



**Universidade Federal
de Santa Catarina**

**Fazenda Experimental da Ressacada
Centro de Ciências Agrárias CCA-UFSC**

Florianópolis/SC

VOLUME 2

**Capítulo 4. Avaliação de Impactos, Medidas Mitigadoras,
Compensatórias e de Controle**

Apresentação

Neste Volume II do Relatório de Estudo da “Fazenda Experimental da Ressacada do Centro de Ciências Agrárias – da UFSC em Florianópolis”, a ser desenvolvido na localidade da Tapera, Florianópolis/SC, apresenta-se uma proposta de Avaliação de Impactos, Medidas Preventivas, Mitigadoras, Compensatórias e de Controle, Planos e Programas Ambientais e conclusões referentes ao estudo realizado.

Este estudo foi desenvolvido por equipe multidisciplinar da Universidade Federal de Santa Catarina, coordenado por comissão instituída pela Portaria nº 389/GR/2011, e teve seu início a partir do protocolo da Proposta de Termo de Referência (Ofício nº. 6/CCA/2011, em 28/03/2011), e sua aprovação com a emissão de autorização para realização dos estudos ambientais do EAS, mediante Ofício nº. DILIC/GELUR 986 de 31/03/2011, e apresentação na FATMA, sob o registro nº. 1444/2011.

O estudo encontrou-se estruturado de forma a conter a caracterização do empreendimento, o diagnóstico ambiental da área de influência, a identificação e avaliação dos impactos ambientais, bem como as medidas e programas propostos para mitigar ou compensar os mesmos. Desta forma, configura-se como um documento técnico destinado ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento, a ser apreciado pela FATMA.

Sua estrutura foi definida tendo referência os critérios básicos e as diretrizes gerais para um Estudo Ambiental Simplificado, conforme o disposto pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) nas Resoluções nº. 001/2006 e nº. 003/2008 como referência principal o código 56.11.01, considerando também outras especificidades da área onde se pretende implantar o campus.

Este Estudo visou os seguintes objetivos:

Gerar subsídios para a obtenção da autorização para supressão de vegetação quando necessário, regularização e execução das obras e edificações necessárias para implantação do campus e da fazenda didática e experimental;

Embasar estudos para possíveis manejos de criações animais e cultivos vegetais existentes e a serem implantados para atividades de pesquisa, ensino e extensão.

Índice

Apresentação	4-2
4 Avaliação dos Impactos Ambientais e Proposição de Medidas Mitigadoras	4-4
4.1 Identificação dos Impactos.....	4-7
4.2 Proposição de Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle	4-11
4.2.1 Propensão a processos erosivos superficiais.....	4-12
4.2.2 Alteração da drenagem existente.....	4-14
4.2.3 Risco de contaminação do solo e águas subterrâneas	4-16
4.2.4 Alteração da qualidade da água superficial.....	4-22
4.2.5 Diminuição da superfície de infiltração das águas.....	4-27
4.2.6 Riscos de inundação.....	4-29
4.2.7 Alteração na qualidade do ar	4-33
4.2.8 Risco de alteração no conforto acústico.....	4-35
4.2.9 Proliferação, dispersão de vetores e prejuízo à saúde	4-37
4.2.10 Alteração de padrão cênico da paisagem (mudança da paisagem)	4-39
4.2.11 Indução a alteração do padrão local de uso e ocupação do solo.....	4-41
4.2.12 Pressão sobre o sistema viário.....	4-43
4.2.13 Pressão sobre a oferta de transporte coletivo.....	4-45
4.2.14 Pressão na demanda por serviços e infraestrutura urbana.....	4-47
4.2.15 Geração de expectativas e incertezas na população local.....	4-49
4.2.16 Dinamização das atividades econômicas	4-51
4.2.17 Geração da oferta de empregos e renda	4-52
4.2.18 Aumento da arrecadação fiscal	4-53
4.2.19 Mudança nos valores dos imóveis (valorização imobiliária)	4-54
4.2.20 Alteração do perfil demográfico (incremento populacional).....	4-55
4.2.21 Risco de Intervenção em Vestígios Arqueológicos	4-57
4.2.22 Redução parcial da cobertura vegetal	4-59
4.2.23 Redução e fragmentação de habitats	4-64
4.2.24 Afugentamento e perturbação da fauna terrestre e aquática	4-69
4.3 Anexos.....	4-81
4.3.1 Projetos previstos ou existentes para a UFSC na Fazenda Experimental da Ressacada, impacto possível e solução prevista	4-81

4 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 consequências, ou ainda, impactos potenciais resultantes da implantação e operação do Campus e da Fazenda Experimental da Ressacada do Centro de Ciências Agrárias – da UFSC, em Florianópolis.

A abordagem utilizada neste Estudo 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** da Fazenda Experimental da Ressacada - 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 infraestrutura 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 a 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 inclui a caracterização de alguns atributos individuais de cada impacto.

Apesar de o estudo ter sido baseado no que preconiza a Resolução CONSEMA nº. 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 aplicássemos atributos para descrição e avaliação dos impactos recomendados pela Resolução CONAMA nº. 01/1986, acrescidos de outros sugeridos pela literatura técnica de avaliação de impactos ambientais. Uma referência a ser utilizada será a do código 56.11.01 da Resolução Consema 03/08, que trata dos impactos causados por laboratórios, quando for o caso.

Neste sentido consideramos na análise os seguintes atributos e suas respectivas definições:

- Natureza do Impacto: Novo, Ampliação e Antecipação
- Momento de Ocorrência: Planejamento, Implantação e Operação
- Efeito: Positivo e Negativo
- Forma de Manifestação: Direta e Indireta
- Grau de Importância: Alto, Médio e Baixo
- Magnitude: Grande, Média e Pequena
- Persistência do Impacto: Temporário e Permanente
- Manifestação: Imediata, Médio Prazo e Longo Prazo
- Durabilidade: Curta, Média e Longa
- Grau de Reversibilidade do Efeito: Reversível, Parcialmente Reversível e Irreversível
- Abrangência: ADA = propriedade e entornos; AID = Sul da Ilha de Santa Catarina no município de Florianópolis; All = microrregião da Ilha de Santa Catarina e totalidade do Município de Florianópolis e vizinhos; G = Global
- Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos: Nenhuma, Pequena, Média e Grande
- Possibilidade de Compensação Direta: Total, Parcial, Nenhuma e Desnecessário

4.1 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, no anexo 4.3.1 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 Campus e Fazenda Experimental da Ressacada do CCA – da UFSC em Florianópolis, que podem ser observadas na Tabela 4-1.

Tabela 4-1: Atividades / Ações que compõem a implantação e operação da Fazenda Experimental da Ressacada/UFSC

Item	Fase		Atividades / Ações
	Implantação	Operação	
1	X		Reestruturação 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 (para instalação de tanques e eventualmente prédios)(corte/aterro)
7	X		Reforma e implantação da macrodrenagem
8	X		Construção da ETE ou da ligação à rede municipal de esgoto
9	X		Reestruturação das vias internas
10	X		Construção e reforma das edificações
11	X		Reestruturação do acesso viário definitivo
12	X		Construção e reforma dos reservatórios de água
13	X		Construção e reforma das redes de infraestrutura
14	X		Construção de sistema para coleta e destinação final de resíduos das construções
15		O	Movimentação de pessoas
16		O	Movimentação de veículos
17		O	Manutenção e expansão das redes de infraestrutura
18		O	Manutenção e expansão das edificações
19		O	Geração de resíduos sólidos
20		O	Geração de efluentes líquidos
21		O	Operação da ETE
22		O	Consumo de água
23		O	Reuso de água da chuva
24		O	Consumo de energia elétrica

Considerando as diversas atividades e ações identificadas para as fases de implantação e operação, e os aspectos ambientais da área de influência, foi predeterminado um total de 27 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 4-2.

Tabela 4-2: Listagem dos Impactos Ambientais identificados

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

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.

Observando-se a matriz de sinalização preenchida podemos salientar que os impactos negativos assim definidos foram mais evidentes para a fase de implantação relacionados às ações de supressão parcial da vegetação composta prioritariamente por espécies exóticas, com efeitos principalmente na transformação da paisagem. Também ficou destacado que o momento da construção ou reestruturação de vias de acesso e de edificações implica na possibilidade da ocorrência de impactos potenciais.

Além da transformação da paisagem da ADA, essas intervenções na área na fase construtiva proporcionarão possíveis efeitos sobre a fauna local e nas características dos seus *habitats*.

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 às consequências indiretas da supressão, 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 AID, o que ficou evidente na deficiência de infraestrutura 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 infraestrutura 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 atualizadas 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 o encaminhamento de futuros problemas de inundações e sua recorrência. Também a ocorrência de fauna não registrada anteriormente para esse local; as atualizações nos levantamentos de antigos sítios arqueológicos da comunidade permitindo a revalorização e

mudança de valores históricos, etc.

A matriz de qualificação e valoração dos impactos potenciais também foi aplicada na avaliação dos impactos visando melhor caracterização dos possíveis efeitos relacionados a implantação e operação do campus.

Nos resultados da sua aplicação onde se fez uma matriz adaptada à realidade do empreendimento, considerando-se os impactos potenciais identificados e sua relação com os principais aspectos ambientais caracterizados pelo diagnóstico ambiental. Isso permitiu a ponderar um balanço dos impactos e sua relevância considerando-se a eficácia das medidas propostas como ações de mitigação e compensação dos impactos negativos, e/ou ainda, de potencialização dos impactos positivos. Uma análise da matriz de qualificação permitiu caracterizar os possíveis impactos com relação a seus atributos.

Quanto à natureza dos impactos é assumido que o campus vai configurar uma nova realidade na paisagem e na socioeconomia da região, tanto na sua implantação que promoverá transformação no ambiente físico quanto na operação do campus que irá induzir uma nova condição cotidiana.

Como já caracterizado na matriz de sinalização o efeito dos impactos negativos ocorrerão notadamente durante a implantação do campus, enquanto que aqueles considerados positivos durante a operação do campus.

