



DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR EM CUIABÁ, MATO GROSSO

Edson Jose de Castro Junior ¹

RESUMO

Com o aumento dos problemas ambientais em nível mundial ocorreu uma grande pressão populacional sobre vários tipos de organizações, em especial as indústrias, visando reduzir seus impactos no meio natural. Com isso, foi criado os sistemas de gestão ambiental que busca minimizar ou mesmo mitigar os problemas ambientais gerados por uma organização. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um modelo de Sistema de Gestão Ambiental para uma instituição de ensino superior na cidade de Cuiabá, Mato Grosso. A pesquisa procedeu-se de uma investigação no campus em estudo e de observações de sua estrutura organizacional. Após esta etapa, foram realizadas o diagnóstico de gestão ambiental, a investigação dos aspectos e impactos ambientais no campus, a determinação da política ambiental e, por fim, com os dados coletados foi possível elaborar o modelo proposto neste trabalho. Os resultados revelam que o modelo proposto é prático e aplicável, sendo este o “embrião”, de uma futura aplicação de SGA, ao campus em estudo.

Palavras-chave: Sistema de Gestão Ambiental, Instituição de Ensino Superior, Aspecto Ambiental e Impacto Ambiental.

¹ Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: edsonjrgr@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente nos últimos anos vem se tornando constante. O esgotamento dos recursos naturais e a degradação ao ambiente natural têm se intensificado. Isso também criou um laço de que o homem necessitasse diretamente do meio ambiente para o crescimento econômico de suas nações, criando uma forte ligação entre homem e meio ambiente. Com isso, a sociedade organizada necessitou organizar debates voltados, em especial, a conservação dos recursos naturais e a degradação ambiental provocada pela ação do homem.

Nesse contexto, veio a criação de políticas ambientais que controlassem as atividades degradantes e que houvesse algum tipo de punição ao descumprimento da lei. Além disso, a população mundial, verificando tais mudanças no meio natural e suas consequências drásticas, tais como poluição do ar no meio urbano, poluição da água, desmatamento, entre outros eventos, fez com que exigissem a busca de soluções sustentáveis para mostrar que a atividade exploratória executada deve ser sustentável. Baseado nisso, tem se criado regras mais rígidas no que diz respeito à proteção do meio ambiente, bem com a capacitação de recursos humanos para a operacionalização adequada dessas regras.

Com esta pressão exercida do ambiente político-institucional e do mercado, criou-se os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) que é um processo voltado á resolver, mitigar e prevenir os problemas de caráter ambiental, visando o desenvolvimento sustentável (Souza, 2002).

Durante o tempo, as idéias foram amadurecidas e uma federação não governamental com sede em Genebra, na Suíça, fundada em 1947, denominada International Organization for Standardization (ISO), criou normas que homogeneízam métodos, medidas, materiais e seu uso (Andrade, 2012). Se baseando no conceito de gestão ambiental, esta instituição criou o grupo de normas tais como a ISO 14000 e 9000.

Estas normas são sustentadas pelo conceito administrativo de melhoria contínua denominada: PDCA (plan, do, check e act). Esta ferramenta foi essencial para a criação das normas, pois trabalha a evolução do desempenho administrativo de uma organização visando a ciclagem do processo, garantindo assim, a melhoria contínua através de suas quatro peças: planejamento, realização, checagem e ação (Reis, 2002), podendo ser mais bem entendido através da figura 1.

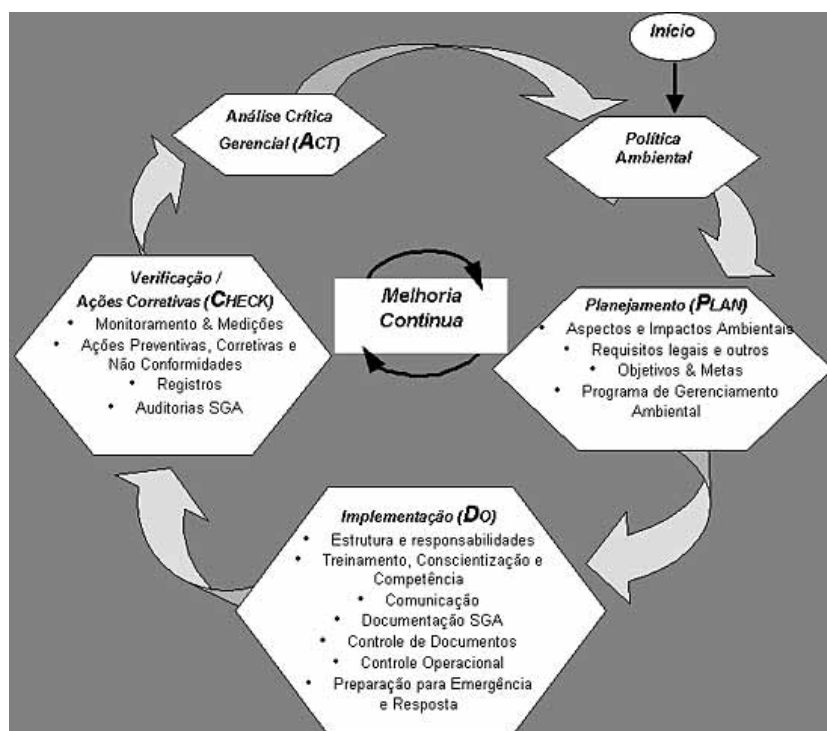


Figura 1: Fluxograma de um PDCA em um SGA.

