A PRÁTICA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS: O CASO DO CAMPUS DE ENGENHARIA DA MOBILIDADE DA UFSC, JOINVILLE/SC

Erico Porto Filho
Geógrafo, Mestre em Utilização e Conservação de Recursos Naturais, Professor da Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. Doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC-UFSC). Email: erico@cfh.ufsc.br

RESUMO

O objetivo desse trabalho é apresentar o processo de trabalho desenvolvido por uma comissão designada pela Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção junto a Fundação Municipal do Meio Ambiente (FUNDEMA), da Licença Ambiental Prévia (LAP) e de Implantação (LAI), para a construção do Campus de Engenharia da Mobilidade da UFSC em um terreno com área física de 1.181.190,07 m², Coordenadas do UTM 715250E, 7078750N, localizado no Município de Joinville, na região norte do Estado de Santa Catarina. O Reitor da UFSC constituiu comissão de coordenação das atividades e a partir da sua instalação, encaminhou o ofício à FUNDEMA, para solicitação de abertura oficial de processo de licenciamento ambiental. Dado a falta de clareza da legislação quanto à especificação de informações para Licenciamento Ambiental de um empreendimento tipo Campus Universitário a comissão apresentou à FUNDEMA um Termo de Referência para elaboração de estudo ambiental simplificado – EAS, que foi aprovado. Para o desenvolvimento do EAS se constituiu 7 (sete) Grupos de Trabalho, englobando os seguintes temas principais: Coordenação Geral e Técnica; Estudo da geologia, geomorfologia e geotecnia; Estudo da Hidrologia; Estudo da Flora; Estudo de Fauna; Estudo sócio-econômico; e Estudo de arqueologia. Enquanto se desenvolviam as atividades de campo, foram realizadas reuniões técnicas de orientação das atividades, conduzidas pela coordenação do EAS, na UFSC. Objetivou-se fazer os ajustes dos requisitos e necessidades presentes nos respectivos estudos de diagnóstico, que deveriam ser focados por cada grupo de trabalho. Foi também realizada uma série de reuniões técnicas com a FUNDEMA. O Plano de Ocupação foi condicionado por diversas variáveis, dentre as principais, o Estudo hidrológico e o Inventário florestal. Foram identificados 29 impactos ambientais, e sua avaliação integrada a partir da construção coletiva das matrizes de sinalização e qualificação dos impactos permitiu a definição das medidas mitigadoras e de planos e programas ambientais. Após 6 meses de trabalho, em agosto de 2010 foi concedida a licença prévia (LAP). Consolidados os estudos e alternativas que permitiram a estruturação do EAS, e a definição das condicionantes do licenciamento, compensação ambiental e monitoramento, em 08 de Outubro de 2010, foram emitidas a Licença Ambiental de Instalação LIC 04117 (Válida até 08/10/2014) e a Autorização para Corte de Vegetação AUC Nº 0005/2010-COR (Válida até 08/10/2011). O projeto de terraplanagem também foi aprovado e as obras encontram-se em andamento, com a definição do acesso rodoviário e o início da construção da primeira edificação prevista no cronograma executivo definido para a implantação progressiva do Campus Universitário.

PALAVRAS-CHAVE: Universidades Federais, Campus de Engenharia da Mobilidade, Licenciamento Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

Reconhecidas pela sociedade e o poder público como enclaves territoriais inseridos no contexto urbano e rural de vários municípios e cidades brasileiras, as Instituições Federais de Ensino Superior-IFES, reconhecidas como Universidades Federais ou como Institutos Federais, em sua maioria, recebem condição especial no zoneamento físico-territorial destinado ao desenvolvimento de atividades acadêmicas. Além dessa designação especial associada a sua função primordial de formação de recursos humanos, percebesse também a aplicação de prerrogativas e ritos diferenciados para o licenciamento de obras e de atividades com potencial de intervenção na socioeconomia e na preservação e conservação dos recursos naturais.

Esse fato histórico vem se modificando ao longo dos últimos anos, na medida em que a aplicação da legislação urbanística e ambiental passou a ser mais efetiva, sobretudo com o olhar atento dos organismos de fiscalização e controle do judiciário, que possui a função de zelar pela correta e eficaz aplicação dos dispositivos legais. A grande parte das Instituições Federais de Ensino Superior já inseriu em seu contexto de planejamento e gestão, estruturas ou células gerenciais responsáveis pela correta administração da questão ambiental no desenvolvimento de seus processos.

Vale ressaltar que as Universidades Federais Brasileiras já desenvolvem em suas rotinas operacionais excelentes práticas de gerenciamento de recursos, com a execução de programas de gestão física territorial, eficiência energética,

gestão de resíduos, conservação de áreas verdes, educação ambiental, bem como, o licenciamento ambiental de seus laboratórios e de suas áreas patrimoniais.

Neste trabalho buscamos relatar a experiência de desenvolvimento de um processo de licenciamento ambiental de área física de 1.181.190,07 m² de propriedade da Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC, localizada no Município de Joinville, na região Norte do Estado de Santa Catarina, a partir da execução de um Estudo Ambiental Simplificado – EAS, que teve por objeto o Licenciamento Ambiental junto a Fundação Municipal de Meio Ambiente de Joinville-FUNDEMA, para implantação do Campus Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. Neste campus será instalado, inicialmente, o Centro de Engenharia da Mobilidade (CEM) que tem por objetivo formar profissionais de alta competência técnica e humana, em tecnologia veicular e tecnologia de transporte, de engenharia Naval e Oceânica, Aeroespacial, Automobilística, Ferroviária, Mecatrônica, Logística e Transporte e Infraestrutura.

A UFSC desenvolveu um Estudo de Ambiental Simplificado-EAS, fundamentado num Termo de Referência aprovado pela Fundação Municipal de Meio Ambiente de Joinville-FUNDEMA. O estudo foi consistente com a definição do Anexo III da Resolução CONSEMA No. 001/2006, que ao referir-se ao Estudo Ambiental Simplificado (EAS), comenta: "*Estudo técnico elaborado por equipe multidisciplinar que oferece elementos para a análise da viabilidade ambiental de empreendimentos ou atividades consideradas potencial ou efetivamente causadoras de degradação do meio ambiente.*"

O diferencial que queremos apresentar nesse trabalho, ressalta a instituição formal pelo Reitor da UFSC, de uma estrutura de trabalho desenvolvida para tal processo, mostrando ação de inovação aos processos de licitação para a realização de serviços até então praticados, bem como na realização de uma atividade multidisciplinar por uma massa crítica da própria instituição. O trabalho ressalta a importância desse ato institucional, e o inter-relacionamento entre a direção do campus da UFSC/Joinville, a equipe de coordenação e as equipes técnicas responsáveis pelos estudos, constituída de professores, pesquisadores de pós-graduação, alunos de graduação, servidores técnicos e colaboradores externos para cada um dos temas trabalhados.

1. OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é apresentar o processo de trabalho desenvolvido por uma comissão interna designada pela Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção junto a Fundação Municipal do Meio Ambiente de Joinville (FUNDEMA), da Licença Ambiental Prévia (LAP) e de Implantação (LAI), para a construção do Campus de Engenharia da Mobilidade da UFSC, localizado no Município de Joinville, na região norte do Estado de Santa Catarina.

3. METODOLOGIA

O Gabinete do Reitor (GR/UFSC) constituiu comissão de coordenação das atividades para obter a Licença Ambiental junto a FUNDEMA, em Joinville. A partir da instalação da comissão, encaminhou o ofício à FUNDEMA de No. 025/CEM/2009, para solicitação de abertura oficial de processo de licenciamento ambiental. Dado a falta de clareza da legislação quanto à especificação de informações para Licenciamento Ambiental de um empreendimento tipo Campus Universitário a comissão apresentou à FUNDEMA um Termo de Referência para elaboração de estudo ambiental simplificado - EAS, do campus da UFSC em Joinville, tendo como base o roteiro disposto na Resolução CONSEMA No. 001/2006, que através do Ofício No. 5.722/2009-GECON informou que o termo de referência atendia aos quesitos necessários para a emissão de manifestação técnica autorizativa para a viabilidade de implantação do Campus de Joinville.

4. O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

O estudo para obtenção de licenciamento ambiental do "Centro de Engenharia da Mobilidade – Campus da UFSC", a ser edificado na localidade de Lagoa Grande, Joinville/SC, foi desenvolvido por equipe multidisciplinar da Universidade Federal de Santa Catarina, coordenado por comissão instituída pela Portaria nº 131/GR/2010, e teve seu início a partir do protocolo da Proposta de Termo de Referência (Ofício nº. 30/CEM/2009, em 11/12/2009), e sua aprovação com a emissão de autorização para realização dos estudos ambientais do EAS, mediante Ofício nº. 5.722/2009-GECON de 17/12/2009, e abertura de processo de licenciamento na Fundação Municipal de Meio Ambiente de Joinville – FUNDEMA, sob o registro: LIC nº. 004117/ PLC nº. 03338.

Em assim sendo, organizou-se a equipe da UFSC para desenvolver o EAS integrando os conhecimentos constantes nos meios físico, biológico e sócio-econômico, com o fim de elaborar um diagnóstico integrado, para toda a área de influência do empreendimento. O objetivo da equipe multidisciplinar foi de avaliar os impactos resultantes da implantação do empreendimento/atividade, e a definição de medidas mitigadoras, de controle ambiental e compensatórias.

Para o desenvolvimento das atividades previstas, constituiu-se 7 (sete) Grupos de Trabalho para o desenvolvimento dos estudos de campo, englobando os seguintes temas principais: Coordenação Geral e Técnica; Estudo da Geologia, Geomorfologia e Geotecnia; Estudo da Hidrologia; Estudo da Flora; Estudo de Fauna; Estudo Socioeconômico; e Estudo de Arqueologia. Cada um dos grupos de trabalho estudou a legislação geral e específica da área. Depois desenvolveu os trabalhos de campo, a partir da autorização dos órgãos de controle de cada área, para efetuar os levantamentos relacionados às áreas específicas.

Enquanto se desenvolviam as atividades de campo, foram realizadas reuniões técnicas de orientação das atividades, conduzidas pela coordenação do EAS, na UFSC. Objetivou-se fazer os ajustes dos requisitos e necessidades presentes nos respectivos estudos de diagnóstico, que deveriam ser focados por cada grupo de trabalho. As orientações feitas nestas reuniões visaram repassar para os membros dos grupos de estudo a importância de cumprirem toda a legislação pertinente à área de levantamento ambiental. Além disso, apresentaram-se os aspectos principais do projeto político pedagógico do curso que está sendo implantado Campus da UFSC em Joinville, os requisitos e necessidades para o projeto das edificações. Deu-se destaque para o compromisso da UFSC em definir um modelo de intervenção física que ajude estabelecer referências para ocupação de uma área ambientalmente sensível, como é a área onde está inserido o campus.

Após a finalização dos trabalhos de campo e escrita dos relatórios, foram realizados novos seminários internos para que cada grupo apresentasse os resultados durante o mês de Abril de 2010. Nestes seminários internos, tinha-se a participação de pelo menos um membro das outras equipes, para melhor se fazer a avaliação dos resultados e a integração dos aspectos de interesse geral. Ao mesmo tempo, a equipe de concepção do projeto do campus, a partir dos requisitos e restrições demandadas por cada grupo, para a área do campus, foi ajustando possíveis cenários para o projeto de urbanização do campus com o fim de contemplar ao máximo todas as restrições apresentadas.

Todas as reuniões de avaliação foram feitas no campus da UFSC em Florianópolis, na sala de reunião do Centro Tecnológico com o objetivo de dar a todos os membros dos grupos de pesquisa, grupo de coordenação, grupo de projeto de implantação do campus e direção do campus da UFSC em Joinville, uma visão integrada do processo de licenciamento.

Além das reuniões entre os membros das equipes, ações externas também foram desenvolvidas. Em paralelo ao trabalho das equipes, em 04/05/2010, foi feita reunião com a comunidade de Lagoa Grande, vizinha ao campus da UFSC. Objetivou-se apresentar o projeto do campus para os habitantes da comunidade, e ao mesmo tempo conhecer as expectativas manifestadas pela comunidade da Lagoa Grande e pelas comunidades vizinhas.

Foi também realizada uma série de reuniões técnicas com a FUNDEMA. A primeira reunião foi feita em 16/04/2010, em dois momentos distintos. No primeiro momento fez-se uma visita ao terreno da UFSC em Joinville, juntamente com técnicos da FUNDEMA, para apresentar *in loco* as diretrizes principais do projeto de implantação, a interferência da obra do contorno ferroviário sobre o campus, as restrições de acesso para as atividades de implantação, as áreas mais prováveis de ocupação a partir do estudo ambiental e as condições de moradia da comunidade da Lagoa Grande.

A segunda reunião ocorreu em 11/05/2010, na sala dos Conselhos da Prefeitura Municipal de Joinville onde foi apresentado para os técnicos da FUNDEMA o estudo detalhado de cada um dos grupos de trabalho de licenciamento. Ao mesmo tempo, também foi apresentada a concepção geral do projeto de ocupação do campus e a estrutura final do relatório de licenciamento desenvolvido pela coordenação geral do processo de Estudo Ambiental.