Quanto à forma de manifestação pode-se considerar que a maioria dos impactos se manifestará de forma indireta como consequência do desenvolvimento de algumas atividades, principalmente da fase de implantação. Aqueles com manifestação direta relacionam-se a interferências concretas, por exemplo, no movimento de pessoas na área de ocupação, na geração de expectativas e na indução a efeitos na socioeconomia.

O grau de importância e a magnitude dos 27 impactos identificados sinalizaram para uma condição de baixa importância e pequena magnitude para a maioria dos impactos. Somente aqueles impactos negativos com ação direta na alteração da paisagem e aqueles positivos com efeitos na socioeconomia é que apontam para um maior grau de importância e magnitude.

Quanto a sua persistência dos impactos tanto os negativos quanto positivos foram considerados permanentes. Cabe, porém, salientar que a maioria deles são aqueles impactos que implicam em possíveis riscos, para os quais estão sendo propostos a adoção e implementação de medidas de mitigação, de monitoramento e controle tanto para a fase de implantação e de operação do campus.

A manifestação dos impactos foi interpretada a partir do desenvolvimento das fases de intervenção reconhecidas, sendo que os efeitos da implantação são, em sua maioria, de manifestação imediata. Aqueles impactos recorrentes ou inerentes aos efeitos da operação têm consequentemente manifestação a médio e longo prazo, o que também denota a aplicação das medidas de mitigação, monitoramento e controle sugeridas.

Quanto à durabilidade considerou-se que os impactos identificados para a fase de implantação, que implicam em intervenção direta no terreno, são de curta duração, e que aqueles que são consequência dessa intervenção poderão ter uma maior durabilidade, considerando-se os riscos de ocorrência. Já aqueles impactos que implicam em efeitos positivos principalmente durante a operação do campus foram considerados de longa duração.

Observou-se que a abrangência dos impactos negativos estará concentrada sobre a ADA sendo que aqueles impactos positivos relacionados aos efeitos na socioeconomia ampliam-se para a AID e AII.

Pode-se afirmar que na sua totalidade os impactos identificados são reversíveis e mitigáveis considerando-se a aplicação das medidas propostas para a implantação e operação do campus. Os impactos identificados apresentam grande possibilidade de mitigação ou potencialização, assim como de compensação direta. Alguns impactos negativos considerados de maior efeito, relacionados com a supressão e a terraplenagem estarão sendo diretamente mitigados e compensados. Aqueles impactos positivos que provavelmente configurarão uma nova realidade urbana e socioeconômica para a ADA são em parte irreversíveis e deverão ser acompanhados e orientados de forma mais efetiva pela competência executiva e legislativa do município de Florianópolis.

Com a proposição das ações de mitigação e compensação dos impactos negativos, ou de potencialização dos impactos positivos, a relevância dos impactos torna-se predominantemente baixa ou não persistente para aqueles impactos relacionados à implantação do empreendimento e seus aspectos ambientais, sendo que se tornam de alta relevância para aqueles relacionados a efeitos indiretos na socioeconomia da região, que também dependem das ações de planejamento e gestão sob responsabilidade do município de Florianópolis e em conjunto com outras instituições localizadas na vizinhança.

4.2 Proposição de Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle

A partir da identificação e qualificação dos possíveis impactos advindos com a implantação do campus passamos neste item a descrever e detalhar a proposição de medidas

mitigadoras, compensatórias e de controle, além daquelas potencializadoras para cada impacto identificado.

4.2.1 Propensão a processos erosivos superficiais

Erosão superficial de solos é uma atividade provocada pelo escoamento das águas na superfície do terreno e caracterizada pela desagregação, transporte e deposição de partículas de solo. Os solos fofos ou não compactados são mais susceptíveis ao processo de erosão por apresentarem baixa resistência à desagregação das partículas. Os solos compactos e/ou planos, por sua vez, possuem menor susceptibilidade à erosão.

Os diferentes tipos de solo possuem propriedades diferentes de tamanho e distribuição dos grãos e de composição mineralógica. Estas características conferem aos solos comportamentos diferenciados quanto ao processo de erosão.

Os atributos do impacto ambiental e respectivas qualificações constantes da Tabela 4- indicam, de uma maneira geral, que os pequenos riscos de problemas causados pela erosão estarão vinculados principalmente à fase de execução de obras, onde sua relevância será reduzida com a aplicação das medidas e programas ambientais propostos, sendo que na fase de operação do campus seu efeito também não será significativo. Na fase de construção, os impactos podem ser minimizados por ações de controle dos fluxos d'água, principalmente. Na fase de operação estes riscos estarão presentes nos manejos das áreas agrícolas e sua mitigação ocorrerá através dos programas propostos que incluem manejos adequados com plantios de cobertura prévia e controle do lençol freático para minimizar perda de nutrientes pela oxidação da matéria-orgânica, dentre outros.

Como prerrogativas do termo de referência para a licitação e contratação de projetos de edificações da UFSC serão adotadas medidas construtivas e de supervisão das obras, desde a implantação do campus até aquelas relacionadas a novas edificações ou manutenções na operação do campus.

Essas ações estarão inseridas no contexto do Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva e durante a operação do campus no Plano de Controle de Águas de Chuva previsto como uma ação institucional no Programa de Gestão Ambiental do Campus.

Tabela 4-3: Atributos do impacto ambiental: Propensão a processos erosivos superficiais

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Implantação / Operação
Efeito	Negativo

Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Temporário
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Curta
Grau de Reversibilidade do Efeito	Parcialmente Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Total
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Baixa Relevância

A maior propensão à ocorrência de processos erosivos superficiais a serem caracterizados como impacto efetivo foi identificada para o período de execução da terraplenagem e nos manejos dos cultivos, sendo assim as medidas mitigadoras para minimizar a ocorrência e os efeitos da erosão do solo durante a execução desses serviços serão:

a) Altura dos taludes de cortes e aterros

Nas valas, estradas e açudes a serem construídos, assim como demais obras que necessitem aterros ou cortes previstos em solo de arenito que tem alturas previstas de até 3m as inclinações de 1V:2H. Esta orientação de projeto foi adotada baseada nas experiências regionais com o mesmo tipo de solo.

b) As áreas terraplenadas que não forem utilizadas para construção de prédios serão recobertas com gramíneas e outras forrageiras para diminuir os efeitos de erosão pelo escoamento das águas superficiais;

c) As águas superficiais que transportam partículas de solo em suspensão passarão por tanques de areia para deposição e retenção parcial ou total da quantidade de material transportado;

d) O sistema de valas de drenagem será reformado ou construído com formas geométricas (curvas e declives) adequados para retardar o escoamento das águas diminuindo o potencial erosivo das águas superficiais e promovendo a deposição parcial do material em suspensão. Com o mesmo objetivo, será evitado o sistema de arborescência para o conjunto de valas. Também estão previstas comportas para o controle de nível das valas e conseqüentemente do lençol freático, reduzindo a perda de matéria orgânica do solo por oxidação;

e) Entre intervalos de jornadas de trabalho, os solos da superfície de terraplenagem serão mantidos com compactação superficial e com declividades que condicionem o escoamento das águas para não potencializar os efeitos da erosão.

4.2.2 Alteração da drenagem existente

A alteração da permeabilidade do terreno provocado pelas construções de novos prédios e pelos serviços de terraplenagem modifica o tempo de escoamento das águas superficiais pela impermeabilização, pela alteração das declividades e dos caminhos percorridos e o potencial da camada superior do solo de absorver e reter a água.

A desagregação do solo durante a escavação e espalhamento aumenta temporariamente a capacidade de retenção de água, enquanto não for compactado. Facilitando neste caso a infiltração para o lençol freático, embora nestas fases a erosão seja potencializada, conforme descrição na medida mitigadora Propensão a Processos Erosivos Superficiais (Item 4.2.1).

Antes da execução dos serviços de terraplenagem, a camada vegetal contribui para retenção das águas superficiais. Diante do exposto, verifica-se a necessidade de projetar dispositivos de drenagem que favoreçam o escoamento das águas superficiais minimizando os efeitos da erosão e ao mesmo tempo permitam a infiltração para o lençol freático das águas absorvidas pelo solo, tanto para a fase de implantação como para a de operação do Campus.

A Tabela 4- apresenta os atributos dos impactos ambientais relativos à alteração da drenagem existente. Pode-se perceber que o efeito maior se dá na fase de implantação, mas há necessidade de que os novos dispositivos de drenagem projetados favoreçam a infiltração das águas para o lençol freático durante as obras e funcionamento.

As medidas mitigadoras para as alterações das condições de drenagem superficial e subterrânea tem por base a implantação de dispositivos que minimizem a erosão e facilitem a infiltração para o lençol freático. São apresentadas as seguintes medidas mitigadoras, preventivas e de controle para a fase de implantação:

- Execução do Projeto de Terraplenagem na implantação:
 - Construção de valas e canais com baixas declividades para diminuir a velocidade das águas, minimizando o potencial erosivo e facilitando a deposição das partículas erodidas durante o percurso e a infiltração da água para o lençol freático;
 - Construção de barreiras para decantação das partículas em suspensão e infiltração da água para o lençol freático. As barreiras serão construídas nas proximidades de áreas de terraplenagem;

- Construção de pequenos reservatórios que retenham a água temporariamente durante a fase de operação, para controle da vazão para os cursos d'água durante as chuvas e para prolongar o tempo para infiltração para o lençol freático.

Tabela 4-4: Atributos do impacto ambiental: Alteração da drenagem existente

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Ampliação
Momento de Ocorrência	Implantação
Efeito	Positivo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Curta
Grau de Reversibilidade do Efeito	Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Total
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Não Persiste

O projeto de urbanização prevê a concentração dos espaços edificantes e uma redução da rede viária interna promovendo a circulação a pé e cicloviária. Também se adotará a implantação de praças entre outras técnicas ou elementos de infraestrutura urbana que vão favorecer ao controle da drenagem e do escoamento superficial quando o campus estiver em operação.