Fonte: Reis, 2002, p. 3.

De acordo com Assumpção (2007), a implementação de um sistema de gestão ambiental em um empreendimento resulta em alguns custos como o tempo dos funcionários no gerenciamento do SGA, necessidade de eventuais assessoramentos e treinamento do pessoal. Porém, pode trazer grandes vantagens como o acesso a novos mercados e melhoria na competitividade empresarial, melhoria no desempenho ambiental da organização e atendimento a legislações; facilidade na identificação das causas de problemas e suas soluções; evitar desperdícios e redução de custos; redução e eliminação de riscos e

responsabilidades ambientais; melhoria de imagem e melhoria na relação com os funcionários, clientes, fornecedores, vizinhos, fiscalização ambiental e outros detentores de interesse e acesso a capital de baixo custo e a seguros (Assumpção, 2007).

Neste grande grupo da sociedade e mercado, entra as Instituições de Ensino Superior (IES), que tem como papel de qualificar e conscientizar os cidadãos formadores de opinião do amanhã, além de capacitar o indivíduo para o mercado de trabalho. Nota-se em âmbito mundial, que os cursos superiores e pós-graduações com foco na área ambiental estão crescendo. No entanto, segundo Tauchem e Brandli (2006), ainda são poucas as práticas observadas nesse meio, com resultados nas IES, que têm como principal tarefa, a capacitação.

Mais do que um sistema, sua aplicação em uma IES servirá como base de estudo para os acadêmicos da área ambiental assim, ampliando o campo de pesquisa e também saindo do campo teórico para a prática. Além disso, traz como um adicional para melhor qualificação interna dos profissionais graduados desta IES. Com isso, a IES pode se tornar um exemplo de modelo de instituição a ser seguida por outras IES.

Com isso, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um modelo de SGA para uma instituição de ensino superior localizada em Cuiabá nos moldes e projeções do ciclo PDCA. Essa pesquisa teve como intuito investigar os pontos importantes para um SGA com montagem geral e específica das partes do modelo para futuro desenvolvimento de pesquisa de aplicação.

2 METODOLOGIA

As atividades decorrentes da presente pesquisa procederam na seguinte sequência:

- a) Objeto de pesquisa: Definiu-se o ambiente a ser estudado sendo neste caso, uma IES de pequeno porte, localizada na cidade de Cuiabá, Mato Grosso.
- b) Conhecimento da ferramenta de trabalho: Estudo do ciclo PDCA, FMEA, ISO 14001 e ISO 14004. Com a disponibilidade de recursos bibliográficos, foi

realizado um estudo bibliográfico para conhecer e adaptar a aplicabilidade das ferramentas ao estudo proposto.

- c) Coleta de dados: Nesta fase, foram executadas diversas tarefas no período de levantamento de informações da pesquisa, dentre elas estão: metodologia de avaliação ambiental inicial, política ambiental, levantamento de aspectos e impactos ambientais e levantamento de projetos de pesquisa de cunho ambiental do objeto de pesquisa;
- d) Sistematização dos dados: Após a etapa anterior, foram organizados os dados encontrados com a finalidade de subsidiar a construção do modelo do SGA.
- e) Elaboração do modelo de SGA para o objeto de estudo: Depois da etapa de sistematização dos dados coletados, foi possível realizar a estratificação dos mesmos, visando a definição dos objetivos e metas que o objeto de pesquisa poderá seguir, determinação das áreas ambientais gerenciáveis e elaboração de práticas de sustentabilidade que colaboram para minimizar os impactos que o *campus* causa ao meio ambiente. Assim, a partir da obtenção desses dados, foi possível criar um modelo de SGA aplicável para o *campus*.

2.1 Metodologia de avaliação ambiental inicial

Foi aplicada uma avaliação ambiental inicial na diretoria do *campus*, baseado em uma metodologia adaptada de Freitas *et al.* (2001) com intuito de verificar, sob a visão do alto poder da instituição, em qual patamar este *campus* se encontra no âmbito ambiental, evidenciando e analisando a defasagem do gerenciamento ambiental da unidade.