Na terceira reunião em 21/05/2010, também realizada na sala dos conselhos da Prefeitura Municipal de Joinville, com a presença dos técnicos da FUNDEMA, do Presidente da FUNDEMA Marcos Rodolfo Schoene, do Prefeito do Município de Joinville Carlito Mers e do Reitor da UFSC Álvaro Toubes Prata, foi realizada a avaliação de impactos, medidas e programas ambientais propostos.

Cumprido todo o rito formal de reuniões com a FUNDEMA, a equipe de coordenação passou a fazer a consolidação dos dados e formalização de documentação para entrega ao órgão ambiental, no mês de Julho de 2010.

5. A CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O campus universitário permanente será implantado no município de Joinville, está localizado ao sul do Bairro Santa Catarina, é extremante ao Leste com a Rodovia BR-101 na altura dos Km 51 e 52, ao Norte com o Trevo de acesso Sul de Joinville, ao Oeste com o Rio Braço Comprido e ao Sul com o Rio Lagoa Grande. Esta localização atende as premissas iniciais de estar em local de fácil acesso e o mais eqüidistante possível dos municípios da Região Norte, para que possa atender os anseios de desenvolvimento de toda a população ali residente. Além disso, sua localização foi definida de acordo com as políticas de desenvolvimento do município sede, para que seja mobilizador de desenvolvimento social, econômico e tecnológico.

A Figura 1 situa o terreno em relação ao centro urbano da cidade de Joinville, cujo acesso mais direto, sem necessidade de usar a BR-101, ocorre pelo trevo de acesso Sul da Cidade, e mostra o entorno do campus, caracterizado por área ainda pouco habitada, dos Bairros Santa Catarina, Profipo e Itinga.

O terreno soma 1.181.190,07 m², possuindo formato irregular, confrontando a leste com a BR-101, a norte com trevo de acesso sul a Joinville (Saída 50), limitado a noroeste pela estrada Parati, a oeste pelo rio Braço Comprido e a sudeste pelo rio Lagoa. Coordenadas do UTM do centro do terreno 715250E, 7078750N.

Para a primeira fase de implantação do campus a ser concluída em 2014, com o curso de Engenharia da Mobilidade, estima-se que a população ao final dessa implantação seja superior a 2.500 pessoas. Sendo: 2.500 Alunos; 100 Servidores Docentes; 60 Servidores Técnico-administrativos; e 100 Trabalhadores terceirizados e prestadores de serviços. O dimensionamento dos espaços necessários para a implantação do curso programado, em um prazo estimado de cinco anos, é de 22.940,00 m^2.

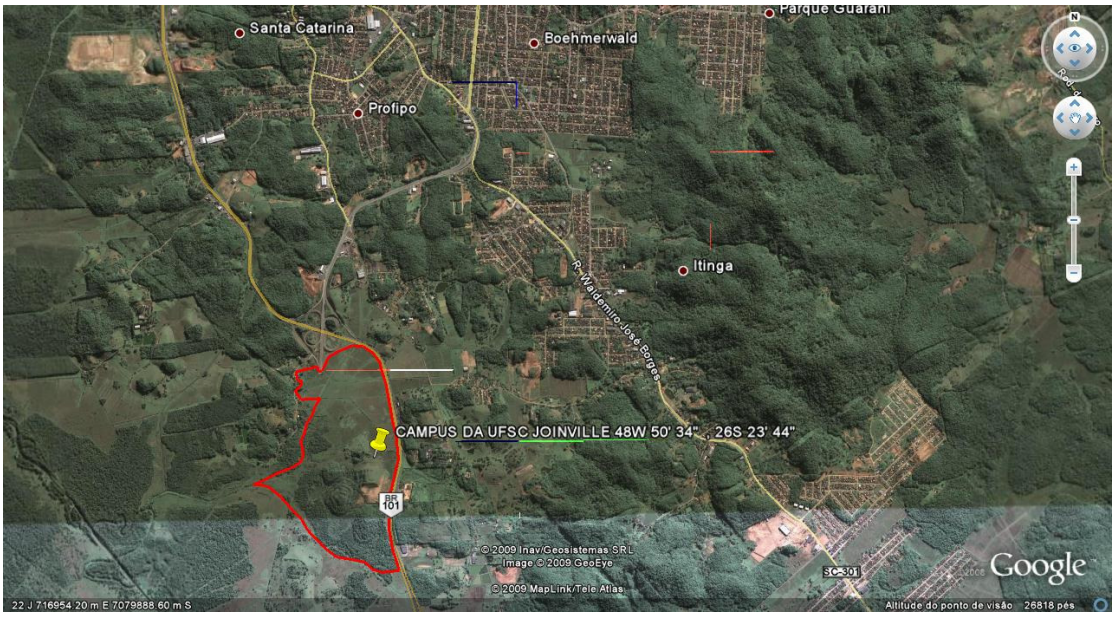

Figura 1: Localização em relação ao centro urbano de Joinville e seu entorno imediato.

O Campus Universitário a ser implantado vai abrigar primordialmente as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Para estas atividades os principais espaços requeridos são salas de aula, auditórios, laboratórios, gabinetes de professores, gabinetes administrativos e áreas de apoio e serviços gerais, como bancos, lanchonetes e espaço para convenção. Complementarmente, outras atividades são desenvolvidas de modo a proporcionar a sustentação estruturada das atividades fins – encontros comunitários e pessoais, atividades culturais, lazer, esportes, alojamento, alimentação e serviços.

Para uma melhor caracterização do empreendimento e uma boa definição do projeto urbanístico e construções no campus, fez-se um estudo ambiental, pautado num "termo de referência" desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina e aprovado pela FUNDEMA, expresso em Ofício No 5.722/2009-GECON.

O Plano de Ocupação da área, com a implantação do campus, levará em consideração o dimensionamento dos espaços necessários, diretrizes urbanísticas estabelecidas e as restrições apontadas pelo diagnóstico ambiental.

O Plano de Ocupação foi condicionado por diversas variáveis de influência, dentre as quais, destacam-se o estudo hidrológico; o inventário florestal; o inventário faunístico; o inventário arqueológico; os estudos de geologia, geomorfologia e geotecnia; e o e o amplo estudo dos condicionantes sócio-econômicos.

Inicialmente foi elaborado um estudo de ocupação preliminar de modo a possibilitar o encaminhamento do estudo ambiental. Neste estudo a ocupação do terreno com as instalações para a área acadêmica e uma pista de teste era de aproximadamente 47 ha, aproximadamente 39,83 % da área total do terreno.

No decorrer dos trabalhos de diagnóstico da cobertura vegetal e geologia/geotecnia as restrições identificadas apontavam a necessidade de uma re-elaboração dos estudos de ocupação de forma a diminuir os impactos da intervenção sobre a cobertura vegetal do terreno e na busca de solos mais resistentes.

