que abrangem e apresentam ligação com a temática ambiental, considerando-se os projetos aprovados para desenvolvimento nos anos de 2015 e 2016. Paralelo a essa busca, realizou-se um levantamento de informações com relação às medidas institucionais já implementadas visando à adequação ambiental da instituição⁵.

³ www.ppg.uema.br

⁴ www.proexae.uema.br

⁵ www.uema.br

2.3 CATEGORIZAÇÃO DOS CURSOS

Foi estabelecido, por fim, a categorização dos cursos, agrupando-os em três categorias de análise, baseadas no estudo de Layrargues; Dourado (2011), a saber:

- *Alto grau de internalização da temática ambiental*: representa o conjunto das disciplinas e projetos em que a presença da temática ambiental é fundamental, ou seja, a temática ambiental é visceralmente estruturante, estando fortemente inserida.

- *Médio grau de internalização da temática ambiental*: abriga o conjunto das disciplinas e projetos em que a presença da temática ambiental contribui, agrega valor, mas está inserida de modo periférico, tangencial, estando fragilmente inserida.

- *Baixo grau de internalização da temática ambiental*: casos em que a temática ambiental está ausente e não se verifica a menor presença de sua existência.

3 RESULTADOS

3.1 INDICADORES DA AMBIENTALIZAÇÃO DOS CURSOS DE LICENCIATURA

A ferramenta localizar, do software leitor de PDF possibilitou encontrar palavras cujos radicais pudessem sugerir algo relacionado à temática ambiental, porém somente através da leitura detalhada foi possível identificar se a palavra remetia a algum sentido ambiental e dessa forma poder identificar se a disciplina ou ementa atendia a uma ou mais características determinada pela REDE ACES. Os quadros 2, 3, 4, 5 e 6 estão dispostos com os radicais, disciplinas, suas ementas (com as palavras pesquisadas pelos radicais em itálico) e característica de ambientalização. Os cursos que não possuem quadro são os que não apresentaram os radicais, ou, apesar de apresentarem, os mesmos não se adequavam ao contexto esperado.

Quadro 02 – Disciplinas que apresentaram indícios de Ambientalização Curricular no Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas.

Ambient	<p>Disciplina: Microbiologia <i>Ambiental</i>. Ementa: Biorremediação de <i>ambientes</i> aquáticos; Microorganismos geneticamente modificados utilizados em despoluição <i>ambiental</i>. – ADEQUAÇÃO METODOLÓGICA.</p> <p>Disciplina: Prática Curricular em Educação e Percepção <i>Ambiental</i>. Ementa: Aspectos pedagógicos da educação ambiental. Planejamento em educação ambiental. Atividade de percepção ambiental e vivências integradas com o meio ambiente. Desenvolvimento de projetos voltados para educação ambiental formal e não formal. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE- NATUREZA/ CONSIDERAR O SUJEITO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO/ ADEQUAÇÃO METODOLÓGICA/ GERAR ESPAÇO DE REFLEXÃO E PARTICIPAÇÃO DEMOCRÁTICA.</p> <p>Disciplina: Gestão e Conservação <i>Ambiental</i>. Ementa: Estratégias para a conservação da biodiversidade e uso sustentável de seus componentes. Conflitos socioambientais relacionados à exploração de recursos naturais. Capacidade de suporte. Tecnologias e instrumentos necessários para a utilização e gestão dos recursos naturais. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE - NATUREZA.</p> <p>Disciplina: Legislação <i>Ambiental</i>. Ementa: Princípios Constitucionais Ambientais. Competências e Atribuições Constitucionais Ambientais. Política Nacional e Meio Ambiente. Licenciamento Ambiental. Zoneamento Ambiental. Estudo de Impacto Ambiental. Tutela Jurídica da Flora. Tutela Jurídica da Fauna. Responsabilidade por Danos ao Ambiente. Crimes contra o Meio Ambiente. Implementação e controle jurídico das políticas públicas ambientais. – CONSIDERAR OS ASPECTOS COGNITIVOS E AFETIVOS, ÉTICOS E ESTÉTICOS.</p>
Susten	<p>Disciplina: Gestão e Conservação Ambiental. Ementa: Estratégias para conservação e da biodiversidade e uso <i>sustentável</i> de seus componentes. – O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.</p>
Ecolog	<p>Disciplina: <i>Ecologia</i>. Ementa: Introdução à ciência <i>Ecologia</i>; Evolução da <i>Ecologia</i>; <i>Ecologia</i> aplicada: extinção e conservação e desenvolvimento <i>ecológico</i> global. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.</p>
Soc	<p>Disciplina: Gestão e Conservação Ambiental. Ementa: Conflitos <i>socioambientais</i> relacionados à exploração de recursos naturais. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA/ ORIENTAÇÃO PROSPECTIVA DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS/ADEQUAÇÃO METODOLÓGICA.</p>
Natur	<p>Disciplina: Gestão de Recursos Pesqueiros. Ementa: Estrutura e função de ecossistemas <i>naturais</i>.</p> <p>Disciplina: Gestão e Conservação Ambiental. Ementa: Conflitos socioambientais relacionados à exploração de recursos <i>naturais</i>. Gestão dos recursos <i>naturais</i> - ORIENTAÇÃO PROSPECTIVA DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS.</p>

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 03 – Disciplinas que apresentaram indícios de Ambientalização Curricular no Projeto Político Pedagógico do Curso de Geografia.

<p>Ambient</p>	<p>Disciplina: Geografia Urbana. Ementa: Análise da relação entre urbanização e cotidiano, bem como entre urbanização e meio <i>ambiente</i>. – CONTEXTUALIZAÇÃO.</p>
	<p>Disciplina: Geografia Física do Brasil. Ementa: Problemas <i>Ambientais</i> do Brasil. – CONTEXTUALIZAÇÃO.</p>
	<p>Disciplina: Hidrogeografia. Ementa: Impactos <i>ambientais</i>. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.</p>
	<p>Disciplina: Metodologia para o ensino da geografia. Ementa: Construção de materiais da área, visando sua aplicação no Ensino Básico da disciplina contemplando também a Educação <i>Ambiental</i>. – ADEQUAÇÃO METODOLÓGICA.</p>
	<p>Disciplina: Princípios básicos em gestão <i>ambiental</i>. Ementa: Meio <i>ambiente</i> com o enfoque indissociável da sociedade e natureza. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.</p>
	<p>Disciplina: Avaliação de impactos <i>ambientais</i>. Ementa: Estudo de Impacto <i>Ambiental</i> (EIA), Relatório de impacto <i>ambiental</i> (RIMA), Perícia <i>Ambiental</i>. – ORIENTAÇÃO PROSPECTIVA DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS.</p>
	<p>Disciplina: Direito <i>Ambiental</i>. Ementa: Regras constitucionais específicas sobre meio <i>ambiente</i>. Ecologia e Meio <i>Ambiente</i>. A crise <i>ambiental</i>. Direito <i>Ambiental</i>. Recursos <i>ambientais</i>. – ORIENTAÇÃO PROSPECTIVA DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS.</p>
	<p>Disciplina: Educação <i>Ambiental</i>. Ementa: Educação <i>Ambiental</i>. Definição e contextualização. Princípios e características essenciais da Educação <i>Ambiental</i>. O ambiente e o homem: relação dialética entre sujeito e objeto. Orientações, objetivos, estratégias, técnicas e ações no campo da Educação <i>Ambiental</i>. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA/CONSIDERAR O SUJEITO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.</p>
<p>Disciplina: Planejamento <i>Ambiental</i>, regional e urbano. Ementa: Instrumentos econômicos na gestão <i>ambiental</i>; exclusão social e a defesa <i>ambiental</i>: conflitos e perspectivas. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA/ CONTEXTUALIZAÇÃO/ CONSIDERAR OS ASPECTOS COGNITIVOS E AFETIVOS, ÉTICOS E ESTÉTICOS.</p>	
<p>Disciplina: Geografia do turismo. Ementa: Impactos <i>ambientais</i> do turismo. - ORIENTAÇÃO PROSPECTIVA DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS.</p>	
<p>Disciplina: Geografia da população. Ementa: População e meio <i>ambiente</i>. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.</p>	
<p>Sust</p>	<p>Disciplina: Direito Ambiental. Ementa: Desenvolvimento <i>sustentável</i>. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.</p>
	<p>Disciplina: Agroecologia. Ementa: agricultura e <i>sustentabilidade</i>. - O</p>

	COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.
Ecolo	Disciplina: Direito Ambiental. Ementa: <i>Ecologia</i> e Meio Ambiente. O movimento ecológico. O processo <i>ecológico</i> transindividual. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA. Disciplina: <i>Ecologia</i> e conservacionismo. Ementa: Estudo da alteração <i>ecológica</i> . - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.
Soc	Disciplina: Princípios básicos em gestão ambiental. Ementa: Meio ambiente como o enfoque indissociável da <i>sociedade</i> e natureza. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA. Disciplina: Planejamento Regional e Urbano. Ementa: Exclusão <i>social</i> e a defesa ambiental. – ORIENTAÇÃO PROSPECTIVA DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS.
Natur	Disciplina: Princípios básicos em gestão ambiental. Ementa: Meio ambiente como o enfoque indissociável da <i>sociedade</i> e <i>natureza</i> . - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA. Disciplina: Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos. Ementa: Estratégias de conservação da <i>natureza</i> . O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA. Disciplina: Agroecologia. Ementa: Agricultura e destruição dos recursos naturais. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA. Disciplina: Ecologia e Conservacionismo. Ementa: Análise a atuação do homem nos ecossistemas naturais. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.

Quadro 04 – Disciplinas que apresentaram indícios de Ambientalização Curricular no Projeto Pedagógico do Curso de Química.

Ambient	Disciplina: Química <i>Ambiental</i> . Ementa: Química do ambiente. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.
Sustent	Item não encontrado.
Ecolog	Disciplina: Química Ambiental. Ementa: Noções de <i>ecologia</i> humana. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.
Soc	Item não encontrado.
Natur	Item não encontrado.

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 05 – Disciplinas que apresentaram indícios de Ambientalização Curricular no Projeto Pedagógico do Curso de Ciências.

Ambient	Disciplina: Educação <i>Ambiental</i> . Ementa: Conceitos fundamentais em Educação <i>Ambiental</i> . Trajetórias da Educação <i>Ambiental</i> . Educação <i>Ambiental</i> , Ética e Cidadania. Histórico e Legislação pertinente. Técnicas e metodologias em Educação <i>Ambiental</i> . Educação <i>ambiental</i> formal e informal. Experiências em Educação <i>Ambiental</i> : estudo de casos. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA/CONSIDERAR O SUJEITO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO. Disciplina: Ecologia Geral. Ementa: Impactos <i>ambientais</i> nos principais ecossistemas. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA. Disciplina: Física e Meio <i>Ambiente</i> . Ementa: Impacto das atividades humanas sobre o meio <i>ambiente</i> . - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.
Sustent	Item não encontrado.
Ecolog	Item não encontrado
Soc	Item não encontrado.
Natur	Disciplina: Física e Meio Ambiente. Ementa: Analisa os aspectos dos processos <i>naturais</i> da atmosfera. - O COMPROMISSO PARA A TRANSFORMAÇÃO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA.

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 06 – Disciplinas que apresentaram indícios de Ambientalização Curricular no Projeto Pedagógico do Curso de Física.

Ambient	Disciplina: Física e Meio <i>Ambiente</i> . Ementa: Física x Meio <i>Ambiente</i> . Princípios Relacionados a Energia do Meio <i>Ambiente</i> – O COMPROMISSO PARA O COMPROMISSO DAS RELAÇÕES SOCIEDADE- NATUREZA.
Sustent	Nenhum item encontrado
Ecolo	Nenhum item encontrado
Soc	Nenhum item encontrado
Natur	Nenhum item encontrado

Fonte: elaborado pelos autores.

Nos cursos de História, Matemática, Pedagogia, Letras e Música não foram encontrados qualquer um dos itens da pesquisa e em todo o documento não se nota em seu discurso uma preocupação à vertente ambiental. O PP do curso de Ciências Biológicas foi considerado o mais ambientalizado não só por abranger mais disciplinas e características da REDE ACES, mas porque em todo o documento é notória a filosofia do curso, por exemplo:

O comprometimento com o desenvolvimento em base sustentável deve ser lema de todos os que fazem o Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão [...]. Vislumbra-se, assim, que a sociedade possa atingir a sustentabilidade ecológica, social e econômica através do trabalho de cada um de nós (UEMA, 2015, p. 15).

O curso de Ciências Biológicas em sua essência tende a incorporar mais o tema ambiental; no entanto, as mudanças que o curso tem passado quanto à estruturação de seu currículo é constante, desde a sua criação. Vale ressaltar que entre os cursos analisados, foi o curso com mais disciplinas em todo o currículo.

O curso de Geografia mostrou-se comprometido com o meio ambiente no decorrer do texto, como se observa no fragmento a seguir:

Torna-se evidente que para o momento em que se vive atualmente, os profissionais da Geografia de nível superior, independente da modalidade de formação, devem ser capazes de levantar, analisar, interpretar e explicar os fenômenos socioambientais. Ao mesmo tempo, de planejar ações compatíveis com as necessidades de superação das desigualdades locais e regionais diante dos imperativos do projeto desenvolvimentista atual do Maranhão e do Brasil. (UEMA, 2009, p. 7).

Nos cursos de Ciências, Química e Física encontraram-se poucas características de ambientalização e de modo muito fragilizado. Um exemplo disso é que a disciplina “Física e Meio Ambiente” oferecida no curso Ciências com habilitação em Física e no curso Física é optativa.

3.2 POSIÇÃO DOS DIRETORES DE CURSOS QUANTO À AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR

Com relação à pergunta “o que você entende por *Ambientalização Curricular*”, a maioria afirma não saber do que se trata; apenas os seguintes diretores – apesar de nunca ter ouvido falar do tema – sugerem seu significado:

P1 – *Deve ser algo como colocar disciplinas de meio ambiente no currículo.*

P3 – *Deve ser sobre o currículo do curso e o funcionamento do curso na IES.*

P8 – *Penso que é trazer para o curso a realidade de vida do acadêmico na região que ele vive.*

Já os que disseram saber o que é *Ambientalização Curricular* deram as seguintes definições:

P5 – *É tornar o ambiente acadêmico expresso no PPP e na filosofia do curso, em espaço permanente de teoria e prática coerente com o que o currículo torna evidente em suas ações.*

P7 – *São disciplinas ligadas ao meio ambiente.*

P9 – *Entendo como um processo de ligação entre a dimensão cultural, política e teórica de educação e do currículo.*

No que diz respeito à pergunta “a estrutura curricular contempla disciplinas ou práticas voltadas à sustentabilidade e responsabilidade socioambiental”, metade dos entrevistados responderam que não, enquanto que a outra metade respondeu que sim, apontando disciplinas ditas “ambientalizadas” pelos mesmos e/ou práticas adotadas pelos seus cursos.

Analisando a pergunta “o curso dispõe de mecanismos para formar profissionais aptos a lidar no enfrentamento e na minimização dos efeitos da crise ambiental no exercício do magistério” a maioria dos entrevistados disse que sim, afirmando ainda que mesmo sem muitas disciplinas com enfoque ambiental, a formação dos

graduandos é suficiente. Alguns até pontuaram ações informais dentro de seus cursos. Dos que disseram que seus cursos não dispõem de mecanismos, destacamos um relato:

P3 – *Não, mas também não acho que é responsabilidade primeira do professor comparado ao professor/biólogo.*

Com relação à pergunta “*you acredita que a universidade favorece aos discentes práticas ligadas a sustentabilidade?*”, a minoria respondeu que não; a maior parte se dividiu entre os que acreditam que sim, e os que disseram “não conhecer” e “nem sempre”.