A metodologia aborda de uma avaliação de duas afirmativas, onde elas expressam situações extremas do tema a ser observado. O avaliado preencheu entre seis alternativas:

- ✓ Assinalar 1 se a afirmativa da esquerda reflete plenamente a situação da IES;
- ✓ Assinalar 5 se a afirmativa da direita reflete plenamente a situação da IES;
- ✓ Assinalar 2 ou 4 se a situação da IES está mais próxima da afirmativa da

esquerda ou da direita, respectivamente;

- ✓ Assinalar 3 se a IES se encontra em situação intermediária;
- ✓ Se nenhuma das duas afirmativas corresponderem totalmente à situação da IES, assinalar NA (não aplicável).

A interpretação do resultado se deu através de quatro condições:

- a) Se a maioria dos valores atribuídos às questões está entre 1 e 2, ou NA, provavelmente a IES deve estar diante de um importante desafio: identificar e integrar os requisitos da gestão ambiental aos requisitos de qualidade da instituição, eliminando, assim, a vulnerabilidade característica deste desempenho;
- b) Se a maioria dos valores atribuídos às questões foi 3, provavelmente a IES vem realizando um “esforço heroico” para sustentar o seu atual desempenho ambiental;
- c) Se a maioria dos valores atribuídos às questões foi 4, é muito provável que o desempenho é apenas satisfatório, precisando de melhoria; e
- d) Se a maioria dos valores atribuídos às questões foi 5, é muito provável que o desempenho ambiental da IES seja muito bom. Reavaliar os instrumentos de gestão para assegurar a melhoria contínua desse desempenho.

Os temas avaliados foram política ambiental, aspectos ambientais, requisitos legais, objetivos e metas, gestão e qualidade do ar, água, consumo de água e energia, resíduos, produtos perigosos, alocações e recursos, atribuições de responsabilidades, conscientização e treinamento, comunicação interna e externa, documentação, controle operacional, ações de emergências, medições, avaliações ambientais e melhoria contínua.

Também, esta pesquisa teve o intuito de discutir o resultado metodológico *versus* a realidade do IES.

2.2 Política ambiental

Nesta fase da pesquisa, foi levantado informações juntamente aos alunos de um dos cursos da área ambiental desta instituição onde estes verificaram pontos

positivos, negativos e a melhorar e assim, elaborou se uma política ambiental para o objeto de estudo;

2.3 Levantamento de aspectos e impactos ambientais:

O levantamento foi feito segundo o modelo de Campani *et al.* (2006), que adaptou esta metodologia de Moreira (2000). O método foi baseado na utilização da ferramenta Método de Análise de Falhas e Efeitos (FMEA) que possibilitou identificar os impactos ambientais de maiores prioridades, colocando os em ordem. Primeiramente, definiu se os espaços a serem analisados e em seguida realizou-se visitas para identificar os aspectos e impactos que os setores geram. Com base nisso foi possível agrupar os setores que possuem aspectos e impactos semelhantes. A divisão feita foi: sanitários; laboratórios de química, microbiologia, bromatologia e solos; sala dos reagentes e sala da autoclave; salas de aula, laboratório de informática e áreas administrativas e cantina.

Após o agrupamento, foi coletado as informações de acordo com o quadro de avaliação dos aspectos e impactos ambientais e seus quatro índices de criticidade sendo eles gravidade de impacto (G), ocorrência da causa (O), grau de detecção (D) e facilidade de implantação da ação recomendada (F). A gravidade do impacto objetivou avaliar a gravidade de um impacto ambiental de um modo potencial de falha ao meio ambiente, estimado de um á dez (Quadro 1).

Quadro 1: Diretrizes para classificar o índice de gravidade do impacto.

1-2	Difícilmente será visível. Muito Baixa para ocasionar um impacto no meio ambiente.
3-4	Não-conformidade com a política de gestão ambiental da universidade. Impacto baixo ou muito baixo sobre o meio ambiente.
5-6	Não conformidade com os requisitos legais e normativos. Potencial de prejuízo moderado ao meio ambiente.
7-8	Sérios prejuízos á saúde das pessoas diretamente envolvidas com a tarefa.
9-10	Sérios riscos para o meio ambiente.

Fonte: Campani *et. al.* 2006 *apud* Moreira, 2000.

A ocorrência da causa foi tratada através da probabilidade de ocorrência de uma específica causa ou mecanismo em uma escala de um á dez, sendo detalhada no quadro 2.

Quadro 2: Diretrizes para classificar o índice de ocorrência da causa.

1-2	Remota	É altamente improvável que ocorra.
3-4	Baixo	Baixa possibilidade de ocorrer em 1 semestre.
5-6	Moderado	Razoável probabilidade de ocorrer em 1 semestre.
7-8	Alto	Ocorre com regularidade mais de uma vez por semestre
9-10	Muito alto	Grande possibilidade de ocorrer cada vez que executada a tarefa.

Fonte: Campani *et. al.* 2006 *apud* Moreira, 2000.

Entendeu se como grau de detecção a relação entre a detecção e a solução de uma ocorrência, de acordo com o quadro 3.

Quadro 3: Diretrizes para classificar o grau de detecção.