Num segundo estudo, já pode ser observada uma diminuição da necessidade de supressão de várzea em estado primário/avançado, mas não estava resolvido o problema do solo pouco resistente, sendo necessária a elaboração do Terceiro Estudo, onde a ocupação pelas edificações ficou mais concentrada.

Neste terceiro estudo, a área ocupada pelo setor acadêmico e pista de testes é de 26,16 ha, o que representa 22,15% do total da área do terreno. Neste caso a necessidade de supressão da várzea em estado primário/avançado caiu para aproximadamente 1,89% desta fitofisionomia. As configurações de uso e ocupação do solo deste estudo foram adotadas para o desenvolvimento do projeto de implantação do campus do Centro de Engenharia da Mobilidade de Joinville (Figura 02).

Uma vez delimitada a área necessária para o setor acadêmico e pista de testes, foram definidas também as áreas a serem preservadas e recuperadas. Assim, o campus será composto por 3 macro áreas: de preservação, de recuperação e urbanizada, como está indicado na Figura 3, onde também são apresentados os dados de distribuição da área total para preservação, recuperação e urbanizada.

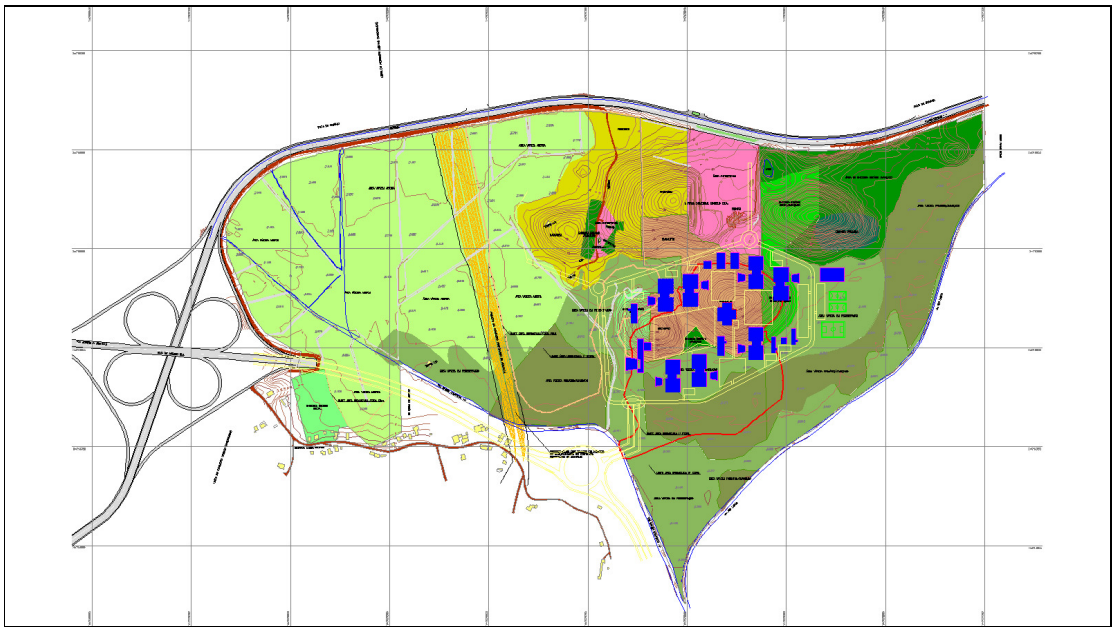

Figura 2: Terceiro estudo de implantação do campus UFSC em Joinville, com concentração ainda maior da área de edificação e maior restrição da área de aterro (Fonte: EAS – CEM/UFSC – Joinville – LIC Nº 004117/ PLC Nº. 03338. Julho de 2010).

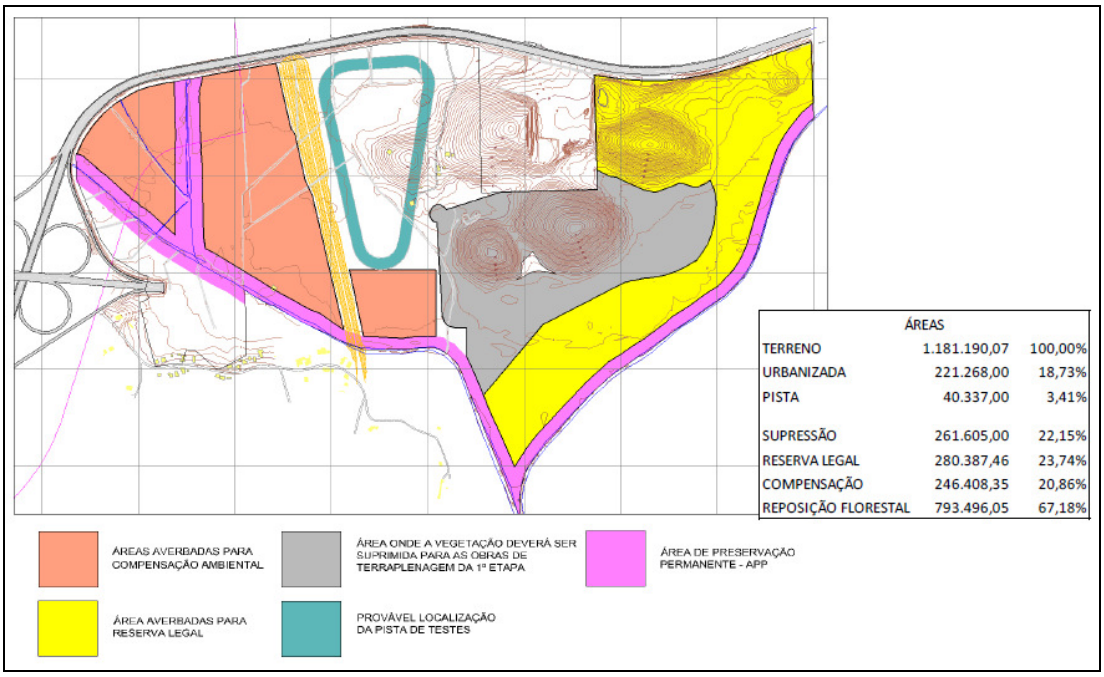

Figura 3: Detalhamento das três macro-áreas do campus: de preservação, de recuperação e urbanizada (Fonte: EAS – CEM/UFSC – Joinville – LIC Nº 004117/ PLC Nº. 03338. Julho de 2010).