Quanto à gestão, quando perguntados “*em sua opinião, a gestão ambiental institucional é dever de quem?*”, grande parte dos diretores diz que é responsabilidade de todos, já os demais disseram que seria do “estado e sociedade civil” e “dos gestores ligados ao meio ambiente”.

Questionados sobre “*de 0 a 10, qual a proporção de extensão e pesquisa relacionados ao tema sustentabilidade?*”, três dos diretores atribuíram nota variando de 10 a 8, quatro atribuíram nota variando de 4 a 1 e três avaliaram com nota zero.

Ao serem indagados se “*nos cursos de licenciatura é importante tratar o tema Educação Ambiental?*”, quase todos os diretores de curso afirmam que sim, apenas um disse que não, justificando sua resposta da seguinte forma:

P2 – *Não, pois penso que a questão teórica e metodológica para o curso é mais importante que as questões ambientais.*

Por fim, os diretores foram questionados com a pergunta “*you acredita que o curso cuja direção você é responsável pode melhorar na Ambientalização Curricular?*”, a maioria respondeu que sim, alguns deram respostas como “sempre pode melhorar”, e uma minoria acredita que a estrutura do currículo não precisa ser mudada.

Através das entrevistas, notou-se que a maioria dos diretores não sabe de fato o que é Ambientalização Curricular, pois mesmo aqueles que se propuseram a dar um conceito, o fizeram por dedução e não por embasamento teórico. Uma quantidade razoável

acredita que o curso dispõe de disciplinas e/ou mecanismos para a formação adequada dos seus graduandos para tratar a problemática em questão, porém, é contraditório com a análise documental feita. A maioria diz que considera importante tratar a Educação Ambiental, porém a maioria é omissa a essa responsabilidade ou diz não ser do curso a responsabilidade de tratar a questão.

Sobre as mudanças que podem ser feitas para melhorar a Ambientalização dos cursos, a maioria sabe que é preciso mudar, mas não conseguiu dizer em quais aspectos, ou propor melhorias. De modo geral, podemos analisar que os diretores têm dificuldade em implantar nos seus cursos a temática e muitos desconhecem as atividades desenvolvidas pela universidade em prol da causa ambiental.

3.3 ARTICULAÇÃO PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO INSTITUCIONAL

3.3.1 Pesquisa

Do total de 69 projetos de pesquisa contemplados pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UEMA – 2015/2016), apenas 04 projetos orientados por professores do CECEN, relacionam-se com a temática ambiental como se pode observar no quadro 7.

Quadro 7 - Projetos Aprovados na Área de Meio Ambiente do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC/UEMA 2015-2016) para o Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais.

TÍTULO	DOCENTE
Biomarcadores genotóxicos em peixes como ferramenta na avaliação da qualidade hídrica do Parque Ecológico da Laguna da Jansen, São Luis, MA	Débora Martins Silva Santos
Inter-relações entre a fragilidade ambiental e erodibilidade dos solos na bacia do rio Anil, ilha do Maranhão	José Fernando Rodrigues Bezerra
Avaliação dos impactos socioambientais da implantação da Reserva Extrativista Marinha de Cururupu	Rosalva de Jesus dos Reis
Enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas no alto curso da bacia hidrográfica do Anil, Ilha do Maranhão	Quésia Duarte da Silva

Fonte: adaptado de PPG (2016).

3.3.2 Extensão

Para desenvolvimento nos anos de 2015-2016, a Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis aprovou 24 projetos de extensão na área de Meio Ambiente. Destes, 12 foram destinados ao CECEN, conforme exposto no quadro 7.

Quadro 7 – Projetos Aprovados na Área de Meio Ambiente do Programa Institucional de Bolsa de Extensão (PIBEX 2015-2016) para o Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais.

TÍTULO	DOCENTE
Gestão Ambiental na UEMA: ações para a sustentabilidade nos prédios da Prefeitura, Agroecologia e Centro de Ciências Tecnológicas	Francisca Helena Muniz
Gestão Ambiental na UEMA: Ações para a sustentabilidade na Pró-Reitoria de Graduação e Reitoria	Andréa de Araújo
Praia limpa – litorânea viva: meio ambiente, educação e cidadania nas praias de São Luís – MA	Andrea Christina Gomes de Azevedo Cutrim
Produção de mudas de árvores de múltiplo propósito para implementação de sistemas agroflorestais no norte do estado do Maranhão	Altamiro Souza de Lima Ferraz Junior
Programa de Educação Ambiental e prevenção de acidentes com abelhas africanizadas na cidade de São Luís – MA	José de Ribamar Silva Barros
Resíduos químicos de laboratórios: levantamento qualitativo e da prática de descarte no Campus da Universidade Estadual do Maranhão em São Luís – MA	Maria do Socorro Nahuz Lourenço
Ações educativas para utilização dos resíduos da malacocultura como fonte de renda na comunidade do Pau Deitado, Paço do Lumiar – MA	Efigênia Magda de Oliveira Moura
Educação Ambiental: uma proposta para preservação do rio Mearim, Bacabal – MA	Raimundo Nonato Ferreira
Gestão Ambiental na UEMA: ações para a sustentabilidade	Regina Célia de Castro Pereira
Gestão Ambiental na UEMA: ações para a sustentabilidade no Curso de Ciências Biológicas, PROEXAE, PPG, CCSA, UEMANET e prédio da Veterinária	Zafira da Silva de Almeida
Gestão Ambiental na UEMA: ações para a sustentabilidade no curso de Zootecnia e Departamento de Química e Biologia	Maridalva Martins Varão Ribeiro
Recuperação de reagentes químicos dos laboratórios de Química do Campus Paulo VI e utilização didática em escolas públicas da Cidade Operária	Antônio Francisco Fernandes de Vasconcelos

Fonte: adaptado de PROEXAE (2016).

Destaca-se que destes 12 projetos de extensão, 07 estão vinculados à Assessoria de Gestão Ambiental, desenvolvendo suas ações de forma integrada com os programas estabelecidos por esse órgão dentro do Campus Paulo VI.

Além desses, encontram-se cadastrados no programa de Projetos Voluntários PIBEX, um total de 30 projetos, dos quais 06 são orientados por docentes do CECEN, destacando-se o projeto coordenado pela Profa. Dra. Andréa de Araújo, intitulado “Meio Ambiente e sustentabilidade: Educação Ambiental em duas escolas públicas do ensino básico de São Luís - MA” que apresenta relação direta com a temática ambiental.

3.3.3 Gestão Institucional

Apesar de já desenvolver ao longo dos anos, ações direcionadas à implantação de práticas ambientais, a UEMA sentiu necessidade de institucionalizar essas ações. Uma das primeiras ações tomadas foi a instituição da Comissão de Educação Ambiental (Portaria nº 4/2010), que deixou claro o significativo trabalho de Educação Ambiental desenvolvido pelos docentes e discentes no âmbito do ensino, pesquisa e extensão, desde os anos 2000. O ano de 2012 foi determinado como sendo o Ano da Educação Ambiental na UEMA, que objetivou integrar as ações desenvolvidas e estimular ainda mais a realização de práticas ambientais.

Cada vez mais ciente de seu papel, enquanto instituição de ensino, a UEMA trilhou o caminho para a institucionalização da sustentabilidade. Para isso em 2013, foi instituída a Comissão Permanente de Educação Ambiental (COPEA), e finalmente, em 2015, devido à necessidade de criação de um órgão hierárquico para o gerenciamento ambiental institucional foi instituída a Assessoria de Gestão Ambiental (AGA/UEMA). A AGA objetiva principalmente desenvolver um Sistema de Gestão Ambiental na UEMA, visando atingir a sustentabilidade ambiental.