1	Detecção rápida e solução rápida.
2	Detecção rápida e solução a médio prazo.
3	Detecção a médio prazo e solução rápida.
4	Detecção rápida e solução a longo prazo.
5	Detecção a médio prazo e solução a médio prazo.
6	Detecção a longo prazo e solução rápida.
7	Detecção a médio prazo e solução a longo prazo.
8	Detecção a longo prazo e solução médio prazo.
9	Detecção a longo prazo e solução longo prazo.
10	Sem detecção e/ou sem solução.

Fonte: Campani *et. al.* 2006 *apud* Moreira, 2000.

A facilidade de implantação da ação recomendada relacionou os custos, o número de pessoas envolvidas e o tempo gasto para a aplicação do plano de ação numa escala de um á dez (Quadro 4).

Quadro 4: Diretrizes para classificar a facilidade de implantação da ação recomendada

	CUSTO	Nº DE PESSOAS	TEMPO
1	Não existe tecnologia ou custo da mesma, é inviável.		
2	Alto	Todas	Alto
3	Alto	Apenas envolvidas com a tarefa	Alto
4	Alto	Todas	Baixo
5	Alto	Apenas envolvidas com a tarefa	Baixo
6	Baixo	Todas	Alto

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 862-880,out.2016/mar. 2017.

7	Baixo	Apenas envolvidas com a tarefa	Alto
8	Baixo	Todas	Baixo
9	Baixo	Apenas envolvidas com a tarefa	Baixo
10	Mínimo custo ou custo benefício de retorno imediato.		

Fonte: Campani *et. al.* 2006 *apud* Moreira, 2000.

Logo após a realização desta análise, foi feita a determinação do índice de risco ambiental (IRA), através da multiplicação dos quatro índices de criticidade, com os valores variando de um a dez mil. Assim, foram destacados como prioridade os aspectos/impactos que possuíram maior IRA, seguindo uma ordem decrescente de prioridade (CAMPANI *et al.*, 2006).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos procedimentos metodológicos foram avaliados e procurou discutir os resultados das avaliações, tanto como examinar ferramentas usadas na metodologia para que todas elas auxiliem no desenvolvimento do modelo de SGA.

Na avaliação ambiental inicial, traçou se um perfil dos resultados, agregou os valores anotados e verificou qual apresentou maior frequência. Com isso, no ponto de vista da direção do objeto de estudo, o resultado da metodologia inferiu que este *campus* de ensino superior tem um desempenho ambiental de boa qualidade, como podemos verificar o resultado no quadro em sequência.

Quadro 5: Perfil dos resultados ambientais da IES.

Valores atribuídos no Questionário	1	2	3	4	5	NA
Numero de vezes respondidas pelo avaliado (dentre os 20 temas)	1	1	2	4	11	1

Fonte: Dados da pesquisa.

Todavia, houve a necessidade de avaliar a descrição obtida pela metodologia e a realidade do *campus* a qual se mostra parcialmente oposta ao que a metodologia propôs. Na avaliação, os objetivos e metas foram classificados em nota cinco pelo avaliado, onde é descrito que a alta direção estabeleceu objetivos e metas ambientais. No entanto, não foi observado em uma investigação dentro do *campus* que os mesmos foram estabelecidos em forma escrita ou comentada em

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 862-880,out.2016/mar. 2017.

reuniões através de atas, dificultando a identificação da mesma e este item se tornando subjetivo para os dados da pesquisa.

Na gestão de produtos perigosos, o avaliado interpretou que a afirmativa a direita reflete plenamente a situação da instituição. Contudo, alguns aspectos importantes não foram observados como a destinação correta destes resíduos, sendo assim, considerado pelo aplicador este item como nota quatro.

Nas atribuições e responsabilidades, o aplicador sugeriu como o item três o mais adequado a ser preenchido, pois foi notável observar que a organização de poderes nesta IES não se encontra em excelente estado devido ao número reduzido de servidores especializados nas áreas ambientais tanto como em áreas específicas dentre elas, gestão ambiental, entre outras afins.

Na conscientização e treinamento, o item compatível a ser preenchido avaliando a realidade da IES seria o quatro, pois a IES investe em programas de treinamento. Porém, este não é contínuo.

O item de melhoria contínua aborda sobre uma periodicidade da revisão da política ambiental. Entretanto, esta IES não possui uma política ambiental divulgada a todos, muito menos apresenta uma publicação de objetivos e metas ambientais. Assim, a adequação deste item, de acordo com o avaliador foi que a IES se encontra em uma situação intermediária, sendo assim enquadrada no item três.

Durante o período de avaliação, aconteceram várias melhorias no *campus* como a instalação de lixeiras para coleta seletiva, criação de projetos ambientais, além da construção de um novo bloco com salas de aula e técnico-administrativas, a finalização das obras da quadra poliesportiva, sinalização do *campus*, entre outras. Com isso, notou-se que após a criação do modelo ambiental para se aplicar neste *campus*, a IES poderá enfrentar dificuldades pois possui uma organização pouco estruturada. Assim, pode-se inferir que a IES necessitará de um maior comprometimento e foco de todos os frequentadores para que o trabalho organizacional ambiental proposto no SGA tenha um bom desempenho.