Dessa forma, para melhor gerir a drenagem na área do campus em operação propõe-se a adoção das seguintes medidas:

- Aplicação de diretrizes do Plano de Controle de Águas de Chuva na fase de operação:
 - Manutenção de todos os dispositivos de drenagem construídos para condução das águas durante a fase de construção. Esta atividade engloba serviços como: a desobstrução e desassoreamento das valas a céu aberto e das tubulações; controle da vegetação em volta; e monitoramento da sua eficiência;
 - Construção de comportas controladoras de nível dos canais de drenagem para retenção da umidade mínima do solo evitando a perda de matéria orgânica e nutrientes pela secagem do solo e oxidação destes materiais assim como liberando o excesso de água em períodos de chuvas;
 - Manutenção e potencialização de superfícies de retenção;
 - Restauração da mata ciliar às margens do manguezal. Serão utilizadas mudas produzidas no próprio campus procedentes de vegetação local;

- Utilização de pavimentos drenantes (permeáveis) nas áreas de circulação de veículos e de pedestres;
- Construção de jardins de chuva especialmente destinados a facilitar a infiltração das águas de chuva;
- Construção de reservatórios de retenção para facilitar a infiltração de águas de chuva;
- Construção de trincheiras de infiltração nos pontos de descarga dos condutores pluviais das edificações;
- Construção de reservatórios para captação de água de chuva nas edificações.
- Utilização de sistemas de plantio-direto nas plantações e cultivos, que garantem uma manutenção constante de cobertura por palhada sobre o solo, reduzindo a erosão e a evaporação direta e aumentando as superfícies de retenção de água nas áreas agrícolas.

4.2.3 Risco de contaminação do solo e águas subterrâneas

Durante a fase de implantação os aspectos que influenciarão no risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas estão relacionados com as atividades construtivas do Campus para as obras de terraplanagem, drenagem, acessos e vias, infraestrutura e construção de edificações. Todas estas atividades representam riscos de contaminação do solo e águas subterrâneas, originados na falta de gestão ou por acidentes com disposição no solo de resíduos líquidos e sólidos. Também representam riscos o vazamento de óleos e combustíveis, de outros produtos químicos ou biológicos, principalmente nas áreas agrícolas e laboratórios, como agrotóxicos, chorumes, fertilizantes, etc. para a fase de operação do campus. E para todos eles os sistemas de cultivo e manejo propostos previnem ou reduzem seus efeitos.

Na fase de construção, o efluente líquido de maior volume será produzido pelo uso das instalações sanitárias, que serão do tipo móvel com higienização diária por empresa contratada, que inclui a remoção do material para aterros sanitários autorizados. Esta atividade irá constar no Plano de Gestão do Canteiro de Obras, apresentado pela empresa executora dos serviços de construção.

As águas superficiais de chuvas poderão impactar as áreas vizinhas da construção através do transporte e deposição de partículas sedimentares na superfície do solo da várzea, com efeito na cobertura vegetal. Para minimizar ou eliminar estes efeitos negativos, as águas de chuva serão coletadas e conduzidas por dispositivos de drenagem, como valas e caixas de

areia, que foram melhor descritas no item 4.2.2 nas medidas mitigadoras e de controle da Alteração da Drenagem Existente.

O vazamento acidental de combustíveis e lubrificantes durante o processo de abastecimento e manutenção de equipamentos e veículos pode se considerado como o efluente líquido de maior potencial de contaminação do solo e das águas subterrâneas. Está prevista área específica para atividades de abastecimento e manutenção dos equipamentos e veículos. Não serão instalados tanques de combustíveis e lubrificantes no canteiro de obras mas estão previstos para serem instalados próximos ao galpão de máquinas, e com todos os requisitos ambientais exigidos para as referidas tarefas e para armazenamento de combustíveis e lubrificantes. Foi reservado dentro do plano de ocupação um setor específico com a superfície protegida e caixas de areia e de óleo para abastecimento e lubrificação dos equipamentos e veículos utilizados.

As atividades de construção gerarão resíduos sólidos provenientes da supressão da vegetação, restos de produtos consumidos e sobras de materiais de construção entre outras fontes. Os resíduos da vegetação constituídos de troncos, tocos e galhos serão distribuídos em áreas previstas para recuperação ou deixados em áreas que serão aterradas. Os resíduos de produtos consumidos como caixas de embalagem e restos de produtos serão recolhidos em área de transbordo localizada dentro do canteiro de obras e posteriormente retiradas do campus e encaminhadas para a coleta seletiva municipal ou para a coleta convencional onde serão depositadas em aterros específicos devidamente licenciados pelo município.

Os riscos de contaminação do solo e das águas subterrâneas na fase de operação estão vinculados predominantemente com as atividades da população do campus. O esgoto das instalações sanitárias, os resíduos de produtos consumidos, embalagens de equipamentos e alimentos entre outros, constituem o conjunto principal dos possíveis produtos contaminantes das águas subterrâneas e do solo. Chama-se atenção ainda para o controle de fluxo as águas de chuvas, que podem conduzir ou transportar elementos contaminantes para outras áreas ou cursos d'água.

A região do campus não dispõe atualmente de Sistema público de Esgoto Sanitário, sendo feito apenas por soluções individuais. Até a presente data, não foram também elaborados projetos para a rede e estação de tratamento de esgotos para este setor da área urbana do município. Por isso, na fase de operação o empreendimento contará com soluções próprias quanto ao tratamento do esgoto e destinação final através da construção de sistemas

individuais ou de uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). Os efluentes tratados destes sistemas ou da ETE podem ser conduzidos para cursos d'água, utilizados para irrigação de pomares ou jardins ou armazenados em tanques ou lagoas para infiltração através de valas.

Os ensaios de sondagem realizados por empresa especializada indicaram que na maior parte do terreno o lençol freático é superficial. Os solos arenosos apresentam alta permeabilidade. Com base nestas características, pode-se concluir que os solos da área do campus possuem adequada capacidade de absorção por infiltração, desde que o sistema seja superficial como valas ao invés de tanques de infiltração.

Caso as características dos solos que não viabilizem o procedimento de infiltração das águas tratadas em algum dos casos, parte dos efluentes líquidos será reusada nas edificações e para irrigação.

Este detalhe será definido na elaboração de cada projeto executivo. No modelo conceitual em análise para implantação, o esgoto tratado poderá seguir para fertirrigação, sendo a outra parcela utilizada para reuso na edificação, como por exemplo, para descarga de vasos sanitários e na lavagem de calçadas. Para propiciar condições para reuso, o esgoto já tratado seguirá para uma Estação de Condicionamento para Reuso – ECR, composta por um sistema de membranas (micro-filtração). O lodo resultante do tratamento será retirado da ETE pela companhia operadora e depositado em área apropriada, sendo compostado em método termofílico e seco, podendo ser utilizado posteriormente para adubação de pomares e jardins.

Os agrotóxicos, fertilizantes, adubos e demais produtos utilizados na agricultura serão aplicados apenas quando forem indispensáveis, e sob controle e dimensionamento adequados para as respectivas culturas. A fazenda adota práticas de manejo integrado de pragas e doenças para prever a quantidade de agrotóxicos apenas necessários, reduzindo desperdícios e riscos de contaminações.

As embalagens de agrotóxicos já são recolhidas e encaminhadas novamente aos revendedores que encaminham às indústrias, conforme exigido por legislação específica.

A Tabela 4- apresenta os atributos dos impactos ambientais relativos à contaminação do solo e águas subterrâneas. Pode-se perceber que o efeito se dá na fase de construção e de operação do campus e que existem técnicas e tratamentos de produtos contaminantes que permitem minimizar ou mitigar os efeitos dos impactos na contaminação do solo e das águas subterrâneas, reduzindo de forma significativa a relevância desse impacto.

Tabela 4-5: Atributos do impacto ambiental: Risco de contaminação do solo e águas subterrâneas

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Implantação / Operação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Médio
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Longo Prazo
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Parcial
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Não Persiste

Para evitar os riscos de contaminação do solo e águas subterrâneas durante a implantação do Campus são previstas medidas no Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva que contempla todas as fases construtivas necessárias para implantação de um Campus.

O Projeto de Gestão do Canteiro de Obras contempla os cuidados necessários com a instalação do canteiro, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, gestão de resíduos sólidos e efluentes líquidos, além de contar com ações de instruções aos colaboradores sobre meio ambiente e atendimento as normas de segurança.

Os projeto de terraplenagem deverão listar o plano de execução e as medidas de controle que deverão ser adotadas durante a execução dos serviços para mitigação dos possíveis impactos na qualidade dos solos e das águas. Obras de drenagem temporárias serão incluídas no projeto de terraplenagem para controle e condução das águas superficiais durante a fase de construção e definitivas para a fase de operação.

A adoção do Programa de Supervisão e Segurança Operacional permitirá o controle do ritmo e da qualidade da execução, acompanhamento de possíveis problemas e sugestão de correções, promoção da integração dos serviços executados e as correspondentes medidas ambientais e proposição de medidas corretivas, quando necessárias relacionadas a esses possíveis impactos.

A Implantação de Programa de Gestão Ambiental do Campus na fase de operação, com a execução do Subprograma Águas do Campus e do Subprograma de Gestão de Resíduos terá como objetivos garantir a execução das medidas preventivas, mitigadoras e de controle previstas, prover aos tomadores de decisão informações que permitam avaliar a eficiência e possíveis correções ou complementações, no contexto do que será definido na Agenda de Sustentabilidade Ambiental no campus.