Desde sua criação, a AGA tem buscado integrar os diferentes segmentos na resolução dos problemas socioambientais e no estabelecimento de políticas que objetivem a adequação das atividades da universidade dentro dos preceitos ambientais por meio de seus três programas: Educação Ambiental para a Sustentabilidade na UEMA; Impactos Ambientais nos Campi da UEMA e Certificação Ambiental.

3.4 CATEGORIAS DE AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR

Após todo o levantamento realizado, tanto na análise dos PP quanto nas entrevistas realizadas com os diretores de curso, foi possível determinar o grau de Ambientalização dos cursos de licenciatura do CECEN, como pode ser observado no quadro 8.

Quadro 8 – Grau de Ambientalização dos cursos de licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais.

Cursos	Alto Grau de AC	Médio Grau de AC	Baixo Grau de AC
Ciências Biológicas	X		
História			X
Matemática			X
Pedagogia			X
Letras			X
Geografia	X		
Química			X
Ciências		X	
Música			X
Física			X

4 DISCUSSÃO

A Universidade Estadual do Maranhão vem buscando meios de se ambientalizar, especialmente por ações educativas desenvolvidas especialmente pela Assessoria de Gestão Ambiental e o apoio e fomento de bolsas de extensão e iniciação científica na área de meio ambiente. No entanto, nos cursos de graduação da UEMA a temática ambiental é pouco discutida, sendo abordada

com mais ênfase nas graduações em Geografia e Ciências Biológicas; nesta última foi possível perceber não só a inserção ambiental nas disciplinas do currículo como nos discursos do projeto pedagógico.

É importante destacar que o curso de Ciências Biológicas tem passado por mudanças constantes quanto à estruturação de seu currículo, desde sua criação, para adequá-lo as exigências do Ministério da Educação e CFBio, para atender a realidade local no qual o curso se insere e possibilite ao estudante solicitar a carteira de identidade profissional de biólogo. Em virtude disso, observou-se que entre os cursos analisados, o de Ciências Biológicas apresentou mais disciplinas em seu currículo; porém, apesar de muitas possuírem os radicais utilizados na pesquisa do software PDF, após fazer uma análise minuciosa da ementa das mesmas não possuíam relação direta com a ambientalização, a exemplo “Ecologia de populações e comunidades”, que embora apresente o radical ecolog, as discussões da disciplina voltam-se para a fauna e flora, desvinculando o ser humano a esse grupo.

Nesse sentido, acaba-se passando aos estudantes uma visão biologicista e conteudista da ecologia, ou seja, enfoca em aspectos biológicos das disciplinas, deixando de relacionar o ser humano e a natureza. Essa visão antropocêntrica, que acaba excluindo o homem da integralidade da natureza, é uma das principais concepções a serem desconstruídas, sendo essencial para promover o conhecimento ambiental (LOVATTO *et al.*, 2011).

Na maioria dos projetos pedagógicos dos cursos há muito do histórico da universidade e pouco sobre o curso, até mesmo ao que se refere às disciplinas oferecidas, Por essa razão foi importante voltar a direção de certos cursos para se ter informações complementares.

No trabalho de Freitas (2005) realizado na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) aplicou-se um questionário para analisar sobre a percepção dos coordenadores de curso a respeito

de um documento institucional chamado “O Perfil Profissional a ser Formado pela UFSCAR”, que tem como objetivo inserir uma formação ambiental aos futuros profissionais por meio de disciplinas nos currículos. De acordo com o questionário, todos concordam com o documento, porém dentre os coordenadores, havia o grupo dos que o veem como contribuição para profissionais mais críticos e os que acham que não há meios para efetivá-lo. Apesar de não existir um documento como este na UEMA, quase todos os diretores disseram que a inserção de disciplinas ambientais é importante, porém por Educação Ambiental ser um tema transversal, em muitos momentos foi dito que cabe aos professores inserirem em suas disciplinas a temática de modo interdisciplinar; além de admitirem que a questão ambiental é uma lacuna nos seus cursos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com esta pesquisa foi possível diagnosticar o grau de ambientalização dos cursos de licenciatura do CECEN, de acordo com as atividades desenvolvidas pela UEMA e Projetos Pedagógicos. No entanto, sabe-se que a Educação Ambiental é transdisciplinar, mesmo sem parâmetros legais, como documentos institucionais que fortaleçam que os cursos devem oferecer disciplinas de cunho ambiental, cabe ao professor responsável por cada disciplina envolvê-la em um contexto global, e assim atender as legislações nacionais vigentes.

O âmbito da UEMA, por ter um aspecto rural e arbóreo, é favorável à práticas de educação ambiental e atualmente tem sido explorado neste sentido, especialmente por ações desenvolvidas pela AGA. Pelo histórico e progresso da instituição, é viável que todos os cursos possam atingir um grau satisfatório de ambientalização curricular, e assim formar profissionais aptos à discussão e enfrentamento às causas ambientais.

É importante destacar que os cursos responsáveis pela formação de professores tratem da ambientalização curricular de uma forma ampliada e emancipatória, articulando a teoria com as práticas voltadas para sustentabilidade no âmbito da própria universidade. A formação de atitudes e valores acontece com alguns procedimentos. Não basta o domínio conceitual, torna-se necessário instituir alguns espaços educadores sustentáveis que articulem teoria e prática para que estes façam parte do processo formativo dos professores, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA).

Essa experiência inserida no processo de formação do “ambiente” da formação inicial possibilitará que os profissionais da educação façam a transposição didática das aprendizagens com a Educação Ambiental para a sustentabilidade para outros ambientes institucionais, sobretudo, para o ambiente da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. C. R.; OLIVEIRA JÚNIOR, W. M.; PRADO, G. V. T.; MONTEIRO, A. F. M.; BRÍNGITTE, P. A.; CAMARGO, T. S. Diagnósticos e intervenções sobre ambientalização curricular nos Cursos de Licenciatura em Biologia e Geografia. Universidade Estadual de Campinas (Brasil). In: GELI, A. M.; MERCÈ, J.; SÁNCHEZ, S. (Orgs). **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**: aspectos ambientales de las universidades. Girona: Universitat de Girona, Servei de Publicacions, 2004.

BARBOSA, V.; BASSETTO, L.; GALLI, A.; CHAVES, A.; MUZI, J.; REMER, M.; LEME, S. Sustentabilidade na Universidade. In: International Conference on Education for Sustainable Development. Regional Centre of Expertise – RCE CRIE Curitiba – UFPR – UTFPR – PUC-PR – Sistema FIEPR. **Anais EDS 2010...** Curitiba, Brasil, May, 2010. Disponível em: http://www.prppg.ufpr.br/anaiseds2010/papel_educ_sust_univ_gov_emp/117.pdf Acesso em: 15 Fev. 2016.

BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília.

BRASIL. Lei 9.324, de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2 de 15 de junho de 2012. Estabelece

as diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**. Brasília: MEC/CNE, 2012.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA – CFBIO. **Resolução nº 227/2010**, de 18 de agosto de 2010, que dispõe sobre a regulamentação das Atividades Profissionais e das Áreas de Atuação do Biólogo, em Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde e, Biotecnologia e Produção. Disponível em: < <http://www.cfbio.gov.br/artigo-imprimir.php?slug=RESOLUCAO-N%C2%BA-227-DE-18-DE-AGOSTO-DE-2010>>. Acesso em: 10 de jun. 2016.

EVARISTO, Jéssica Andrade. Um estudo sobre a educação ambiental proposta no PCN. 2010. 44 fls. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Pedagogia). Universidade Estadual de Londrina, 2010.

FREITAS, L. C. **Crítica da Organização do Trabalho Pedagógico e da Didática**. Papirus, Campinas- SP, 2005.

FREITAS, D.; SOUSA, M. L., O ensino superior no Brasil: desafios para a Ambientalização Curricular. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol.8, n. 2, 2009.