Em seguida, para a elaboração da política ambiental, o levantamento com os estudantes do curso na área ambiental permitiu encontrar inúmeros pontos importantes a serem mencionados na política ambiental da IES que estudam. Dentro

deles, destacou se o melhor desempenho e a qualidade ambiental, preservação dos recursos naturais, cumprimentos das leis, criação de programas de cunho ambiental que desenvolve as atividades de ensino, pesquisa e extensão e o comprometimento da alta administração.

Assim, foi possível mesclar e adicionar estes pontos observados por parte destes frequentadores e com isso, a criação de uma política ambiental para a IES, definida da seguinte maneira:

“Este campus de ensino médio e superior localizado na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, reconhece a importância dos aspectos e impactos ambientais que sua instalação gera. Portanto, juntamente com o apoio de todos (desde a alta administração a visitantes), a IES tem o compromisso de buscar um desempenho ambiental de seu campus. Sua performance dará através da preservação e redução da poluição, sempre cumprindo a legislação ambiental e seus requisitos tanto como desenvolvendo práticas sustentáveis com seus frequentadores e na comunidade local. Seu intuito será criar eventos de responsabilidade socioambiental conectando a comunidade interna e externa para demonstração da importância na preservação ambiental do campus. Também, através de atividades de ensino, pesquisa e extensão, desenvolver a melhoria contínua na instituição e com isso, adotando uma postura ambientalmente correta diante a sociedade” (IES*, 2015).

Quanto aos aspectos e impactos ambientais analisados da IES, notou se que os problemas com a geração de resíduos nos laboratórios possuíam consequências preocupantes que necessitaria de soluções imediatas. Foram obtidas informações que os frequentadores esporadicamente descartavam resíduos de laboratórios sem nenhum pré tratamento antes de destiná-lo ao esgoto. O ato correto para mitigar o problema seria conscientizar o frequentador do resíduo a armazenar e direcionar corretamente o resíduo. Também, um trabalho de orientação e capacitação dos usuários seria uma ação corretiva para esta adversidade.

Quanto ao gasto de água, foi observado que os aparelhos de destilação possuíam problemas no seu processo. Geralmente, um destilador usa doze litros de água para geração de um litro de água destilada. Quanto ao seu resíduo, o mesmo é disposto diretamente no esgoto, gerando uma importância significativa em seu impacto. Com isso, é importante ressaltar que a IES pode desenvolver uma estrutura de reuso da água para outros fins, mitigando uma contrariedade da situação presente.

Da mesma forma, foi perceptível notar que alguns impactos ambientais são gerados por problemas de hábito de seus frequentadores. Dentre eles se encontram o consumo excessivo de papéis, o hábito de deixar a torneira aberta ou semifechada e o hábito de deixar as lâmpadas, ares condicionados e/ou ventiladores ligados. Todos eles geram comprometimento dos recursos naturais, mostrando se necessário o trabalho de conscientização e reeducação dos frequentadores.

Juntamente, foi observado que o gasto de energia é consideravelmente alto para o porte do *campus*. Isso demonstra que a criação de um programa para incentivar os alunos e servidores da economia de energia através da educação ambiental se faz relevante.

Através desta avaliação, foi possível criar, de forma mais dinâmica e objetiva, os objetivos e metas do SGA dentro do *campus* sendo definidos no quadro 6.

Quadro 6: Objetivos e metas para o objeto de estudo.

OBJETIVOS	METAS
Reuso, armazenamento e destinação correta dos resíduos gerados no laboratório.	Contratação e fiscalização de um serviço terceirizado além da implantação de uma política interna de responsabilidade de disposição dos resíduos químicos. Adição do conceito da Química Verde ¹
Reuso e economia de água.	Investimentos em aparelhos (bebedouros e destiladores) que obtém uma maior eficiência que visam menor desperdício de água e propõe o reuso da mesma.
Economia de energia	Criação de um programa com intuito de incentivar os frequentadores do <i>campus</i> a reduzir o consumo de energia.
Destinação correta dos resíduos sólidos.	Criação de um programa para trabalhar a educação ambiental e nele, mostrar e incentivar a necessidade da separação do lixo para assim, destiná-lo para possível reciclagem.
Trabalhar com a reeducação e conscientização ambiental dos alunos, servidores e terceirizados.	Criação de eventos, palestras com foco na educação ambiental com intuito de trabalhar os hábitos dos frequentadores para obter êxito em outras tarefas (programas). Além da criação de oficinas de capacitação que treine apropriadamente estes frequentadores e que os mesmos estejam capacitados para suportar o SGA, seguindo o A3P ² .

Fonte: Dados da pesquisa.