6. O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

As atividades desenvolvidas pela equipe multidisciplinar puderam ser melhor desempenhadas na prática de pesquisa desenvolvida com orientação técnica e plenamente apoiadas quanto as necessidades de infra-estrutura e apoio institucional, na forma de concessão de bolsas, diárias, equipamentos e da possibilidade de integrar a equipe técnica d execução do Estudo Ambiental Simplificado.

O estudo de Geologia, Geomorfologia e Geotecnia, teve por finalidade oferecer conhecimento para o projeto de implantação do campus UFSC em Joinville, quanto as condições físicas do solo, para melhor planejar as ações necessária para definir as obras de terraplanagem, obras viárias, estacionamentos, plano de jardinagem, escoamento de águas e edificações.

O estudo hidrológico, chamado de Estudo Hidrológico Simplificado, desenvolvido sobre a Bacia Hidrográfica à montante do local de implantação do futuro Campus da UFSC em Joinville trouxe os referenciais requeridos orientar o projeto do campus da UFSC, em relação às demandas definidas pelo termo de referência para licenciamento ambiental.

O inventário da cobertura vegetal, cujo trabalho final chamado de Caracterização da Cobertura Vegetal da Área de Ocupação do Campus, sugeriu a partir dos resultados a minimização de supressão da vegetação de várzea na condição primária/avançada. Em função desta sugestão o estudo inicial de ocupação da área foi revisto definindo-se uma diminuição importante da área a ser suprimida deste tipo de vegetação.

Partes das recomendações foram coincidentes com o estudo geomorfológico e geotécnico que, pelo resultado de sondagens realizadas nessa área apresentou um solo com baixa capacidade de suporte, reforçando a necessidade de mudança no plano preliminar de ocupação de modo a evitar solos moles com elevado grau de dificuldade para execução de aterros. Desta forma novos estudos de ocupação do solo foram elaborados a fim de evitar a ocupação e conseqüentemente a necessidade de supressão de extensa área de várzea na condição primária/avançada e solos com baixa capacidade de suporte.

O inventário faunístico foi importante para a caracterização das espécies habitantes da área do campus da UFSC em Joinville, e vêm se somar as observações desenvolvidas pela hidrologia e inventário florestal. Neste sentido o inventário foi desenvolvido para abordar dois aspectos distintos: O primeiro versa sobre o levantamento do meio biótico abrangendo a fauna de vertebrados terrestres incluindo os grupos: anfíbios, répteis, peixes, aves e mamíferos.

O estudo sócio econômico teve como objetivo levantar dados para auxiliar nas diretrizes relacionadas à implantação do campus e as repercussões decorrentes da mesma tanto na área diretamente afetada quando na área de influência direta e outros espaços da região Norte do Estado de Santa Catarina. O estudo contemplou abordagens decorrentes de possíveis impactos que a implantação do campus poderia produzir, assim descritos: alteração do padrão cênico da paisagem; indução de alteração do padrão local de uso e ocupação do solo; pressão sobre o sistema viário e sobre o sistema de transporte coletivo; pressão de demanda sobre serviços de infra-estrutura; geração de expectativas e incerteza sobre a população da área; dinamização das atividades econômicas, geração de empregos; aumento da arrecadação; mudança de valores de imóveis; alteração do perfil demográfico, criação de centro de referência em engenharia da mobilidade e ampliação da qualificação escolar em todos os níveis na região.

O Levantamento Arqueológico sistemático nas áreas afetadas diretamente pelo empreendimento teve por objetivo detectar a ocorrência de sítios arqueológicos no local e, em caso positivo avaliar os impactos das obras de engenharia sobre os mesmos.

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

O conjunto de informações técnicas da caracterização do empreendimento, das especificações do projeto e da natureza socioambiental apontadas pelos estudos de diagnóstico ambiental das áreas de influência do empreendimento, previamente analisadas nos itens anteriores, possibilitou a identificação de ações com possíveis conseqüências, ou ainda, impactos potenciais resultantes da implantação e operação do Centro de Engenharia da Mobilidade – Campus da UFSC em Joinville.

A abordagem utilizada neste Estudo Ambiental Simplificado para a análise dos impactos ambientais teve como diretrizes fundamentais:

(1) Identificar os possíveis cenários ambientais durante a implantação e operação do empreendimento;

(2) Garantir a qualidade dos recursos ambientais nas fases de implantação e operação do empreendimento;

(3) Orientar a formulação de medidas de controle ambiental, medidas mitigadoras e compensatórias;

(4) Dar subsídios para discussão técnica e pública do projeto junto ao órgão ambiental, aos atores sociais, comunidade e demais órgãos públicos.

As atividades de identificação e a avaliação dos impactos ambientais potenciais consideraram as diferentes ações a serem executadas durante a implantação e operação do CEM-UFSC.

O prognóstico dos impactos ambientais nas diferentes fases do empreendimento desenvolveu-se a partir da avaliação de cada impacto identificado naqueles aspectos ambientais caracterizados no diagnóstico ambiental das áreas de influência do empreendimento. Estes aspectos ambientais são aqueles elementos ou processos de natureza física, biológica ou socioeconômica que receberão os possíveis impactos ou os seus efeitos, para os quais se propõem um conjunto de medidas de mitigação, compensação e controle ambiental.

A partir da identificação e descrição dos impactos potenciais, foi possível considerar conceitualmente o tipo de aplicação do conjunto de medidas ambientais a serem propostas. Neste sentido considerou-se a utilização das seguintes definições:

- Medidas mitigadoras e preventivas incorporadas no projeto executivo, ao planejamento das obras e aos procedimentos construtivos, que consistem nas diretrizes ambientais de projeto, com implicações diretas sobre os componentes de infra-estrutura e tecnologias empregadas; referem-se, ainda, às medidas de supervisão e controle ambiental das obras e atividades, capazes de reduzir e prevenir a intensidade dos impactos potencialmente decorrentes.

- Medidas de monitoramento e gestão permanente durante a fase de operação, que consistem de procedimentos permanentes de monitoramento de indicadores ambientais durante a operação do Campus. Estas medidas estarão associadas a uma ação institucional de gestão ambiental onde serão consideradas aquelas ações de manutenção e ampliação, fiscalização e controle patrimonial, de racionalização de recursos, como também aquelas de promoção de parcerias para pesquisas.

Saliente-se que este conjunto de medidas são consideradas pela UFSC a partir da definição de Termos de Referência para processos construtivos e de manutenção, sendo incorporadas às práticas de engenharia, notadamente aquelas definidas em torno de padrões e normas técnicas e ainda aquelas que se configuram como exigências legais. Neste sentido cabe considerar a obediência à legislação que define a necessidade aplicação de medidas de compensação ambiental.