Freitas, D., Oliveira, H.T., Costa, G.G. e P. Klein (2003). Diagnóstico do Grau de Ambientalização Curricular no Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão na Universidade Federal de São Carlos. Em: Geli, A.M.; Junyent, M.; Sanches, S. (Org.) **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 3** (pp.167-204). Girona: Diversitas.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas. **Educar em Revista**, Curitiba, Edição Especial, n. 3, p. 109-126, 2014.

LAYRARGUES, P. P.; DORADO, M. F. O grau de internalização da temática ambiental na Faculdade UNB Planaltina. In: Seminário Internacional de Sustentabilidade na Universidade, 3., 17 a 19 de novembro de 2011. **Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades**. São Carlos, Brasil 2011.

LOVATTO, P. B.; ALTEMBURG, S. N.; CASALINHO, C. H.; LOBO, E. A. Ecologia profunda: o despertar para uma educação ambiental complexa. **Revista de Desenvolvimento Regional**, v. 16, n. 3, p. 122 – 137, set./dez. 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. CURSO DE CIÊNCIAS. **Projeto pedagógico do curso de Ciências**. São Luís: UEMA, 2002.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. CURSO DE GEOGRAFIA. **Projeto pedagógico de Geografia Licenciatura e Bacharelado**. São Luís: UEMA, 2009.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. CURSO DE QUÍMICA. **Projeto pedagógico de Química Licenciatura**. São Luís: UEMA, 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. CURSO DE MÚSICA. **Projeto pedagógico do curso de graduação em Música – licenciatura**. São Luís: UEMA, 2012.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. CURSO DE HISTÓRIA. **Projeto pedagógico do curso de graduação em História – licenciatura**. São Luís: UEMA, 2013.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. CURSO DE MATEMÁTICA. **Curso de graduação em Matemática licenciatura Projeto Pedagógico**. São Luís: UEMA, 2013.

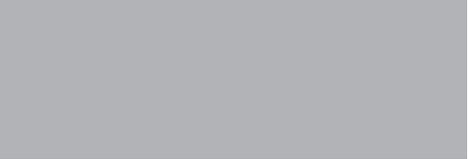
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. CURSO DE LETRAS. **Projeto pedagógico curso de Letras Língua Portuguesa, Língua Inglesa e Literaturas**. São Luís: UEMA, 2014.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. **Projeto pedagógico do curso de Ciências Biológicas licenciatura.** São Luís: UEMA, 2015, 111p.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. CURSO DE FÍSICA. **Projeto pedagógico do curso de Física licenciatura.** São Luís: UEMA, 2015.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. CURSO DE PEDAGOGIA. **Projeto pedagógico do curso de Pedagogia.** São Luís: UEMA, 2015.

ZUIN, V. G.; FARIAS, C. R.; FREITAS, D. de. A ambientalização curricular na formação inicial de professores de Química: considerações sobre uma experiência brasileira. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.** Vol.8, n. 2, 2009.



SEÇÃO 5:

CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS

O USO DO PAPEL RECICLADO COMO ADITIVO EM MISTURAS DE CONCRETO PARA BLOCOS DE BAIXA RESISTÊNCIA

Marcela S. SOARES

Eduardo Aurélio Barros. AGUIAR

Gustavo B. GOMES

RESUMO

O uso do papel na produção do concreto traz benefícios para o meio ambiente, principalmente pelo fato do papel apresentar sua reciclabilidade limitada. A adição de papel em misturas de concreto apresenta uma destinação adequada tanto para papel reciclável quanto para papel não reciclável, removendo este tipo de material do meio ambiente definitivamente. Um dos principais objetivos deste estudo é propor uma maneira apropriada para a redução de impactos ambientais causados pelo papel descartado. Além de blocos de concreto convencionais, concreto de baixa resistência pode ser utilizado de outras maneiras, como blocos de pavimentação, blocos de vedação, contra piso ou blocos de meio-fio. As sugestões para estudos futuros incluem uma melhor adequação das quantidades de papel em diferentes misturas, além do comportamento dos elementos analisando outras propriedades, como durabilidade, propriedades térmicas e acústicas, resistência ao fogo e permeabilidade.

Palavras-chave: Construções Sustentáveis. Ecoeficiência de materiais. Reciclagem.

1 INTRODUÇÃO

O concreto é o material construtivo mais utilizado no mundo (PETRUCCI, 1978). No Brasil, seu uso chega a ser de 90% do material usado para realizações de construções. Sendo assim, é cada vez mais comum os estudiosos e pesquisadores analisarem e estudarem o concreto com a adição de outras substâncias, não só para analisarem o comportamento do concreto com outros materiais como também, para ajudar na preservação do meio ambiente.

Segundo o CEMPRE (2008) a produção média de resíduos sólidos urbanos no Brasil está na ordem de 0,7kg/hab. ao dia, já em cidades como Rio de Janeiro e São Paulo chegam a gerar 1,0 kg/hab. ao dia, e desta forma, são descartados diariamente 140.000 toneladas, nem sempre em locais adequados. Desse total, 76% acabam em lixões (área de depósito de resíduos urbanos sem tratamento), acarretando a contaminação do solo, dos mananciais, além de aumentar significativamente a ocorrência de zoonoses.

Pietrobelli (2010) afirma que a política dos 3Rs – reduzir, reutilizar e reciclar – vem sendo um procedimento permanente na minimização desta situação. A reciclagem, como todo processo também pode gerar resíduo e muitas vezes, exige grandes investimentos. Porém, mesmo com estas restrições, apresenta-se como a melhor solução.

Enquanto isso, Nascimento (2010) ressalta que para os processos de educação ambiental, utiliza-se os 5 R's, Reduzir, Reciclar, Reutilizar, Recusar e Repensar, por ser um conceito mais prático e mais aplicável no nosso dia a dia, como consumidores, onde, repensar é refletir sobre os processos socioambientais de produção; recusar significa evitar o consumo exagerado e

desnecessário, recusando produtos que causem danos ao meio ambiente; reduzir consiste em diminuir a geração de lixo; reutilizar é dar uma nova utilidade a materiais considerados inúteis; e reciclar é a transformação de algo usado em algo novo por meio de processos industriais, ou seja, é transformar em um novo produto.

Sendo assim, podemos destacar o uso do papel na produção do concreto, já que esse material é um dos resíduos que se encontram em maior quantidade no Brasil, podendo, dessa forma, ser reaproveitável, e, além disso, produzindo um concreto que terá maiores benefícios para o meio ambiente, principalmente pelo fato do papel apresentar sua reciclabilidade limitada. A adição de papel em misturas de concreto apresenta uma destinação adequada tanto para papel reciclável quanto para papel não reciclável, removendo este tipo de material do meio ambiente definitivamente.

2 A RECICLAGEM DO PAPEL E O MEIO AMBIENTE

O Brasil é um dos grandes produtores mundiais de derivados de celulose e papel, sendo mundialmente competitivo no setor, e, além de abastecer o mercado interno, o país ainda exporta produtos principalmente para países da América Latina, União Européia e América do Norte, representando cerca de 4% das exportações nacionais.

BRACELPA (2010) afirma, que o Brasil é o 11º produtor mundial de papel. Em 2009, por exemplo, foram produzidas cerca de 9,4 milhões de toneladas deste produto. Outro setor em expansão é o de reciclagem, no qual o Brasil é referência, onde a taxa de recuperação dos papéis recicláveis sobre o consumo de papéis vem crescendo nos últimos anos: em 1990 era de 36,5% e em 2008 chegou a 43,7 %. Já os dados para 2010, apontam que as empresas reciclaram mais de 70% das caixas de papelão que

chegaram ao mercado, e também registraram altos níveis de reciclagem de papéis em geral.

O processo de reciclagem pode ser definido como a conversão do desperdício em produtos novos, pois, permite que as substâncias que já foram utilizadas possam ser inseridas novamente no meio de produção, reduzindo o consumo de matéria-prima e energia e a poluição do meio ambiente.