¹ De acordo com Viera *et al.* (2007, p. 1228), Química Verde é definida como a utilização de técnicas químicas e metodologias que reduzem ou eliminam o uso de solventes, reagentes ou a geração de produtos que são nocivos à saúde ou ao ambiente.

² Segundo Sá *et al.* (2012, p. 1), a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) é um programa que visa implementar a gestão socioambiental sustentável das atividades administrativas e operacionais do Governo.

4 O MODELO DE SGA

Através de todas estas etapas, foi possível propor um modelo para aplicação neste objeto de pesquisa. Diante a esse proposto, foram identificadas bibliografias que auxiliaram na pesquisa tais como IES que já possuem SGA implantados ou em fase de implantação. A partir disso, permitiu se destacar no modelo da SGA uma sequência do ciclo a qual o trabalho sugira que a IES trilhe.

- A. Antes do Início do SGA: Identificação sobre o objeto de pesquisa e estudar sua estrutura física e organizacional e verificação do desempenho ambiental inicial do IES e motivação (da alta direção a alunos);
- B. Início do SGA;
- C. Estruturação de uma Comissão Organizadora do SGA: esta comissão deverá ser chefiada por um Gestor ambiental ou profissional de área afim com seus membros. Nela, sugere-se agregar pelo menos um integrante de cada classe desta IES, sejam eles coordenadores, professores, técnicos administrativos, estudantes, entre outros.
- D. Fazer um estudo aplicado sobre a legislação ambiental aplicável: para tal realização, recomenda se que o gestor ambiental tenha em sua equipe um advogado experiente na área de legislação ambiental que possa apontar sobre todas as informações que sejam aplicadas ao IES e realizar um banco de dados e arquivos constantes da mesma.
- E. Realização do diagnóstico ambiental e levantamento de aspectos e impactos ambientais: após ter observado toda a legislação de significativa importância, será necessário buscar no órgão ambiental estadual ou federal responsável sobre as licenças ambientais deste *campus* e se o mesmo foi ou não autuado por este órgão. Além disso, outra equipe poderá ser responsável na realização de um levantamento dos aspectos e impactos ambientais desta IES.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 862-880, out.2016/mar. 2017.

- F. Planejamento: nessa fase, todos os dados foram filtrados e extraídos as principais informações dentro deles. Em seguida, pode-se verificar quais são os pontos a serem melhorados no *campus*, fazendo uma junção de informações para elaboração de plano de ações, definição de objetivos e metas e elaboração da política ambiental para posterior divulgação. A partir desta etapa, é possível definir os objetivos e metas, verificando quais foram as ações ambientais que já foram executadas no *campus* e o que elas trouxeram de benefício para a IES. Porém, antes de implantá-las, é de suma importância elaborar estratégias para trabalhar a educação ambiental dos frequentadores deste *campus* (professores, administradores, técnicos administrativos, terceiros e alunos). Este trabalho poderá ser idealizado pelo gestor com palestras informativas e desenvolvimento de atividades ambientais no *campus*, garantindo máxima eficiência deste SGA.
- G. Implementação e operação: irá consistir na aplicação de programas ambientais, uma vez elaborados pelo seu gestor e comissão organizadora para gerenciamento das atividades que geram maior impacto ambiental, de acordo com as definições dos objetivos e metas. Nesta IES, as áreas observadas no levantamento realizado foram de resíduos sólidos, revegetação, resíduos líquidos laboratoriais, água e energia, emissões gasosas, resíduos sólidos laboratoriais e a educação ambiental dos frequentadores. A partir disso, pode se realizar treinamentos de sua equipe e, assim que treinados, poderá ser dividido sua equipe para gerenciamento das áreas possibilitando a criação de programas independentes para mitigar os problemas ambientais dentro deste *campus*. Neste estágio, todas essas buscas de documentos e definições de grupos deverão ser organizadas e arquivadas.
- H. Auditorias internas: cada programa deverá estipular um prazo para sua execução e, após finalização deste prazo, o responsável deverá prestar contas ao gestor das tarefas executadas para se fazer uma análise crítica. Nela, é importante observar as tarefas executadas e verificação de pontos positivos e pontos a melhorar, fazendo seu controle operacional. Após isso, o

gestor e a alta administração, juntamente a sua equipe, deverão revisar a implementação e efetividade do SGA, para buscar mudanças no programa do SGA proporcionando sua melhoria contínua.

- I. Educação ambiental da sociedade: é de grande interesse deste modelo trazer a comunidade externa para trabalhar a educação ambiental juntamente com os frequentadores para que a população observe as ações ambientais do *campus*.