As medidas para mitigação dos riscos de contaminação do solo e das águas subterrâneas provocados pela implantação têm por base a implementação de atividades e dispositivos para coleta, tratamento e destinação de produtos poluidores gerados no campus, sendo que preliminarmente se apresenta as seguintes medidas:

- Está prevista a destinação de área específica dentro do canteiro de obras para atividades de abastecimento e manutenção dos equipamentos e veículos. Não serão instalados tanques de combustíveis e lubrificantes no canteiro de obras mas durante operação estarão previstos próximos ao futuro galpão de máquinas da fazenda. Os serviços de abastecimento e manutenção na obra serão efetuados por caminhões devidamente equipados para as referidas tarefas e para armazenamento de combustíveis e lubrificantes. Foi reservado em projeto, próximo ao futuro galpão de máquinas, um setor específico com a superfície protegida e caixas de areia e óleos para abastecimento e lubrificação dos equipamentos e veículos utilizados na construção e operação do campus.
- Os resíduos da vegetação constituídos de troncos, tocos e galhos serão distribuídos em áreas previstas para recuperação ou deixados em áreas que serão aterradas. Os resíduos de produtos consumidos como caixas de embalagem e restos de produtos serão recolhidos em área de transbordo e posteriormente retiradas do campus e encaminhadas para o serviço de coleta seletiva e convencional (para não recicláveis) da prefeitura que encaminha para serem depositadas em aterros específicos.
- Disponibilização de instalações sanitárias do tipo móvel, durante as obras, com higienização diária por empresa contratada, que inclui a remoção do material para aterros sanitários autorizados. Esta atividade consta do Plano de Gestão do Canteiro de Obras, a ser apresentado pela empresa executora dos serviços de construção;
- Minimização da quantidade de partículas de solo transportadas pelas águas superficiais através da coleta, condução e decantação por dispositivos de drenagem, como valas e caixas de areia, descritos na medida Alteração da Drenagem Existente;
- A implantação de sistemas de tratamento de esgotos para o campus segundo conceitos modernos para o saneamento sustentável devendo, entre outros, atender aos seguintes princípios:
 - Segregação dos esgotos na origem, visando ao reuso de águas não contaminadas (águas cinzas);
 - Fechamento do ciclo de nutrientes presentes nos esgotos, com separação de fezes e urina;

- Minimização ou redução do transporte de esgotos por água potável;
- Aproveitamento de outras fontes de água (água de chuva, águas cinzas) para usos não potáveis;
- Tratamento descentralizado, ou seja, o mais próximo possível do ponto de geração, evitando o transporte do mesmo;
- Utilização de tecnologias que demandem o menos possível de energia externa ao processo;
- Consideração dos subprodutos derivados do processo como insumos para outras atividades complementares (lodo, gás, efluente líquido).
- Tratamento preliminar composto de unidade de remoção de sólidos grosseiros, seguido de desarenador (caixa de areia), caixa de gordura e medição de vazão;
- Tratamento secundário com Reatores em Batelada Sequencial (RBS) com desinfecção UV e processo em um único tanque, em ciclos como: enchimento (processo anóxico), aeração (processo aeróbio), decantação e descarga (do esgoto por ciclo e do lodo em excesso) quando for necessária a ETE para encaminhamento a corpo da água;
- Tratamento do lodo gerado em compostagem termofílica ou canteiros de mineralização;
- Tratamento de odores com biofiltro;

A eficiência do processo de tratamento proposto apresenta os seguintes indicativos técnicos mínimos:

- ✓ DBO = 90%
- ✓ nutrientes = 85%
- ✓ coliformes = 100% (com desinfecção).

O volume previsto de água para uso da comunidade universitária do campus foi estimada para as etapas inicial do campus e de ocupação máxima, lembrando que parte deste consumo está vinculada a dessedentação de animais e eventuais irrigações de pequenas áreas:

- I Etapa – 250 m³/dia;
- II Etapa – 350 m³/dia.

Foi estimado também o volume diário de efluentes líquidos tratados para as mesmas etapas de ocupação:

- I Etapa – 70 m³/dia;

- II Etapa – 115 m³/dia.

4.2.4 Alteração da qualidade da água superficial

A qualidade da água compreende a manutenção de características naturais da composição físico-química-biológica, que contribuem para a manutenção do ecossistema, sendo este o último foco representado então pela capacidade de reprodução da cadeia trófica de forma saudável.

A área do Campus e da Fazenda da UFSC em Florianópolis envolve parte do divisor de águas de duas microbacias do Sul da Ilha de Santa Catarina, conforme estudo hidrológico (Cap. 3.8; Vol. 1), uma se dirigindo para o Rio Tavares ao norte e outra para o Ribeirão do Porto, ao sul.

Na área das microbacias hidrográficas do Ribeirão do Porto (ao sul) e do Rio Tavares (ao norte), ambas a jusante da área do campus, o uso do solo atual é caracterizado por uso rural (ao sul) e urbano (ao norte), e em ambas previsto como área de expansão urbana da cidade de Florianópolis, existindo áreas de atividades agropecuárias e áreas naturais de várzeas. Ocorre um forte nível de interferência na rede de drenagem, com construções na beira dos canais, ligações irregulares de esgotos, implantação de elementos de drenagem, como retinizações, tubulações, dragagens e captações relacionadas à urbanização e ao uso agropecuário, notadamente para a criação de gado.

Além dessas intervenções físicas, evidencia-se o forte comprometimento da qualidade das águas superficiais pela disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes líquidos domésticos e advindos do crescimento urbano sem planejamento podendo conferir elevado grau de contaminação por nutrientes e bactérias patogênicas.

Um monitoramento deverá ser efetuado com o objetivo de caracterizar a qualidade das águas e quantificar dos fluxos dos cursos dos rios que drenam a área do Campus.

As Análises físico-químicas e bacteriológicas a serem realizadas para avaliar os seguintes parâmetros Cor, Temperatura, pH, Coliformes Totais e Fecais, Nitrato, Fósforo total, Nitrogênio Amoniacal, Turbidez, Oxigênio dissolvido e Demanda Bioquímica de Oxigênio. A avaliação dos resultados das análises será baseada na resolução CONAMA nº 357/2005, que classifica os cursos da água em classes, e apresenta os limites de características físico-químicas e bacteriológicas para cada classe. As vazões podem ser medidas com mini-

molinete OTT C2, apropriado para medição de vazão em pequenos rios, pequenos canais de laboratório, etc.

Detalhes desta atividade e da metodologia aplicada podem ser obtidos do texto incorporado ao Estudo de Hidrologia (Cap. 3.8; Vol. 1).

A implantação dos Sistemas de Tratamento propostos possibilitará a liberação de efluentes líquidos com características físicas e bacteriológicas adequadas para serem infiltradas ou destinadas a irrigação ou em último caso incorporados a vazão dos rios, com condições de dissolução e assimilação adequada a qualidade das águas diagnosticada.

A Tabela 4- apresenta os atributos dos impactos ambientais relativos à alteração da qualidade das águas superficiais. Pode-se perceber que o efeito se dá na fase de implantação e de operação do campus e que as atividades mitigadoras, embora sejam mais intensas na fase de implantação, deverão continuar por todo tempo da operação do Campus, notadamente com a operação da ETE.

As medidas mitigadoras propostas para a Alteração da Qualidade das Águas Superficiais são muito semelhantes àquelas de Risco de Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas, tendo em vista que as águas que escoam na superfície podem também se infiltrar e atingir o lençol freático. Por isso, as medidas adotadas em sua quase totalidade são comuns aos dois impactos mencionados.

Para evitar os riscos de contaminação do solo e águas superficiais durante a implantação do Campus são previstas medidas no Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva que contempla todas as fases de execução de obras necessárias para implantação do Campus da UFSC. O Projeto de Gestão do Canteiro de Obras contempla os cuidados necessários com a instalação do canteiro, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, instruções aos colaboradores e atendimento as normas de segurança.

Obras de drenagem temporárias foram incluídas no projeto de terraplenagem para controle e condução das águas superficiais durante a fase de construção e definitivas para a fase de operação. As atividades de terraplenagem deverão gerar cuidados com relação ao aumento da turbidez das águas que escoam para os cursos hídricos provenientes da área da realização dos serviços, em períodos de chuvas intensas. A construção de valas de drenagem, tanques de areia e compactação da superfície do solo da camada superficial entre períodos de trabalho diminuirão o impacto sobre a elevação da turbidez da água dos cursos d'água. Durante a execução de serviços de terraplenagem, atenção especial será

dada também ao derramamento de combustíveis e óleos lubrificantes durante os procedimentos de abastecimento, manutenção e operação dos equipamentos e veículos.

Tabela 4-6: Atributos do impacto ambiental: Alteração da qualidade da água superficial

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Ampliação
Momento de Ocorrência	Implantação / Operação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Longo Prazo
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Reversível
Abrangência	AID
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Parcial
Relevância dos Impactos considerando a Eficácia das Medidas	Baixa Relevância

A adoção do Programa de Supervisão e Segurança Operacional permitirá o controle do ritmo e da qualidade da execução, acompanhamento de possíveis problemas e sugestão de correções, promoção da integração dos serviços executados e as correspondentes medidas ambientais e proposição de medidas corretivas, quando necessárias.

As medidas para mitigação dos riscos de alteração das águas superficiais provocados pela implantação têm por base a implementação de atividades e dispositivos para coleta, tratamento e destinação de produtos poluidores gerados no campus. São apresentadas as seguintes medidas mitigadoras:

- Disponibilização de instalações sanitárias do tipo móvel com higienização diária por empresa contratada, que inclui a remoção do material para aterros sanitários autorizados. Esta atividade consta do Plano de Gestão do Canteiro de Obras, apresentado pela empresa executora dos serviços de construção;
- Minimização da quantidade de partículas de solo transportadas pelas águas superficiais através da coleta, condução e decantação por dispositivos de drenagem, como valas e caixas de areia, que foram descritos na medida Alteração da Drenagem Existente;
- Está prevista a destinação de área específica dentro do canteiro de obras para atividades de abastecimento e manutenção dos equipamentos e veículos. Não serão instalados tanques de combustíveis e lubrificantes no canteiro de obras. Os serviços de abastecimento e manutenção serão efetuados por caminhões devidamente equipados para as referidas

tarefas e para armazenamento de combustíveis e lubrificantes. Será reservado dentro do canteiro de obras um setor específico com a superfície protegida com lona plástica e caixa de areia para abastecimento e lubrificação dos equipamentos e veículos utilizados na construção do campus;

- Os resíduos da vegetação constituídos de troncos, tocos e galhos serão distribuídos em áreas previstas para recuperação ou deixados em áreas que serão aterradas. Os resíduos de produtos consumidos como caixas de embalagem e restos de produtos serão recolhidos em área de transbordo localizada dentro do canteiro de obras e posteriormente retiradas do campus e depositadas em aterros específicos.