De acordo com a Embalixo (2015), o papel demora, em média, três meses para se decompor e, cada tonelada de papel reciclado representa três metros cúbicos de espaço disponível nos aterros sanitários. Oliveira e Carvalho (2004) apontam que a reciclagem de uma tonelada de papel representa a não derrubada de vinte árvores. Entretanto, acredita-se que apenas 26% da população brasileira pratica a reciclagem, e, a maior parte do papel produzido acaba sendo descartado em áreas impróprias e nas ruas, contribuindo tanto para uma maior degradação ambiental quanto para a má manutenção das vias públicas.

BRACELPA (2010) também expõe que a reciclagem de papel apresenta algumas vantagens na cadeia produtiva que envolve a atividade. Sob o ponto de vista econômico, a prática gera empregos e renda, movimentando a economia, reduz os custos de produção e de matéria prima e ajuda a diminuir o volume de detritos a ser descartado em lixões e aterros sanitários já saturados. Além disso, devido a seu alto poder calorífico, o papel pode ser utilizado na reciclagem energética, característica que deverá ganhar importância num futuro próximo.

Apesar da reciclagem ser responsável por inúmeros benefícios para o ambiente e para a economia, alguns obstáculos ainda surgem no decorrer do processo: falta de conscientização da população; baixo envolvimento das instituições; recursos financeiros insuficientes; e a baixa qualificação das pessoas envolvidas nos trabalhos.

Além disso, é importante ressaltar que o papel tem perda de potencial a cada vez que passa por processo de reciclagem, isso acontece devido à redução de comprimento das fibras de celulose, acarretando em um curto tempo de vida útil, o que significa que o papel reciclado nunca será análogo ao inicial. Fato este que não ocorre, por exemplo, com as latinhas de alumínio, que possuem um índice de reciclabilidade elevado, podendo ser recicladas quantas vezes forem necessárias sem perder suas propriedades originais.

2.1 O USO DO PAPEL NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O papel, apesar de não poder ser reciclado indefinidamente, está cada vez mais presente na fabricação de novos produtos. Na construção civil, resíduos de papel estão sendo utilizados para a fabricação de telhas ecológicas e blocos de terra compactado.

Yoshimura, Yoshimura e Wiebeck (2012) afirmam que as telhas fabricadas a partir do resíduo de pós-consumo, em particular de papel, são chamadas de telhas ecológicas, e que estas, tem a mesma função das telhas convencionais: proteger os ambientes de intempéries. As telhas ecológicas comercializadas convencionalmente no Brasil concorrem com o mercado de telhas de fibrocimento, sendo que a sua vantagem em relação às outras telhas está principalmente na leveza e flexibilidade. As telhas ecológicas também ajudam a reduzir ruído, funcionando como isolante acústico e colaboram para diminuir a temperatura. Além de incentivar a reciclagem do papel, a produção da telha ajuda as cooperativas locais.

Os autores afirmam que, como a telha ecológica é constituída basicamente de papel, asfalto e tinta e a sua aplicação é voltada principalmente para área de construção civil, não se espera que ela emita nenhuma substância nociva. É importante ressaltar,

ainda, que a produção de 1000 m² de telhas ecológicas retira do meio ambiente uma média de 3800 kg de resíduo de papel pós-consumo, o que é um desempenho excepcional ambientalmente, contribuindo para a criação de novas cooperativas de catadores devido ao volume de papel necessário.

De acordo com Batista (2013), blocos de solo compactados com papel são uma ótima alternativa, assim como as telhas ecológicas. Essa ideia veio de uma pesquisa realizada pelo professor Márcio Busson, da Universidade de Brasília (FAU/UNB), onde blocos compactados foram desenvolvidos a partir de uma mistura entre solo e fibras oriundas do papel kraft, originado de sacos de cimento. Além disso, foi incorporado à mistura uma quantidade de cimento para o melhoramento de suas propriedades, e em seguida, o bloco foi prensado. O bloco foi nomeado “Krafterra”. Sacos de cimento são um tipo comum de resíduos observados em construções civis e não são comumente incorporados em nenhum processo de produção, o que enfatiza a viabilidade desta prática de reciclagem como um material de construção alternativo.

Batista (2013) afirma que a técnica utilizada para a produção do tijolo é semelhante ao do Bloco de Terra Compactada (BTC). O BTC é usado principalmente na construção de casas populares, por ser mais econômico e é criado a partir da compactação de uma porção de solo junto a outros aditivos, onde a sua forma mais comum é o de solo-cimento com 88% de terra e 12% de cimento. A diferença entre o Krafterra e o BTC é que no primeiro, parte do cimento, cerca de 6%, é substituída pela fibra do papel Kraft que já garante economia do tijolo de papel.

Ainda segundo Batista (2013), foram realizados testes de resistência aos impactos e ao fogo e alguns resultados foram inesperados. Fazendo um comparativo do krafterra com o BTC, o krafterra teve melhor desempenho nos testes de resistência aos impactos ao fogo que o BTC, apresentando também maior

flexibilidade por conta das fibras, e inclusive, qualificaram o material como corta-fogo. Porém, o krafterra não obteve bons resultados nos testes de absorção de água, pois apresentou 7,6% mais absorção que o tijolo comum, sendo suscetível a infiltrações, onde, a solução foi adicionar a seiva da babosa à composição. Mas, apesar dos testes satisfatórios, acredita-se que ainda é cedo para a utilização da tecnologia na construção civil, onde a próxima etapa será avaliar o comportamento do krafterra em um canteiro experimental

3 PROCEDIMENTOS

Além de estudos teóricos, os procedimentos de pesquisa consistiram em duas outras áreas: confecção de corpos de prova de concreto e realização de ensaios.

3.1 ESTUDO EXPERIMENTAL

Tendo em vista a busca pelo entendimento e a compreensão do comportamento do concreto de cimento Portland com a adição de papel, e sua posterior aplicação para bloco concreto de baixa resistência, foram realizados ensaios, seguindo as recomendações das normas brasileiras (NBRs), analisando os resultados por meio de comparações entre um traço estabelecido como padrão e, com este mesmo traço padrão adicionando o papel.

O estudo experimental foi realizado utilizando um traço padrão 1:2:3, com fator água/cimento de 0,6 e esse mesmo traço com a adição de papel em determinadas proporções, sendo, o traço padrão possuindo uma resistência de aproximadamente 20 MPa.

A adição do papel foi experimentada de duas formas. Primeiro o papel foi cortado em pedaços pequenos e adicionado

de forma seca no concreto, em quantidades de 20%, 40% e 60% do volume de cimento. Para cortar o papel, foi utilizada uma cortadora de papel convencional (Figura 1). Após o corte em tiras, o papel foi cortado em pedaços ainda menores e dosado de acordo com o volume necessário (Figura 2).

Figura 1 - Máquina descartadora e papel cortado em tiras.



Figura 2 - Papel cortado em pequenos pedaços.



Figura 3 - Trituração



Figura 4 - Papel triturado molhado



Papel triturado também foi considerado como alternativa. Para triturar o papel, o mesmo processo anterior foi realizado, mas um triturador (liquidificador convencional) e água foram necessários (Figura 3). O resultado foi uma espécie de pasta, devido à grande quantidade de água incorporada na mistura (Figura 4). Em seguida, o excesso de água foi removido e o volume desejado de papel foi adicionado à mistura de concreto (Figura 5). As proporções adotadas foram as mesmas adotadas anteriormente (20%, 40% e 60%) em relação ao volume de cimento. Apesar do papel estar quase seco, o material ainda continha água incorporada. A umidade relativa do material

foi aferida e o volume total de água incorporado no material foi calculado de forma que pudesse ser mantido o fator água/cimento de 0,6.

Figura 5 - Processo de secagem e papel seco.