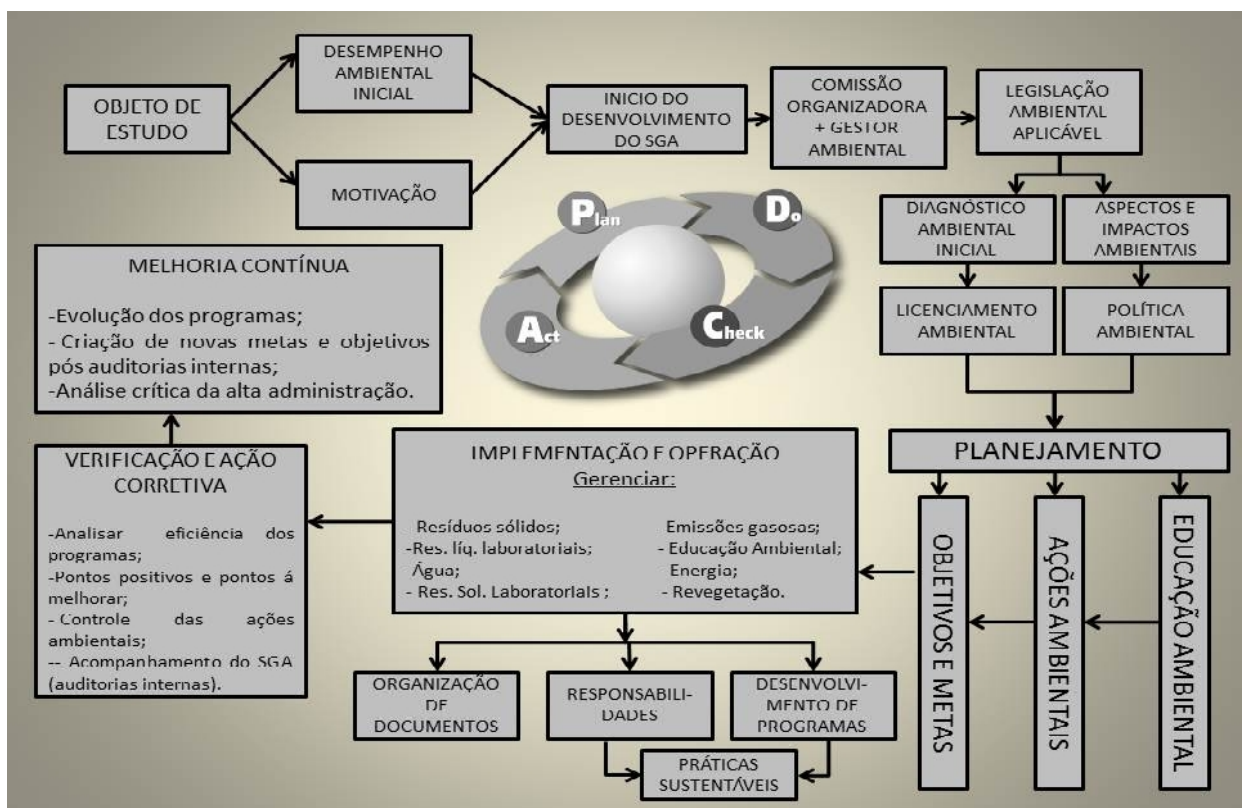


Figura 2: Modelo de SGA aplicado ao objeto de estudo.

Fonte: Dados da pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, a avaliação ambiental, método de criação da política ambiental e avaliação dos aspectos e impactos com intuito de definir os objetivos e

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 862-880, out.2016/mar. 2017.

metas do objeto de estudo colaborou para que iniciasse o processo de implantação do SGA, como foi observado anteriormente. Nele, foi permitido observar pontos que a alta administração do *campus* não conseguiu notar apontando falhas e possíveis soluções para a IES. Todavia, o processo de montagem de uma comissão e iniciar o que foi sugerido para implantação do SGA neste trabalho depende de inúmeros fatores, dentre os quais o pesquisador exerce pequena influência.

Quanto ao modelo elaborado, percebeu-se que é bastante prático e aplicável em uma primeira instância, necessitando sempre ser reavaliado para sua melhoria contínua. Com o desenvolvimento frequente de atividades de educação ambiental tanto como pesquisas de cunho científico e extensionista no *campus* possibilite a cooperação do desempenho ambiental desta IES.

Para a aplicação deste modelo de SGA, é relevante mencionar no alto comprometimento da comissão organizadora do SGA e sua equipe devido que os membros que irão executar as tarefas desenvolvidas pelos diferentes programas desempenharão uma importante etapa do SGA. Caso não haja o comprometimento dos membros internos da comissão e frequentadores do *campus*, o modelo de SGA se mostrará ineficiente, fazendo o gestor levantar uma nova estratégia de aplicação. Por isso, a equipe deve ser um grupo motivado mas, para isso, é interessante identificar quais são os motivadores do grupo para que estimule a comissão nesta longa caminhada. Assim vem o importante papel do gestor ambiental que, não somente coordenará a aplicação do sistema como também deverá motivar sua equipe a desempenhar suas tarefas.

Quanto ao gestor este adquirirá com este trabalho um aprendizado na avaliação e análise de aspectos e impactos ambientais desenvolvido em uma IES ou outro empreendimento; lidar com diferentes pessoas e experiências fazendo-o ganhar conhecimento sobre outras áreas de pesquisa; coordenação dos projetos, verificando os pontos positivos e a melhorar em auditorias, fazendo cobranças de sua equipe com as melhoras do SGA no IES; maior habilidade em comunicação e administração e desenvolvimento de espírito de liderança.