Implantação de Programa de Gestão Ambiental do Campus na fase de operação com objetivos de garantir o andamento dos programas e medidas ambientais, prover aos tomadores de decisão informações que permitam avaliar a eficiência e possíveis correções ou complementações e implantar uma agenda de sustentabilidade ambiental no campus.

Como ações relacionadas a esse programa, destacam-se a execução permanente do Monitoramento da Qualidade da Água superficial, iniciado na fase de projeto em complementação ao estudo da hidrologia, e a elaboração de projeto, implantação e operação da ETE.

A implantação de um sistema de tratamento de esgotos para o campus segundo conceitos modernos para o saneamento sustentável devendo, entre outros, atender aos seguintes princípios:

- Segregação dos esgotos na origem, visando ao reuso de águas não contaminadas (águas cinzas);
- Fechamento do ciclo de nutrientes presentes nos esgotos, com separação de fezes e urina;
- Minimização ou redução do transporte de esgotos por água potável;
- Aproveitamento de outras fontes de água (água de chuva, águas cinzas) para usos não potáveis;
- Tratamento descentralizado, ou seja, evitando o transporte do mesmo;
- Utilização de tecnologias que demandem o menos possível de energia externa ao processo;
- Consideração dos subprodutos derivados do processo como insumos para outras atividades complementares (lodo, gás, efluente líquido).

O sistema para o tratamento dos esgotos previsto para operação no campus será composto das seguintes etapas:

- Tratamento preliminar composto de unidade de remoção de sólidos grosseiros, seguido de desarenador (caixa de areia), caixa de gordura e medição de vazão;
- Tratamento secundário com Reatores em Batelada Seqüencial (RBS) com desinfecção UV e processo em um único tanque, em ciclos como: enchimento (processo anóxico), aeração (processo aeróbio), decantação e descarga (do esgoto por ciclo e do lodo em excesso);
- Tratamento do lodo gerado em canteiros de mineralização;
- Tratamento de odores com biofiltro;

A eficiência do processo de tratamento proposto apresenta os seguintes indicativos técnicos:

- ✓ DBO = 90%
- ✓ nutrientes = 85%
- ✓ coliformes = 100% (com desinfecção).

O volume previsto de água para uso da comunidade universitária do campus foi estimada para as etapas inicial do campus e de ocupação máxima:

- I Etapa – 75 m³/dia;
- II Etapa – 102 m³/dia.

Foi estimado também o volume diário de efluentes líquidos tratados para as mesmas etapas de ocupação:

- I Etapa – 64 m³/dia;
- II Etapa – 91 m³/dia.

Outras ações:

- A recuperação da mata ciliar dos córregos e do banhado.
- Que todas as construções previstas ocorram nas áreas já antropizadas e sem vegetação nativa presentes na Fazenda da Ressacada e Campus, conforme recomenda o artigo 12 da Lei 11.428 de 22 de Dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica). Matas em estágio inicial de regeneração devem ser recuperadas a fim de fazer conectividade com os outros fragmentos florestais ou mesmo junto a corpos d'água.

- Na construção de depósitos como silos prever estruturas que inibam a entrada de roedores e o acúmulo de fezes e urina, como forma de evitar a transmissão de hantavirose.
- A construção de estruturas que gerem resíduos tóxicos ao meio ambiente (como composteira e depósitos de agrotóxicos) longe de mananciais de água, para minimizar o impacto de possíveis extravasamentos.
- O desenvolvimento da gestão dos resíduos sólidos e o tratamento dos efluentes, considerando diferentes tipos de tratamentos para diferentes tipos de resíduos.
- Incentivo a pesquisa e dissiminação de formas alternativas de produção com menor uso de agrotóxicos, a exemplo de orgânicos, entre outros.

Recomenda-se também:

- 1 Dimensionamento preciso das quantidades de agrotóxicos necessários para as respectivas culturas, sem excedentes.
- 2 Uso de agrotóxicos com vida útil e permanência no ambiente menor.
- 3 Uso de culturas mais resistentes e adaptadas à realidade local que necessitem menor aplicação de agrotóxicos.

4.2.5 Diminuição da superfície de infiltração das águas

O controle de fluxos na origem utiliza-se de técnicas e tecnologias voltadas à redução dos escoamentos superficiais por retenção, armazenamento e infiltração localizada ou aproveitamento das águas de chuva, bem como em medidas não estruturais que consideram no planejamento da ocupação de uma área, as oportunidades de reforçar, de maneira concentrada, os processos hidrológicos a pequenas escalas.

Desta forma, as medidas propostas para o Plano de Controle de águas de chuva, no âmbito do Subprograma Águas do Campus, incorporam os conceitos e diretrizes apresentados já o Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva, notadamente no Projeto de Terraplanagem, na fase de realização de movimentos de terra, visando redução da erosão e concentração de descargas com emprego de valas e canais projetados sem arborescência e com escoamentos a baixas declividades. Posteriormente, na operação do campus a redução das superfícies de infiltração das águas de chuva é considerada com a incorporação de pavimentos permeáveis, coleta predial de águas de chuva e trincheiras de

infiltração, e ainda, com reservatórios de retenção planejados no projeto paisagístico, para proporcionar o reuso da água da chuva.

O projeto de urbanização prevê a concentração dos espaços edificantes e uma redução da área ocupada pela rede viária interna promovendo a circulação a pé e ciclo viária. Também, adotar-se-á em projeto a implantação de praças entre outras técnicas ou elementos que vão favorecer ao controle da drenagem e do escoamento superficial. A alteração da declividade das colinas com 30 a 40m para declividades mais baixas na nova superfície terraplenada vai favorecer a infiltração das águas pela baixa velocidade de escoamento. As áreas de várzea com baixa capacidade de infiltração e de absorção devido à presença do nível freático próximo à superfície, que serão recobertas com solo em cotas mais elevadas e aumentarão a capacidade de infiltração do solo campus.

A Tabela 4- mostra os atributos do impacto ambiental pela diminuição da área de infiltração das águas provocado de maneira mais significativa pela área ocupada pelas construções das edificações do novo campus. Em sua qualificação esse impacto apresenta efeito negativo e direto, mas somente na área de ocupação que se restringe a uma parcela reduzida da ADA, e que se tornará menos relevante quando da adoção da medidas propostas.

Tabela 4-7: Atributos do impacto ambiental: Diminuição da superfície de infiltração das águas

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Novo
Momento de Ocorrência	Implantação / Operação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Direta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Parcialmente Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Média
Possibilidade de Compensação Direta	Parcial
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Baixa Relevância

Com o objetivo de melhor gerir a drenagem na área do campus propõe-se a adoção das seguintes medidas, que terão sua eficácia demonstrada na fase de operação do novo campus. As medidas propostas fazem parte das ações propostas no Subprograma Águas do Campus e no Plano de Urbanização e o detalhamento destas construções farão parte dos vários projetos de engenharia desenvolvidos para construção do campus:

- a) Pavimentação das praças e caminhos de pedestres utilizando técnicas mistas de acordo com a orientação dos projetos de paisagismo a serem desenvolvidos, dando sempre preferência aos pisos drenantes, que permitirão a entrada da águas através da superfície pavimentada para o solo da fundação;
- b) Adensamento do espaço construído, sistema viário periférico, bolsões de estacionamento, espaço público para pedestres, praças centrais e anel central de infraestrutura são soluções adotadas no plano de ocupação do solo para diminuir a superfície impermeabilizada gerada pelas construções do novo campus;
- c) Bolsões de estacionamentos devem seguir o conceito de "estacionamentos-parque", aumentando as superfícies permeáveis e uso intensivo de arborização;
- d) Ampliação da superfície permeável na área urbanizada, através de praças com pavimentos permeáveis e jardins com gramíneas e vegetação, que ajudam a reter as águas e aumentem o tempo de contato com o solo;
- e) Construção de jardins de chuva especialmente destinados a facilitar a infiltração das águas de chuva, caracterizados como pequenos reservatórios cobertos que armazenam a água, para infiltração;
- f) Construção de reservatórios de retenção a céu aberto para facilitar a infiltração de águas de chuva. Estes reservatórios serão construídos através de escavações de pequena profundidade ou pequenas trincheiras. As superfícies dos reservatórios serão cobertas com gramíneas;
- g) Construção de trincheiras de infiltração nos pontos de descarga dos condutores pluviais das edificações. Estes dispositivos serão construídos em locais em que não for possível a coleta e armazenamento das águas de chuva precipitadas sobre os telhados;
- h) Construção de reservatórios para captação de água de chuva precipitadas sobre os telhados, que serão coletadas e armazenadas em cisternas para utilização em vasos sanitários e irrigação de jardins.

4.2.6 Riscos de inundação

A integridade de um curso d'água pode ser estabelecida mediante quatro focos inter-relacionados: hidrologia, geomorfologia, qualidade da água, e ecossistema. A hidrologia

corresponde à capacidade de manutenção do escoamento (descargas médias sazonais), capacidade de manutenção de níveis de cheias e inundações que não resultem em degradação do traçado longitudinal ou da seção transversal do curso d'água. A geomorfologia é representada pela capacidade de equilíbrio na manutenção das três zonas de um curso d'água (produção, transporte e deposição) em níveis naturais, o que garante juntamente à hidrologia a manutenção da estabilidade do traçado longitudinal e da seção transversal.

A fazenda e o futuro campus da UFSC na Tapera contam com sistemas de drenagem subdimensionados e em alguns locais danificados e sem manutenção o que resulta em alagamentos frequentes após cada chuva com concentração acima da média, como pode ser constatado nos estudos hidrológicos e socioeconômicos presentes no volume 1 deste documento.

A localização da área da fazenda e futuro campus, em relação à bacia da Tapera, na qual é principal contribuinte, é muito próxima a foz do canal principal no Ribeirão do Porto. Segundo o diagnóstico, o Canal da Tapera (para o qual drena a água da Fazenda se juntando ao Ribeirão do Porto), geralmente apresenta problemas de inundação, visto que a urbanização ao longo do seu trecho é avançada. O grau de assoreamento do mesmo é elevado, o que gera uma constante demanda de trabalhos de manutenção. Este canal recebe contribuições de esgoto doméstico de grande parte do bairro da Tapera e a grande quantidade de lixo que acaba acumulando sobre o leito do canal também corrobora para sua obstrução. Na década de 1990 foi projetado um canal para a região, o qual foi executado somente o primeiro trecho próximo à Base Aérea.