A etapa final do processo de avaliação dos impactos ambientais consiste na análise de todos os impactos resultantes, positivos e negativos. Para esta análise aplicou-se uma matriz de sinalização adaptada aos aspectos ambientais identificados para o empreendimento e também, uma matriz de qualificação dos impactos considerando as etapas de implantação e operação. Essa análise incluiu a caracterização de alguns atributos individuais de cada impacto.

Apesar de o estudo ter sido baseado no que preconiza a Resolução CONSEMA 001/2006 sobre a aplicação de Estudo Ambiental Simplificado para avaliação de impactos de atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental onde não se aplica EIA/RIMA, o fato de empreendimentos do tipo "Campus Universitário" não estarem relacionados na listagem de atividades previstas, fez com que também fossem aplicados atributos para descrição e avaliação dos impactos recomendados pela Resolução CONAMA 01/86, acrescidos de outros sugeridos pela literatura técnica de avaliação de impactos ambientais.

Considerando as diversas atividades e ações identificadas para as fases de implantação e operação, e os aspectos ambientais da área de influência, foi possível determinar um total de 29 impactos com efeito nos diferentes aspectos ambientais qualificados na fase do diagnóstico ambiental da área. Estes impactos e seu momento de ocorrência podem ser observados na Tabela 2.

7.1 Identificação dos Impactos

A identificação das atividades e ações relacionadas com as diversas fases do empreendimento foi gerada a partir de uma leitura do Plano de Ocupação do Campus e das informações descritas no item de Caracterização do empreendimento.

Foram identificadas e listadas as atividades e ações a serem executadas para a implantação e operação do Centro de Engenharia da Mobilidade - Campus da UFSC em Joinville, que podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1: Atividades/Ações que compõem a implantação e operação do CEM/UFSC

Item	Fase		Atividades / Ações
	Implantação	Operação	
1	X		Construção do acesso viário de serviço
2	X		Transporte de insumos por via terrestre
3	X		Transporte de mão-de-obra por via terrestre
4	X		Supressão da cobertura vegetal
5	X		Implantação do canteiro de obras
6	X		Terraplenagem (corte/aterro)
7	X		Estabilização de taludes e controle de erosão
8	X		Implantação da macrodrenagem do entorno
9	X		Construção da ETE
10	X		Construção das vias internas
11	X		Construção das edificações
12	X		Construção do acesso viário definitivo
13	X		Construção do reservatório de água
14	X		Construção das redes de infra-estrutura
15	X		Construção de sistema para coleta e destinação final de resíduos da construção
16		O	Movimentação de pessoas
17		O	Movimentação de veículos
18		O	Manutenção e Expansão das redes de infra-estrutura
19		O	Manutenção e Expansão das edificações
20		O	Geração de resíduos sólidos
21		O	Geração de efluentes líquidos
22		O	Operação da ETE
23		O	Consumo de água
24		O	Reuso de água da chuva
25		O	Consumo de energia elétrica

Tabela 2: Listagem dos Impactos Ambientais Identificados

Item	Fase		Impactos
	Implantação	Operação	
1	X	O	Alteração da morfologia do relevo na área de ocupação
2	X	O	Propensão a processos erosivos superficiais
3	X	O	Aterro de área de várzea
4	X	O	Alteração da drenagem existente
5	X	O	Risco de contaminação do solo e águas subterrâneas
6	X	O	Alteração da qualidade da água superficial
7	X	O	Diminuição da superfície de infiltração das águas
8	X	O	Riscos de inundação
9	X		Alteração na qualidade do ar
10	X	O	Risco de alteração no conforto acústico
11	X	O	Proliferação, dispersão de vetores e prejuízo à saúde
12	X	O	Alteração de padrão cênico da paisagem (mudança da paisagem)
13		O	Indução a alteração do padrão local de uso e ocupação do solo
14	X	O	Pressão sobre o sistema viário
15		O	Pressão sobre a oferta de transporte coletivo
16	X	O	Pressão na demanda por serviços e infra-estrutura urbana
17	X		Geração de expectativas e incertezas na população local
18		O	Dinamização das atividades econômicas
19	X	O	Geração da oferta de empregos e renda
20		O	Aumento da arrecadação fiscal
21	X	O	Mudança nos valores dos imóveis (valorização imobiliária)
22		O	Alteração do perfil demográfico (incremento populacional)
23		O	Criação de centro de referência em engenharia da mobilidade
24		O	Ampliação da motivação pela qualificação escolar em todos os níveis
25	X		Risco de Intervenção em Vestígios Arqueológicos
26	X	O	Risco de Descaracterização do Conjunto Arquitetônico da Casa Enxaimel
27	X		Redução parcial da cobertura vegetal
28	X		Redução e fragmentação de habitats
29	X	O	Afugentamento e perturbação da fauna terrestre e aquática

A identificação dos 29 impactos ambientais seguiu o método *ad hoc*, utilizando-se a técnica *brain storming* e procedendo-se a interação com as equipes que trabalharam em cada área temática do diagnóstico ambiental. Após a consolidação dos resultados do diagnóstico ambiental e do seu cruzamento com as características construtivas da fase de implantação e daquelas inerentes ao funcionamento do campus permitiu a avaliação integrada dos impactos ambientais e de seus atributos individuais a partir da construção coletiva das matrizes de sinalização e qualificação dos impactos.

A matriz de sinalização foi adaptada aos principais aspectos ambientais identificados para o empreendimento e a sua leitura permitiu caracterizar os impactos de acordo com o seu critério de valor, considerando como *Impacto Positivo* quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental e *Impacto Negativo* quando a ação causa um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Pode-se salientar que os impactos negativos assim definidos foram mais evidentes para a fase de implantação relacionados às ações de Supressão parcial da vegetação e da terraplenagem da área de ocupação, com efeitos principalmente na transformação da paisagem e na modificação do relevo. Também ficou destacado que o momento da construção das vias de acesso e das edificações implica na possibilidade da ocorrência de impactos potenciais.

Além da transformação do relevo e conseqüentemente da paisagem da Área Diretamente Afetada, essas intervenções na área na fase construtiva proporcionarão possíveis efeitos sobre a fauna local e nas características dos seus *habitats*, mesmo que de pouca expressão em função da reduzida área do terreno que está sendo prevista pelo plano de ocupação.

Mesmo assim, com efeito, a maioria dos impactos negativos identificados para a fase construtiva foi sinalizada pela equipe como fracos, principalmente quando se consideram as possibilidades concretas de sua mitigação e controle. Para aqueles possíveis impactos relacionados a conseqüências indiretas da supressão e da terraplenagem, como no caso da propensão a erosão ou de efeitos na drenagem considerou-se que a aplicação de medidas de mitigação e controle inibirão a sua ocorrência.