Através dos levantamentos dos aspectos e impactos ambientais e definição dos objetivos e metas, pode-se verificar quais impactos tem maior significância

através dos índices assim, criando os objetivos e metas do SGA. Nele, temos várias linhas de pesquisa a serem seguidas: resíduos sólidos, líquidos laboratoriais e sólidos laboratoriais; consumo de água e energia; revegetação, emissões gasosas e a educação ambiental interna e externa. O intuito de gerar essas linhas é desenvolver práticas sustentáveis dentro do *campus* assim, auxiliando no desempenho ambiental desta IES.

Contudo, é importante ressaltar que este *campus* é uma IES de pequeno porte e a aplicação do mesmo gera um alto custo que envolve desde a equipe executora até o fomento dos programas. Assim, recomenda-se para pesquisas futuras a viabilidade do panorama benefício e custo do SGA, mesmo porque a instituição está crescendo com construção de novas salas de aulas e departamentos e com isso, será necessário verificar tal ponto. Porém, tendo em vista que o SGA nesta IES pode trazer economias através da redução no consumo de água e energia, melhor administração dos gastos de bens como papéis e tintas de impressora e a redução dos riscos de penalidades por inconformidades com a legislação ambiental, percebe-se que a economia gerada pela aplicação do SGA poderá trazer novos horizontes para a IES melhorando sua imagem a comunidade externa e a gera oportunidades de pesquisa e extensão para seus estudantes, cumprindo com seu papel com a sociedade.

DEVELOPMENT OF A MODEL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM FOR AN INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION IN CUIABÁ, MATO GROSSO

ABSTRACT

As awareness concerning environmental issues grows, there is increasing public pressure on industries to reduce their impacts on the natural environment. This has led to the creation of environmental management systems that aim to minimize or mitigate the environmental problems generated by an organization. The main objective of this study was to develop a model environmental management system

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 862-880, out.2016/mar. 2017.

for an institution of higher education in Cuiabá, Mato Grosso. The research was conducted at the *campus* through observation of its organizational structure. Subsequently, an environmental assessment examining environmental impacts on campus and current environmental policy was performed; this data was used to develop goals and objectives for the proposed model. With this survey, we identified several areas on campus that could be better managed to improve environmental performance and promote continuous improvement. Therefore, it can be seen that the proposed model is practical and applicable; it can be considered an "embryo" of the future implementation of an environmental management system on *campus* where the main purpose is to develop it structurally and improve its environmental performance.

Keywords: Environmental Management System, Institute of Higher Education, Environmental Aspect and Environmental Impact.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. S. C. S.; **Gestão ambiental em instituição escolar: possibilidades e desafios para o CAIC Aureliano Joaquim da Silva (Ituiutaba/MG)**. 2012. 126 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2012.

ASSUMPÇÃO, L. F. J. **Sistema de Gestão Ambiental: Manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14001/2004**. 2º ed., Paraná; Editora Juruá, 2007, 204 p.

CAMPANI, D. B.; COIMBRA, N. S.; FERNANDES, T. G.; BIRNFELD, E. F., **Implementação do Sistema de Gestão Ambiental no Prédio da Engenharia Mecânica –**

FREITAS, C. G. L.; BRAGA, T. O.; BITAR, O. Y.; FARAH, F. **Habitação e meio ambiente - Abordagem integrada em empreendimentos de interesse social**. 1º Ed. São Paulo. IPT, 2001, p. 193-201.

MOREIRA, M. S. **Estratégia e Implantação do Sistema de Gestão Ambiental Modelo ISO 14000**, 3º Ed., Minas Gerais; Editora INDG Tecnologia e Serviço, 2006. 320 p.

REIS, L. F. S. S. D.; QUEIROZ, S. M. P. **Gestão Ambiental em pequenas e médias empresas**. 1º ed., Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 140p

SÁ, I. M. B.; LEITE, A. E. B.; ROCHA, L.G.M.; REIS, L.M. **A experiência de implantação do programa A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública – como gestão participativa na superintendência do IBAMA no estado do Rio De Janeiro**. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2012, Goiânia, III CBGA, 11 p.

SOUZA, R. S. de. **Evolução e Condicionantes da Gestão Ambiental nas Empresas**. Editora REAd – Edição Especial, v. 30, nº8, 2002.

TAUCHEN, J. BRANDLI, L. **A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário**. In: Revista Gestão e Produção, v. 13, n. 03, p. 503-515, set-dez, 2006.

VIEIRA, A. T.; TERRONES, M. G. H.; EPOGLOU, A.; BATISTA, A. C. F.. **Os princípios da química verde e suas aplicações na produção de biodiesel**. In: Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2007, Viçosa, 4º, p 1227-1235.