Caso a implantação do Campus da UFSC seja realizada sem alteração do uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica à montante, este acréscimo será de 10%. As observações apresentadas corroboram a necessidade da incorporação de padrões sustentáveis de drenagem em todo o projeto de urbanização, visando manutenção das descargas pré-ocupação, seja na área de implantação do Campus da UFSC, como também em toda a área de drenagem à montante.

Em decorrência do exposto, a proposição de um sistema de drenagem para a área compreendida pelas edificações, caminhos e passeios do futuro Campus da UFSC na Tapera deverá apoiar-se na adoção de conceito basilar de sustentabilidade, no que concerne à captação e destino das águas de chuva. Segundo este conceito, a fim de que sejam reduzidas inundações, o sistema de drenagem deve ser constituído por medidas estruturais abrangentes que, em primeiro lugar, sejam capazes de promover o escoamento das águas de chuva de forma lenta e gradual, ou seja, sob condição de baixas velocidades,

de forma a não tornar possível a concentração simultânea de volumes oriundos de diferentes partes do sistema de captação em pontos de descarga. Simultânea e complementarmente, tal sistema deve ser concebido com recursos técnicos capazes de realizar retenção de parcela dos volumes de afluxo, visando promover a recomposição do ciclo hidrológico, bem como aproveitamento das águas armazenadas quando seja possível, frente aos requisitos de qualidade.

As estratégias a serem adotadas assentam-se em técnicas e tecnologias capazes de realizar o armazenamento temporário das águas de chuva próximas ao local de precipitação, efetivando as descargas dos volumes armazenados sob condição de fluxos reduzidos, aproveitando os excedentes e divergindo parte destes volumes para sistemas de infiltração no solo. Sob esta concepção e orientação, os componentes do sistema de drenagem podem ser desenvolvidos de forma integrada, reduzindo significativamente o potencial de impacto da implantação das obras.

O estudo hidrológico não caracterizou nenhuma nascente, com curso d'água permanente no interior do campus. Contudo, orientou no sentido de que todo trabalho de drenagem fosse feito para diminuir a velocidade de escoamento das águas superficiais, direcionando-as, o mais lentamente possível, para áreas de retenção já existentes na gleba do campus.

Visando amenizar a ação das águas superficiais, o estudo hidrológico fez as seguintes orientações para o plano urbanístico e das edificações:

- Distribuir a água superficial para diferentes zonas de captação, visando diminuir velocidade das águas, concentração de volume e erosão;
- Nas áreas a serem pavimentadas, optar por pavimento que evite forte impermeabilização da área a ser ocupada;
- Optar por valas de drenagem abertas, com cobertura vegetal;
- Criar barreiras diminuidoras de velocidade nos cursos de água;
- Fazer captura de água de chuva nas edificações;
- Concentrar as edificações para mitigar o efeito de aterros sobre as áreas destinadas a acumulação das águas resultantes de precipitações;
- Construir equipamentos de uso aberto como jardins, áreas de lazer e áreas esportivas que possam servir também de zona de acumulação de água de chuva, retardando a descarga destas águas nos rios, durante as precipitações.

Estas orientações foram no Plano de Controle de Águas de Chuva e de modo mais específico nas medidas mitigadoras dos impactos da alteração da drenagem existente, risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas, alteração da qualidade da água superficial e diminuição da superfície de infiltração das águas.

A Tabela 4- apresenta a qualificação desse impacto quanto aos riscos de inundação da área do campus da UFSC na Tapera, com a construção de edificações. Na sinalização dos impactos identificados o risco de redução das áreas de retenção foi definido como negativo tendo em vista a sujeição atual da área a eventos de cheias temporárias em eventos pluviométricos de grandes proporções. Porém, consideramos que é vital para o Campus que se busque uma gestão adequada das sub-bacias que drenam o campus para evitar riscos potenciais no futuro.

Tabela 4-8: Atributos do impacto ambiental: Riscos de inundação

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Ampliação
Momento de Ocorrência	Implantação / Operação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Longo Prazo
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Parcialmente Reversível
Abrangência	AID
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Média
Possibilidade de Compensação Direta	Total
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Baixa Relevância

A relevância desse impacto é reduzida nesse sentido, sendo que a implantação do Campus certamente contribuirá para que ações de controle e mitigação das alterações na rede de drenagem sejam promovidas sem controle, tanto pelo uso urbano nas sub-bacias paralelas, quanto pelas atividades agropecuárias da fazenda e vizinhanças.

As medidas mitigadoras apresentadas baseiam-se de modo particular no controle do fluxo das águas através de ações que retardem o escoamento e promovam a infiltração para o lençol freático a serem construídas na fase de reforma do sistema de drenagem, mas que terão seus efeitos na fase de operação do campus. As medidas propostas são:

- a) Articulação e parceria com o município de Florianópolis na implantação de Projeto de Controle e Monitoramento Hidrológico das Sub-Bacias hidrográficas, a Montante e a Jusante do Campus, visando o conhecimento das condições de escoamento das

águas e as alterações impostas pelo uso e ocupação do solo na área das bacias hidrográficas;

- b) Manutenção e potencialização de superfícies de retenção, com o objetivo de aumentar o tempo de escoamento, refletindo no tempo de contato das águas com o solo e conseqüentemente de infiltração para o lençol freático;
- c) Avaliação da efetividade dos elementos de drenagem existentes e correto dimensionamento de aplicações futuras na área da propriedade da UFSC (ADA);
- d) Construção de reservatórios de retenção para aumentar o tempo para a infiltração de águas de chuva para o solo. Estes reservatórios serão construídos nas áreas de jardins, ao longo e ao término das valas de escoamento, e seriam revestidos com gramíneas;
- e) Construção de reservatórios de detenção para reduzir a elevação dos picos de descarga no sistema natural de drenagem. Estes reservatórios de pequena capacidade seriam construídos nas áreas de jardins, funcionando periodicamente como pequenos lagos, que seriam esvaziados após o escoamento das águas das cheias do restante das bacias hidrográficas.

4.2.7 Alteração na qualidade do ar

Na etapa de identificação dos impactos, foi considerada a possibilidade de dispersão de poeiras na fase de implantação do campus e eventualmente em movimentações de solo em períodos de seca ou preparo do solo com aplicação de calcário ou outros produtos equivalentes durante a operação. O efeito das obras sobre a qualidade do ar se dará basicamente pela geração de poeira suspensa – principalmente através da movimentação de terra e de veículos.

A principal movimentação de terra ocorrerá durante a fase inicial das obras com alguma terraplenagem da área a ser ocupada com a implantação de tanques de piscicultura ou de algum prédio ou construção no campus. Como, em princípio, não haverá transporte de solos de jazidas externas, a possibilidade de dispersão de poeira é bastante reduzida.

Sabe-se que na fase de operação as atividades possíveis de modificar a qualidade do ar estarão relacionadas à manutenção das edificações e a movimentação de veículos, sendo considerado insignificante.

Esta condição de impacto temporário e de baixo grau de importância ficou bem caracterizada na qualificação dos atributos desse impacto conforme apresentado na Tabela 4-.

Considerando a ocorrência deste possível impacto na fase de implantação está previsto no plano de execução de terraplenagem a adoção de medidas convencionais para evitar a suspensão de poeira no ar, essas atividades serão realizadas com controle de poeira por aspersão de água.

E frente aos impactos na fase de operação devido ao preparo do solo e aplicações de produtos agrícolas, estas atividades são restritas a dias com menor incidência de ventos e ocorrem em momentos eventuais, havendo o máximo controle para evitar o desperdício de produtos assim como a sua dispersão.

Tabela 4-9: Atributos do impacto ambiental: Alteração na qualidade do ar

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Novo
Momento de Ocorrência	Implantação/Operação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Temporário
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Curta
Grau de Reversibilidade do Efeito	Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Desnecessário
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Não Persiste

Os impactos relativos à alteração na qualidade do ar em decorrência das atividades de terraplenagem e procedimentos construtivos constituem fatores negativos e temporários, e podem ser mitigados com a adoção de práticas simples, a serem implementadas no Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva, tais como:

- Priorizar a manutenção preventiva de máquinas e equipamentos;
- Controlar o teor de umidade do solo, a partir de aspersões periódicas de água se for o caso, abatendo a poeira na superfície;
- Como forma de mitigar os danos causados à saúde humana, os funcionários deverão usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como consta na NR-06.

4.2.8 Risco de alteração no conforto acústico

Para avaliar os níveis de ruídos relacionados ao fluxo rodoviário nas estradas circundantes assim como na pista de pouso e decolagem do aeroporto, e as influências dos ruídos internos gerados por máquinas e equipamentos agrícolas e sua propagação na área da propriedade iniciou-se um levantamento de campo com registros a partir de aparelho portátil apropriado.

O Mapeamento de Ruídos foi elaborado pela equipe do GTVA – Grupo de Tecnologia em Vibrações e Acústica da Engenharia Mecânica da UFSC, fazendo levantamento do ruído em toda área correspondente ao campus da UFSC.

Em face deste estudo, o plano de urbanização deverá considerar a construção das edificações de sala de aula, sala de estudo e laboratórios nos locais mapeados com níveis de ruídos mais compatíveis a estas atividades. Nas áreas com níveis de ruído maiores será admitido utilizar para laboratórios pesados como, por exemplo, motores e máquinas agrícolas, ou seja, laboratórios com características mais industriais, a pista de testes de tratores, lavouras e oficinas mecânicas.

A minimização do ruído nas edificações será implementada com soluções arquitetônicas específicas como orientação dos edifícios e fechamentos com maior nível de isolamento acústico.

Serão ainda necessários estudos que determinem o comportamento dos ruídos adicionados pela pista do Aeroporto.