Os impactos positivos estão relacionados principalmente ao impulso de crescimento socioeconômico e na melhoria da qualidade de vida das comunidades do entorno e da Área de Influência Direta, o que ficou evidente na deficiência de infra-estrutura caracterizada no diagnóstico da socioeconomia. Em diagnóstico feito com as comunidades de entorno, percebeu-se que há forte expectativa de que, concretamente, deverá ser criada e/ou ampliada à melhoria de infra-estrutura com a operação do campus.

Além disso, a implantação do campus já está contribuindo na fase de projeto e estudos ambientais com a geração de informações inéditas sobre a região. Por exemplo, podemos destacar as informações obtidas pelo estudo da hidrologia das sub-bacias hidrográficas e suas estimativas que aportaram muitos dados de extrema importância para a resolução dos problemas de inundações e sua recorrência. O estudo gerou inclusive a possibilidade de uma parceria entre a UFSC e o município de Joinville para a revitalização dos cursos d'água da região e a mitigação dos problemas das inundações.

Esses estudos definiram critérios que permitiram consolidar a locação física do campus e a sua convivência com a recorrência do fenômeno das inundações sem que seus efeitos ocasionem perdas ou danos materiais. Essa prerrogativa considerada de extrema relevância para implantação do campus da UFSC no terreno que extrema ao leste com a BR101, ao longo dos Km 51 e 52, definiu, em relação ao projeto das edificações e urbanização do campus, a adoção de programas relacionados a racionalização do uso da água, de captação de água de chuva, de tratamento dos efluentes líquidos e das medidas de controle da drenagem. Em relação ao plano de ocupação geral definiu-se pela manutenção das áreas de várzea como superfícies de retenção do excedente hídrico, que visam não potencializar os efeitos das inundações criando assim, um compromisso institucional na busca de soluções para esta problemática.

8. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Visando o ordenamento e o gerenciamento adequado das medidas propostas, definiu-se a adoção e execução de programas, planos, projetos e demais ações previstas.

Na figura 4 é apresentado o Organograma do Processo de Licenciamento Ambiental onde são apontados os Planos e Programas Ambientais propostos, que demonstra a atenção a cada impacto identificado, e principalmente a integração efetiva das ações propostas visando uma maior eficácia na prevenção, mitigação, controle e monitoramento ambiental durante a implantação e operação do Campus. Os planos, programas ambientais e demais proposições foram discriminados a título de medidas.

Em função das características temáticas de cada programa ambiental proposto alguns foram mais detalhados e outros, são apresentados na forma de extrato. Num momento posterior após a definição do processo de licenciamento, esses planos, programas e projetos deverão ser devidamente detalhados e implementados com o compromisso institucional e repassados ao órgão ambiental como complementação do Estudo Ambiental Simplificado.

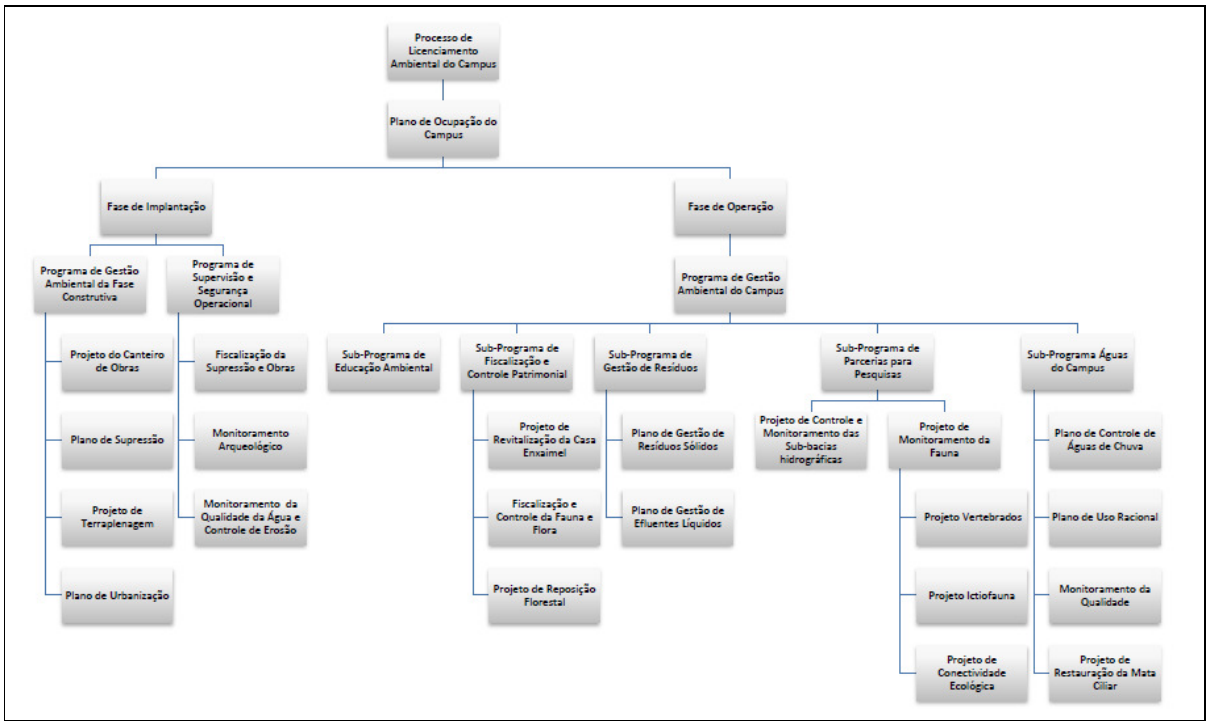

Figura 4: Organograma dos programas ambientais.

9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os estudos realizados versaram sobre um empreendimento educacional, mais especificamente um campus universitário da Universidade Federa de Santa Catarina. Dado que a legislação ambiental não tem ainda requisitos específicos para este tipo de empreendimento, desenvolveu-se um termo de referência, que foi aprovado pela FUNDEMA, em Joinville. Foi sobre este termo de referência que todo o Estudo Ambiental Simplificado foi desenvolvido, com vista à obtenção da Licença Ambiental Provisória (LAP) com dispensa da Licença Ambiental de Instalação.

O processo de licenciamento, que foi desenvolvido por equipe multidisciplinar do próprio quadro da UFSC, objetivou desenvolver uma análise sistemática sobre os efeitos provocados pela sua implantação no local destinado ao campus. Houve grande preocupação e empenho em estudar com detalhes o empreendimento para o licenciamento, em face de estar em um ambiente frágil do ponto de vista ambiental, principalmente pela confluência de dois pequenos riachos no entorno do campus.