3.2 ELABORAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Um total de 8 corpos de prova para cada tipo de concreto foi preparado, totalizando 56 elementos. Um calendário de ruptura foi preparado de forma a determinar datas em que os corpos de prova iriam ser submetidos ao ensaio de compressão axial. Idades de ruptura de 7, 14, 21 e 28 dias foram escolhidas, de forma que 2 corpos de prova fossem rompidos em cada dia. Os corpos de prova moldados foram corpos de prova cilíndricos, com 10 cm de diâmetro e 20 cm de altura.

A norma ABNT NBR 5738/2015 normatiza os procedimentos corretos para moldagem e preparo de corpos de prova. As Figuras 6 e 7 ilustram a confecção do concreto usando o papel em forma cortada e triturada, bem como outros materiais empregados.

Figura 6 - Concreto com papel cortado.



Figura 7 - Concreto com papel triturado.



Tendo preparado os concretos, os corpos de prova foram moldados corretamente e adensados conforme recomenda a norma (Figura 8). A moldagem é feita realizando o enchimento da forma em duas camadas de igual volume, enquanto cada camada é adensada com doze golpes utilizando haste metálica. O excesso é nivelado com o topo do molde.

Figura 8 – Preparo de corpos de prova.



3.3 SLUMP TEST

Para determinar a trabalhabilidade e consistência, os concretos produzidos foram submetidos a *Slump tests*. A norma que padroniza o procedimento é a NBR 67/1998, e a consistência é determinada através de um tronco de cone. O cone é preenchido com concreto fresco em três camadas de igual volume, e cada camada deve ser adensada com vinte e cinco golpes de haste metálica. Após o enchimento total do cone com concreto, o excesso é removido no limite do topo do cone. Em seguida, remove-se o cone, e a altura final do monte de concreto é medida (Figura 9).

Figura 9 - *Slump test*.



3.4 ENSAIO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO

O ensaio que afere a resistência a compressão de corpos de prova de concreto é normatizado através da NBR 5739/2007. Para submeter corretamente os corpos de prova ao ensaio de compressão axial, é necessário tratar a superfície dos cilindros de forma a nivelar o tipo, prevenindo a existência de outras forças não axiais. O processo é chamado capeamento, e é realizado com uma fina camada de pasta de cimento. Com o topo nivelado, as tensões formadas pela carga de compressão são completamente axiais. Tendo realizado o capeamento aguardado sua cura, os corpos de prova são postos apropriadamente no equipamento, de forma a iniciar o ensaio (Figuras 10 e 11).

Figura 10 – Capeamento.



Figura 11 – Ensaio de compressão axial.



4 RESULTADOS E ANÁLISES

4.1 SLUMP TEST

As tabelas 1 e 2 apresentam os resultados obtidos nos ensaios de consistência (*slump*) para todos os tipos de concreto produzidos neste estudo.

Tabela 1 - Consistência – Papel Cortado

SLUMP TEST	
%	Slump (mm)
0%	120
20%	30
40%	15
60%	5

Tabela 2 - Consistência – Papel Triturado

SLUMP TEST	
%	Slump (mm)
0%	120
20%	5
40%	0
60%	0

Analisando as duas tabelas, é possível afirmar que a adição de papel resulta na perda de trabalhabilidade. Também, pode-se perceber que à medida que a quantidade de papel na mistura foi aumentada, a consistência também aumentou, alcançando um ponto em que o concreto não deslizou ou o fez minimamente. Isso significa que o volume de pasta de cimento na mistura, comparado à quantidade de agregado, foi reduzido.

4.2 RESULTADOS DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO

Para obter os resultados de resistência, os corpos de prova foram submetidos a procedimentos de ruptura em idades de 7, 14, 21 e 28 dias. Dois elementos foram testados por dia, e o maior valor dentre os dois resultados foi coletado.

4.2.1 Concreto Padrão

Os valores de resistência à compressão para o traço estabelecido como padrão, ou seja, sem frações de papel, são apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Resistência a compressão - concreto padrão.

Idade (dias)	Resistência (MPa)
	Traço padrão 1:2:3
7	12,89
14	18,91
21	19,84
28	20,22

4.2.2 Concreto com papel cortado

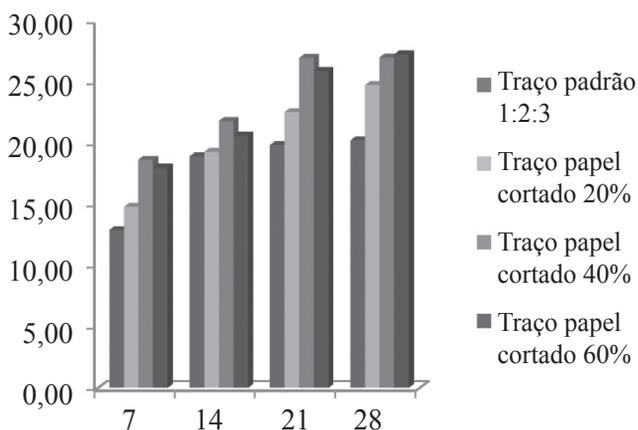
Os resultados de resistência de elementos confeccionados utilizando concreto com adição de papel cortado são apresentados conforme a tabela 4.

Tabela 4 - Resistência a compressão - papel cortado.

Idade (dias)	Resistência (MPa)		
	Q. de papel: 20%	Q. de papel: 40%	Q. de papel: 60%
7	14,78	18,65	17,99
14	19,29	21,81	20,60
21	22,54	26,96	25,93
28	24,75	27,01	27,26

A figura 12 mostra a comparação entre os resultados de resistência a compressão obtidos a partir dos corpos de prova com concreto padrão e os corpos de prova contendo papel cortado em sua mistura.

Figura 12 - Resultados – Papel cortado – Dias x MPa.



Baseado na figura 12 é possível perceber que a adição de papel cortado na mistura melhorou sua resistência de forma significativa. Este fato foi observado independentemente da idade do concreto. Adicionando 20% do volume de cimento em papel cortado, observou-se o aumento da resistência à compressão aos 28 dias em 22,40%, enquanto que as adições de 40% e 60% melhoraram as leituras de resistência em 33,60% e 34,80%, respectivamente. Tal melhora pode ser justificada pelo fato do papel ser um material muito absorvente, e, se o fator água/

cimento for reduzido, um aumento significativo na resistência ocorre. Este fato pode ser provado ao considerar os resultados obtidos nos ensaios de consistência. Após a adição do papel, foi observada uma significativa perda de trabalhabilidade, o que significa que o fator água/cimento foi reduzido. Para resolver essa questão, outros aditivos, como os plastificantes, poderiam ter sido utilizados, além do recálculo do fator água/cimento.

4.2.3 Concreto com papel triturado

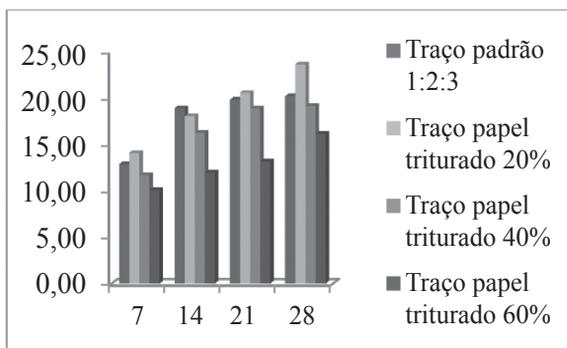
A resistência a compressão para o traço do papel triturado com 20, 40 e 60% de papel em relação ao volume de cimento, tem seus valores apresentados na tabela 5.

Tabela 5 - Resistência à compressão - papel triturado

Idade (dias)	Resistência (MPa)		
	Q. de papel: 20%	Q. de papel: 40%	Q. de papel: 60%
7	14,11	11,73	10,09
14	18,05	16,28	11,98
21	20,60	18,91	13,21
28	23,67	19,17	16,20

A figura 13 mostra um comparativo dos resultados obtidos a partir dos elementos confeccionados com concreto padrão, e os elementos contendo papel triturado na mistura.