A condicionante de ruído pode ser dividida em dois aspectos: uma condicionante está relacionada com o nível do ruído frequente promovido pelo fluxo de pousos e decolagens do Aeroporto sobre o campus e fazenda da UFSC. A outra está relacionada com a geração de ruídos decorrente das obras de implantação do campus, principalmente aquelas relacionadas a supressão e terraplenagem com a movimentação de maquinário, bem como a promoção de ruídos em menor escala durante a operação do campus.

Durante a implantação, as obras movimentarão significativa quantidade de material e de pessoas, poderá haver aumento do nível de ruído e de vibração em relação a condição atual. Os ruídos também poderão ocorrer durante o funcionamento do campus, oriundos de movimentação de máquinas agrícolas (plantios, preparos, etc), oficina mecânica e pista de testes de tratores.

Tabela 4.10. Atributos do impacto ambiental: Risco de alteração no conforto acústico

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Ampliação
Momento de Ocorrência	Implantação / Operação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Temporário
Manifestação	Longo Prazo
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Média
Possibilidade de Compensação Direta	Parcial
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Baixa Relevância

Na tabela 4.10 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação onde fica claro a sua baixa importância devido a manifestação pontual e indireta e ao seu caráter temporário. Como as obras serão realizadas a uma distância significativa das áreas residenciais mais próximas considera-se que este impacto é de baixa relevância tanto na implantação e quanto na operação do campus, não devendo gerar efeitos sobre as comunidades do entorno.

Com base nestas duas premissas estão sendo propostas uma série de medidas mitigadoras para a fase de implantação, estabelecidas no Programa de Gestão Ambiental da Fase construtiva, bem como aquelas relacionadas à operação do campus, previstas nas diretrizes do Programa de Gestão Ambiental do Campus, dentre as quais destacamos:

- instalação do canteiro de obras longe de residências;
- controle da emissão de ruídos, durante as obras, obedecendo aos limites máximos e horários legalmente fixados;
- adoção de medidas de redução e controle do nível de ruídos;
- priorizar a construção de estruturas arquitetônicas com isolamento acústico, materiais absorventes e refletores sonoros;
- monitoramento do conforto acústico nas edificações;
- estudo e projeto para implantação de barreira acústica nas margens da pista de pouso e decolagem do aeroporto e da rodovia de acesso ao mesmo.

Além dessas medidas a contratação dos serviços para fase de implantação e as obras das edificações deverão considerar as seguintes diretrizes para a prevenção ou atenuação desse possível impacto:

- Todas as atividades geradoras de ruídos deverão obedecer ao Código de Meio Ambiente de Santa Catarina (Art.296, I), a NBR 10.152, sobre Nível de Ruído para Conforto Acústico e a NBR 10.151, que limita o nível de ruído aceitável;
- Os equipamentos empregados na obra deverão passar por manutenção permanente, devendo ser observados os dispositivos responsáveis pela atenuação dos ruídos produzidos;
- Exigir dos funcionários vinculados às obras a utilização de equipamentos de proteção individual (protetores auriculares), quando estiverem em contato com equipamentos de emissão sonora, respeitando a legislação trabalhista;
- O empreendedor deverá manter, conforme prevê a legislação específica NBR 10.151 e NBR 10.152, um programa de controle de emissão de ruídos, com amostragens periódicas das condições ambientais.

4.2.9 Proliferação, dispersão de vetores e prejuízo à saúde

As ações de intervenção no terreno como a instalação do canteiro de obras, supressão da vegetação, a terraplenagem e a interferência na rede de drenagem, e o fluxo de veículos e pessoas poderão causar a dispersão ou a proliferação de vetores e patógenos, com probabilidade de consequentes prejuízos às culturas agrícolas e pecuárias assim como a saúde e desconforto para a população.

Outros impactos associados à saúde podem ocorrer causados pela dispersão de vetores decorrentes da formação de ambientes favoráveis à sua proliferação, como obstrução da drenagem natural e acúmulo de água, e por inadequadas condições de higiene no canteiro de obras, que tanto podem afetar a saúde e o conforto dos trabalhadores, quanto da comunidade da ADA.

A vigilância sanitária do município de Florianópolis tem ampla atuação nos planos e programas de fiscalização e controle da dispersão de vetores e patógenos que causam prejuízos à saúde humana. Um exemplo dessa ação se refere a toda estrutura de combate à

proliferação do mosquito *Aedes aegypti* vetor responsável pela transmissão do vírus da dengue, com campanhas de sensibilização e mobilização junto a sociedade.

Dessa forma o CCA/UFSC a exemplo do que já ocorre no campus de Florianópolis deverá promover ações de controle em parceria com o município, onde podemos citar o trabalho desenvolvido pela UFSC no controle de zoonoses em parceria com a Secretaria de Saúde de Florianópolis.

A leitura dos atributos de qualificação desse impacto aponta para seu caráter temporário com ênfase na movimentação de pessoas, veículos e cargas na fase de obras, e da intervenção física no terreno com a supressão da vegetação, e a relativa alteração no relevo e da rede drenagem. Consideramos também que a operação do campus promoverá um fluxo contínuo de pessoas, veículos e cargas, bem como a geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos com potencial para favorecer a proliferação de vetores caso não sejam gerenciados de forma adequada (Tabela 4.11).

Tabela 4.11: Atributos do impacto ambiental: Proliferação, dispersão de vetores e prejuízo à saúde

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Implantação/Operação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Longo Prazo
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Reversível
Abrangência	AID
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Desnecessário
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Não Persiste

Considerando então que no dia-a-dia das cidades estamos sujeitos a eventos de proliferação e dispersão de vetores sendo que ocorre um compromisso intrínseco nas instituições públicas de combate e controle de epidemias será premissa institucional do CCA/UFSC a colaboração nesse sentido através da aplicação e adoção de medidas de controle desde o início da fase construtiva e no funcionamento, conforme destacado abaixo:

- Implantação do Programa de Supervisão e Segurança Operacional e do Projeto do Canteiro de Obras:

- instalação do alojamento em local que ofereça boas condições de salubridade;

- destinação adequada aos resíduos líquidos e sólidos;
 - manutenção da limpeza das instalações e do canteiro de obra;
 - promoção de atitudes ambientalmente positivas junto aos colaboradores.
- Adoção do Programa de Gestão Ambiental do Campus na operação:
- implantação de sistema de tratamento de esgoto sanitário para o Campus;
 - adoção do Subprograma de Gestão de Resíduos;
 - adoção de controle de vetores através de medidas sanitárias;
 - adoção de campanhas de controle da multiplicação de cães e gatos através de campanhas de castração, inclusive junto à comunidade dos arredores;
 - adesão aos programas de controle epidemiológico estabelecidos pelo município;
 - Implantação do Subprograma de Educação Ambiental para a promoção de atitudes ambientalmente saudáveis junto à comunidade universitária.

Na construção de depósitos como silos prever estruturas que inibam a entrada de roedores e o acúmulo de fezes e urina, como forma de evitar a transmissão de hantavirose.

4.2.10 Alteração de padrão cênico da paisagem (mudança da paisagem)

Os impactos sobre a paisagem dependem da importância que lhe é atribuída pela sociedade específica, que reflete suas preferências. Numa sociedade heterogênea, os valores diferem de indivíduo para indivíduo, podendo estar associados a aspectos econômicos, histórico-culturais, ecológicos, ou puramente relacionados à beleza natural. Por essa razão, é difícil avaliar tal impacto.

Durante a fase de implantação do Campus, a paisagem será transformada pela supressão da vegetação, terraplenagem e construção das edificações. A implantação do campus modificará a configuração cênica da paisagem local de forma definitiva. As alterações na paisagem provocadas geram possível impacto na percepção visual sobre o terreno dependendo do ângulo de visada do observador.

A realidade paisagística atual da área é representada por um conjunto de aspectos da natureza caracterizada através do relevo plano das áreas de várzea e restingas cobertos por vegetação com diferentes características de estrutura e desenvolvimento. Também pode-se observar aqueles atributos relacionados a ocupação humana de uma área originalmente rural utilizada para plantio de culturas temporárias ou permanentes e pastagens marcada pelo traçado da pista do Aeroporto Hercílio Luz e outras obras de infraestrutura que atendem a baixa densidade de uso urbano nos arredores que a área apresenta. O fato mais recente de intervenção neste conjunto da paisagem se caracteriza nas obras do novo Terminal de Passageiros do Aeroporto que já está promovendo uma alteração significativa na paisagem local e em breve deverão ocorrer as obras de acesso ao mesmo.

As alterações na paisagem provocadas pelas obras de implantação do campus deverão gerar algum nível de impacto na percepção visual, sobretudo aos observadores localizados no entorno da área diretamente afetada. Considera-se que a abertura de acessos, a supressão da vegetação, a terraplenagem e a posterior implantação das infraestruturas do campus provocarão interferências visuais que modificarão a configuração cênica da paisagem local de forma definitiva.

Mesmo considerando o efeito negativo na mudança da paisagem a qualificação dos atributos desse impacto também apontou para sua possibilidade de mitigação parcial no que se refere a adoção de medidas para harmonização e integração paisagística da área da propriedade a ser efetivamente ocupada (Tabela 4.12).

Tabela 4.12: Atributos do impacto ambiental: Alteração de padrão cênico da paisagem (mudança da paisagem)

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Novo
Momento de Ocorrência	Implantação/Operação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Direta
Grau de Importância	Alto
Magnitude	Grande
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Curta
Grau de Reversibilidade do Efeito	Parcialmente Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Pequena
Possibilidade de Compensação Direta	Nenhuma
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Alta Relevância

Analisando-se as possibilidades de visada do terreno, infere-se que os efeitos negativos relacionados à inserção física do campus na área da propriedade serão minimizados pela maneira como o espaço vai ser percebido pelas pessoas.

Sendo assim, pode-se prever que o plano de urbanização do campus produzirá um impacto sobre a paisagem, que pode ser considerado baixo, pois será atenuado pela adoção de medidas mitigadoras.