O Plano de Ocupação foi condicionado por diversas variáveis, dentre as principais variáveis, cita-se os seguintes: Estudo hidrológico; Inventário florestal; Inventário faunístico; Inventário arqueológico; Estudo de geologia, geomorfologia e geotecnia; e Estudo dos condicionantes sócio-econômicos. Estudos complementares trazem particularidades em relação ao terreno que foram feitas por análises específicas, cuja abordagem complementa o estudo sócio econômico. Estão centradas na definição da estrutura de acesso necessária para as diversas fases de implantação, no posicionamento do ramal ferroviário que está sendo construído, na linha de alta tensão já instalada sobre a Área Diretamente Afetada e na influência da BR-101 relativamente ao ruído gerado pelos veículos que ali trafegam.

A ocupação da área a ser urbanizada deverá ser feita em níveis diferenciados com a criação de patamares. Em qualquer caso o movimento de terra deverá ser feito de modo a não utilizar aterro com material proveniente de jazidas externas ao terreno, limitando o volume necessário para as obras de terraplenagem aos disponíveis no local.

A identificação dos 29 impactos ambientais seguiu o método ad hoc, utilizando-se a técnica *brain storming* e procedendo-se a interação com as equipes que trabalharam em cada área. Após a consolidação dos resultados do diagnóstico ambiental e do seu cruzamento com as características construtivas da fase de implantação e daquelas inerentes ao funcionamento do campus permitiu a avaliação integrada dos impactos ambientais e de seus atributos individuais a partir da construção coletiva das matrizes de sinalização e qualificação dos impactos.

A matriz de sinalização apresentada foi adaptada aos principais aspectos ambientais identificados para o empreendimento e a sua leitura permitiu caracterizar os impactos de acordo com o seu critério de valor. Pode-se salientar que os impactos negativos assim definidos foram mais evidentes para a fase de implantação relacionados as ações de Supressão parcial da vegetação e da terraplenagem da área de ocupação, com efeitos principalmente na transformação da paisagem e na modificação do relevo.

Além da transformação do relevo e conseqüentemente da paisagem da área diretamente afetada, essas intervenções na área na fase construtiva proporcionarão possíveis efeitos sobre a fauna local e nas características dos seus habitats, mesmo que de pouca expressão em função da reduzida área do terreno que está sendo prevista pelo plano de ocupação. Mesmo assim, com efeito, a maioria dos impactos negativos identificados para a fase construtiva foi sinalizada pela equipe como fracos, principalmente quando consideram-se as possibilidades concretas de sua mitigação e controle.

Os impactos positivos estão relacionados principalmente ao impulso de crescimento socioeconômico e na melhoria da qualidade de vida das comunidades do entorno e da área de influência direta, o que ficou evidente na deficiência de infra-estrutura caracterizada no diagnóstico da socioeconomia. Em diagnóstico feito com as comunidades de entorno, percebeu-se que há forte expectativa de que, concretamente, deverá ser criada e/ou ampliada a melhoria de infra-estrutura com a operação do campus.

Além disso, a implantação do campus já está contribuindo na fase de projeto e estudos ambientais com a geração de informações inéditas sobre a região. Por exemplo, podemos destacar as informações obtidas pelo estudo da hidrologia das sub-bacias hidrográficas e suas estimativas que aportaram muitos dados de extrema importância para a resolução dos problemas de inundações e sua recorrência. O estudo gerou inclusive a possibilidade de uma parceria entre a UFSC e o município de Joinville para a revitalização dos cursos d'água da região e a mitigação dos problemas das inundações. Esses estudos definiram critérios que permitiram consolidar a locação física do campus e a sua convivência com a recorrência do fenômeno das inundações sem que seus efeitos ocasionem perdas ou danos materiais.

Essa prerrogativa considerada de extrema relevância para implantação do campus da UFSC no terreno que extrema ao leste com a BR101, ao longo dos Km 51 e 52, definiu, em relação ao projeto das edificações e urbanização do campus, a adoção de programas relacionados a racionalização do uso da água, de captação de água de chuva, de tratamento dos efluentes líquidos e das medidas de controle da drenagem. Em relação ao plano de ocupação geral definiu-se pela manutenção das áreas de várzea como superfícies de retenção do excedente hídrico, que visam não potencializar os efeitos das inundações criando assim, um compromisso institucional na busca de soluções para esta problemática.

Por ser um dos primeiros empreendimentos de porte na localidade do campus, procurou-se tomar uma série de medidas que possam contribuir com a preservação do meio ambiente no espaço do campus, mas também influencie toda a área de influência direta quanto aos requisitos ambientais para os empreendimentos futuros. Além disso, é de esperar que o próprio campus, com sua dinâmica de vivência venham contribuir para a comunidade local com o seu desenvolvimento, de forma sustentável.

Dentre as diversas medidas e ações incorporadas pela UFSC destacam-se medidas para a sustentabilidade das águas (Programa águas do Campus); medidas para uma drenagem sustentável; medidas sócio econômicas e patrimonial; medidas para a valorização da vegetação nativa e conectividade ecológica; e medidas adotadas para a implantação e construção do campus.

Ficou evidente nos resultados alcançados, que o modelo adotado para execução do processo de licenciamento ambiental do Campus CEM-UFSC em Joinville, representa um diferencial na realidade das Universidades Federais Brasileiras, permitindo uma reavaliação no planejamento dos processos de gestão até então praticados.

O estudo permitiu apontar uma série de medidas que podem atuar sobre alguns dos impactos típicos do empreendimento, atenuando-os. A idéia da equipe de trabalho institucional foi "criar um paradigma, ou um referencial para implantação de empreendimentos em áreas ambientalmente sensíveis", a fim de gerar uma "boa convivência" com seu entorno tanto durante, como após a sua implantação.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Estudo Ambiental Simplificado do Centro de Engenharia da Mobilidade – Campus da UFSC em Joinville. EAS – CEM/UFSC – Joinville – LIC Nº 004117/ PLC Nº 03338. 4 Volumes e anexos. Julho de 2010.
2. PDI/UFSC. Plano de desenvolvimento institucional – 2010-2014. Universidade Federal de Santa Catarina. Secretaria de Planejamento e Finanças – SEPLAN. Florianópolis. 2009.

3. SANTA CATARINA. CONSEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução no 001/2006, que trata, dentre outros dos Conteúdos a serem abordados em Estudos Ambientais de Atividades Catarinenses. Publicado no DOE em 22/01/07.
4. SANTA CATARINA. CONSEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução no003/2008, que trata de revisão do Anexo I – Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental e respectivos Estudos Ambientais da Resolução no001/2006. Publicado no DOE nº. 18.359 de 13/05/2008.
5. Projeto Político Pedagógico – Centro de Engenharia da Mobilidade, Campus UFSC em Joinville. www.joinville.ufsc.br, visitado em Julho de 2010.