Figura 13 - Resultados dos ensaios a compressão dos traços padrão e papel triturado.



Papel triturado afetou a resistência à compressão significativamente, mas seu comportamento difere do que foi observado anteriormente. Enquanto o papel cortado aumentou a resistência à compressão, independentemente das quantidades utilizadas no traço, papel triturado melhorou os valores de resistência até certo ponto e, depois disto, enfraqueceu os elementos. Em 28 dias, 20% do volume de cimento em forma de papel triturado na mistura causou um aumento de 17% na resistência à compressão, enquanto que 40% e 60% enfraqueceram os elementos em 5% e 20%, respectivamente.

Comparando os resultados dos testes de consistência, é possível inferir que papel triturado é também um grande absorvente, visto que sua adição reduziu as medidas de abatimento para 0 cm. Com 20% de papel, os valores de resistência à compressão ainda eram aceitáveis, visto que aumentaram, enquanto que outras quantidades do aditivo causaram redução neste parâmetro. Tal fato leva à crença que, depois de certa quantidade de papel triturado na mistura, o fator água/cimento foi reduzido até certo ponto onde a hidratação de todas as partículas de cimento não foi possível, enfraquecendo a mistura. Considerando que quantidades maiores que 20% causaram tal redução na resistência, é possível afirmar que essa porcentagem do volume de cimento em papel triturado é uma quantidade bem próxima do ideal.

4.2.4 Papel cortado x Papel triturado

A tabela 6 a seguir mostra os resultados de resistência obtidos para elementos com papel cortado e papel triturado.

Tabela 6 - Resultados de resistência a compressão – Papel cortado e triturado.

Quantidade	Resistência a compressão (MPa)	
	P. Cortado	P. Triturado
20%	24.75	23.67
40%	27.01	19.17
60%	27.26	16.20

O aumento na resistência causado por 20% de papel triturado não foi tão significativo quanto o aumento observado com adições de papel cortado, possivelmente devido ao fato de que o papel triturado apresenta um tipo de aglomeração, o que aumenta o tamanho das partículas de papel, de forma que o papel se apresente como um material granular, ocasionando redução da resistência, visto que este é um material mais fraco comparado aos outros materiais granulares na mistura (agregados).

5 CONCRETO COM PAPEL E REDUÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

Como mencionado anteriormente, um dos principais objetivos deste estudo é propor uma maneira apropriada para a redução de impactos ambientais causados pelo papel descartado. Ao preparar o material para ser utilizado na mistura, conforme o item 3.1, foi possível medir a quantidade de papel utilizada em cada mistura. O papel utilizado no experimento foi obtido em diversos escritórios (folhas A4, 75 g/m²). A tabela 7 mostra a quantidade de papel utilizada para produzir 12 elementos de concreto, que equivalem a 0,019 m³ em volume.

Tabela 7 - Número de folhas de papel A4 (75g/m²) para produção de 0,019 m³ de concreto.

Proporção	Característica do papel adicionado ao concreto (número de folhas de papel A4 para 8CP's)	
	Papel cortado	Papel triturado
20%	31.4	68.4
40%	62.8	136.8
60%	94.2	200

Além disso, é importante enfatizar ainda a quantidade de folhas de papel que seriam utilizadas para a produção de 1m³ de concreto utilizando cada um dos métodos. As quantidades necessárias são apresentadas na tabela 8.

Tabela 8 - Quantidade folhas de papel A4 (75 g/m²) para produção de 1m³ de concreto.

Quantidade	Número de folhas	
	Papel cortado	Papel triturado
20%	1.652,6	3.600,0
40%	3.305,2	7.200,0
60%	4.957,8	10.800,0

Papel triturado tem uma densidade aparente de 203,3 kg/m³, enquanto papel cortado possui menos da metade deste valor: 93,3 kg/m³. Baseado nas tabelas acima é possível inferir que papel triturado é a melhor opção ao comparar ambas alternativas, visto que seu uso permite a adição de mais que o dobro da quantidade de papel, em peso, comparado à outra alternativa, mantendo-se o mesmo volume. Apesar das adições acima de 20% terem reduzido a resistência à compressão, os resultados foram aceitáveis para a produção de blocos de concreto de baixa resistência.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou analisar o comportamento da resistência à compressão em elementos de concreto de forma a determinar a viabilidade do objetivo proposto: a produção de blocos de concreto de baixa resistência incorporando papel como aditivo.

Os estudos apresentados acima provaram que a adição de papel é completamente viável, embora sejam necessários mais estudos para melhor adequar as proporções de papel nas misturas, ou até mesmo propor o uso do papel em outro formato físico no concreto, além de cortado ou triturado de forma granular.

Comparando ambas as alternativas, o papel triturado em grandes quantidades ocasionou uma perda de resistência considerável, mas os valores obtidos foram todos maiores que 15

MPa, levando a inferir que o material pode sim ser incorporado na produção de blocos de concreto de baixa resistência, de uso não estrutural. Simultaneamente, o papel triturado permite o uso do dobro da quantidade de material na mistura e assim, portanto, o dobro da quantidade de papel uma vez depositada no meio ambiente.

Além de blocos de concreto convencionais, concreto de baixa resistência pode ser utilizado de outras maneiras, como blocos de pavimentação, blocos de vedação, contra piso ou blocos de meio-fio.

As sugestões para estudos futuros incluem uma melhor adequação das quantidades de papel em diferentes misturas, além do comportamento dos elementos analisando outras propriedades, como durabilidade, propriedades térmicas e acústicas, resistência ao fogo e permeabilidade.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL - BRACELPA. Folha da Bracelpa. “Boas ideias começam no papel”, janeiro/abril 2010. Disponível em: <www.bracelpa.org.br>. Acesso em: 30 Maio.2015.

BATISTA, J. F. Estudo do papel como material na construção civil - Revisão de literatura. Mossoró, RN: f.59. 2013, **Monografia** (Curso de Ciência e Tecnologia), Universidade Federal Rural do Semi-Árido , 2013.

CEMPRE. Reciclagem: **Ontem, Hoje, Sempre. Compromisso Empresarial Para a Reciclagem**, 2008. ISSN Caderno de Reciclagem N°2. Disponível em: <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/manuais#ctrl-7>>. Acesso em: 12 jun.2015.

EMBALIXO. TUDO SOBRE O LIXO. **Empresa Embalixo**. Disponível em: <<http://www.embalixo.com.br/novo/?tipo=6>>. Acesso em: 08 junho. 2015.

NASCIMENTO, I. R. D.N. **Recolhimento de embalagens pela indústria, através de um programa de educação ambiental**: Estudo de caso. Rio de Janeiro: Niterói, 2010.

OLIVEIRA, M. V. D. C.; CARVALHO, A. D. R. **Princípios básicos do saneamento do meio**. 4. ed. São Paulo: Senac, 2004.

PETRUCCI, E. G. R. 1922-1975, **Concreto de cimento Portland/ Eladio G.R Petrucci/ por Vladimir Antonio Paulo**. 13 ed. São Paulo: Globo, 1978.

PIETROBELLI, E. R. **Estudo de viabilidade do pet reciclado em concreto sob aspecto da resistência a compressão.** Chapecó: f. 71. 2010, Monografia (Curso de Engenharia Civil), Curso de Engenharia Civil, UNOCHAPECO, 2010.

YOSHIMURA, K. S. O.; YOSHIMURA, H. N.; WIEBECK, H. Avaliação do ciclo de vida de telha ecológica à base de papel reciclado. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, Santo André - SP, v. 7.2, p. 82-94, maio 2012.



Av. Henrique Leal | nº 36 | Cohab Anil III | Fone: 98 3312.7900
São Luís - Maranhão | www.colorgrafma.com.br