Várias são as possibilidades de medidas mitigadoras para o impacto visual. Além das possibilidades consideradas tecnológicas ou artificiais, a constituição de uma faixa de vegetação no entorno da propriedade ou em pontos estratégicos poderia formar uma cortina verde que evitaria a percepção direta da área construída, a partir dos pontos de visada já mencionados. É prática usual a utilização de vegetação ladeando e delimitando terrenos estabelecendo barreiras visuais minimizando, dessa forma, o aspecto causado pela modificação da paisagem na área, com efeito, também na redução da velocidade dos ventos e na promoção de maior conforto visual e até acústico.

Considerando tecnicamente que o impacto na paisagem é mais perceptível em distâncias menores que 10km, também poderiam ser usadas técnicas especiais de pintura e revestimento nas edificações, que buscam adequação maior à textura paisagística local.

Cabe também salientar que a UFSC dispõe de um termo de referência utilizado para contratação de projetos de edificações, onde é prevista a adoção de critérios de projeto paisagístico visando a harmonização com a paisagem local.

Além disso, assume-se o compromisso de trabalhar a incorporação de temáticas sobre transformação da paisagem no Subprograma de Educação Ambiental previsto para a operação do campus.

4.2.11 Indução a alteração do padrão local de uso e ocupação do solo

O terreno em que se pretende empreender está localizado em área de transição rural, como já descrito a partir da leitura do zoneamento de uso do solo do município e dispositivos legais que prevêm critérios e índices de uso urbanístico para a área da propriedade.

As divergências legais referentes ao zoneamento não altera a situação dos possíveis impactos, a tendência é a mesma, quer seja, de que venha a sofrer um processo de urbanização, trazendo consigo as necessidades inerentes a esse tipo de uso.

A implantação do campus representa potencial atrativo de investimentos imobiliários, mesmo que o projeto preveja instalações destinadas à moradia estudantil. Edificações

surgirão para atender aos diversos usos, até porque o setor comercial e o de serviços deverão expandir-se na região.

A qualificação desse possível impacto considerou a total carência de infraestrutura caracterizada para a área pelo estudo socioeconômico apontando nos anseios das comunidades do entorno uma possibilidade concreta de melhorias neste sentido, portanto uma condição positiva no que se refere à promoção de um padrão local de uso e ocupação do solo com maiores benefícios públicos para a população local (Tabela 4.13).

Além disso, deve-se considerar que o empreendimento tem o objetivo de melhorar as condições de vida da população através da difusão do conhecimento científico, de projetos de extensão, e que a expansão urbana é inevitável na área em questão, por estar localizada junto ao limite da área ainda com resistência de prática rural com a área urbana, contígua a uma região em que as estatísticas mostram um maior crescimento populacional, como visto no diagnóstico.

Tabela 4.13: Atributos do impacto ambiental: Indução a alteração do padrão local de uso e ocupação do solo

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Operação
Efeito	Positivo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Alto
Magnitude	Média
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Médio Prazo
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Parcialmente Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Média
Possibilidade de Compensação Direta	Desnecessário
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Baixa Relevância

Portanto, as medidas mitigadoras e de controle sobre a indução a alteração do padrão local de uso do solo não dependem do CCA/UFSC, estando sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Florianópolis, uma vez que dizem respeito ao ordenamento do uso e ocupação do solo e à disponibilização de serviços públicos principalmente aquelas relacionadas aos efeitos potenciais na AID, como por exemplo:

- planejamento e zoneamento de uso e ocupação do solo, com a participação da comunidade;
- fiscalização e controle para impedir ocupação irregular e desordenada;

- fornecimento de serviços públicos essenciais.

Cabe ressaltar que dentro das posturas institucionais da UFSC sempre foi fomentado o estabelecimento de parcerias e acordos de cooperação com outras instituições no sentido de contribuir com conhecimento e tecnologia aplicada à resolução de demandas da sociedade. A UFSC tem como um dos seus princípios fomentar as ações de pesquisa e extensão assumindo compromisso concreto com a gestão da coisa pública e responsabilidade socioambiental.

4.2.12 Pressão sobre o sistema viário

Entre os potenciais impactos sobre a infraestrutura viária urbana pode-se destacar a alteração das condições de tráfego local, pelo aumento da circulação de veículos, desde a implantação das instalações temporárias, como na montagem do canteiro de obras, até na conclusão dos trabalhos, quando ocorre a desmobilização. Estes impactos afetarão também a fase de operação para qual haverá necessidade de construção de vias de acesso com geometria compatível e condições de segurança adequadas.

É importante ressaltar que até este momento a Universidade Federal de Santa Catarina não possui a definição de qual acesso ao campus será priorizado, seja na fase de construção ou operação, razão pela qual apresenta as três alternativas que estão sendo estudadas. As três possibilidades de caminho de acesso ao local da obra e construção das edificações do campus da UFSC, como indicadas na Figura 4.1, são:

- (1) Utilização da estrada geral existente proveniente da SC-405, pelo Campeche, podendo ser proveniente do Sul da Ilha, Centro ou Lagoa, através da Rodovia Aparício Ramos Cordeiro, diretamente até o encontro da Rua José Olímpio da Silva, entrando pelo acesso atual da Fazenda;
- (2) O novo acesso ao Aeroporto Hercílio Luz, proveniente do Centro, através da nova ramificação a partir da Avenida Deputado Diomício Freitas contornando o Estádio da Ressacada vindo a se juntar também à Rodovia Aparício Ramos Cordeiro, podendo seguir pela nova avenida até próximo ao Aeroporto, entrando por um dos novos acessos ao Norte da Fazenda, que serão criados com essa obra de acesso ao novo Aeroporto, ou seguindo o caminho atual diretamente até o encontro da Rua José Olímpio da Silva, entrando novamente pelo acesso atual da Fazenda; e

- (3) Através de autorização ou mudança da forma de acesso através da Base Aérea de Florianópolis, seguindo pela lateral do antigo Aeroporto, pela Avenida Deputado Diomício Freitas, Pela Avenida Lages e pela Avenida Santos Dumont por dentro da Base Aérea, seguindo pela Avenida Açoriana, já no bairro Tapera, podendo acessar o futuro campus pelo lado Sul ou pela Rua José Olímpio da Silva através da entrada atual.



Figura 4.1: Possíveis acessos à Fazenda Experimental da Ressacada

Antes da implantação da nova rodovia de acesso ao Aeroporto, possivelmente o acesso à obra se dará pela primeira opção, através do Rio Tavares, Campeche e da SC-405. Em breve, com o funcionamento da nova rodovia, o acesso principal se dará possivelmente pela segunda opção, por se tratar de uma estrada prevista com vias duplas de acesso, calçadas e ciclovias e que promete desafogar o trânsito do sul da Ilha de Santa Catarina.

Na fase de operação do campus, haverá um gradual aumento do fluxo de veículos, pelo deslocamento dos alunos e servidores. Esse fluxo deverá ser atendido por uma das alternativas de acesso, buscando de qualquer forma não impactar a via local. A pesquisa realizada junto aos atuais alunos e servidores mostrou que a grande maioria reside em Florianópolis nos arredores do Itacorubi e atual Campus Trindade, e poderão optar por todas as formas de caminho, não necessariamente sobrecarregando qualquer um deles e portanto, gerando impacto pequeno.

A qualificação dos atributos relacionada à caracterização desse impacto é apresentada na Tabela 4.14 considerando-o como negativo em face da inexistência atual da infraestrutura de acesso, mas de baixa relevância após a viabilização de uma das propostas de acesso apresentadas.

Tabela 4.14: Atributos do impacto ambiental: Pressão sobre o sistema viário

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Implantação / Operação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Médio
Magnitude	Média
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Média
Grau de Reversibilidade do Efeito	Parcialmente Reversível
Abrangência	AID
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Média
Possibilidade de Compensação Direta	Parcial
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Baixa Relevância

As medidas a serem implantadas dependem da alternativa de acesso a ser definida. Por isso, as medidas serão apresentadas em separado, embora algumas delas serão pertinentes a uma das três soluções de acesso.

Ações de responsabilidade do poder público:

- Implantação de sinalização adequada nas principais vias de acesso;
- Melhoria das condições de acesso.

Na fase de operação do campus da UFSC, envolvendo estas atividades:

- Implantação de intensa sinalização de advertência e orientação para os condutores de veículos, na saída e na entrada do campus.

4.2.13 Pressão sobre a oferta de transporte coletivo

A implantação da Fazenda e do campus da UFSC no bairro Tapera demanda a oferta de transporte coletivo para atender a comunidade universitária, nas seguintes condições estimadas:

1. Fase de operação: As atividades de ensino no campus acontecem desde 1990, mas tiveram um incremento a partir de 2010, estando programadas para aumentar ainda mais a partir do primeiro semestre de 2014, com aproximadamente 400 estudantes semanalmente.

Observa-se que a cada semestre poderá receber 100 estudantes até completar 1.000 pessoas entre estudantes, pesquisadores e servidores, em Março de 2017;

2. É de se esperar que este número tenda a aumentar a partir de 2015, com a implantação de pós-graduação ou de outros centros para ensino.

Dentre o perfil reconhecido dos estudantes do CCA/UFSC, o baixo percentual dos que utilizam meios de transporte não-motorizados deve-se, provavelmente, à inexistência de infraestrutura cicloviária até o campus, quando a distância a ser percorrida não permite o deslocamento a pé, mesmo que realizado intrabairro.

A existência de pessoas com limitações físicas não resultaria em problema de atendimento pelo transporte urbano, haja vista a legislação em vigência que trata do assunto, como mencionado anteriormente.

Os atributos e a qualificação deste impacto considerado positivo no sentido que poderá promover uma melhoria significativa no atendimento a transporte coletivo das comunidades de entorno são apresentados na Tabela 4.15.

Tabela 4.15: Atributos do impacto ambiental: Pressão sobre a oferta de transporte coletivo

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Operação
Efeito	Positivo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Médio
Magnitude	Média
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Longo Prazo
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Reversível
Abrangência	AID
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Parcial
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Não Persiste

O diagnóstico da socioeconomia com relação à realidade do transporte coletivo do município de Florianópolis mostra um sistema com capacidade e com possibilidade de atender à nova demanda, a partir da criação de novos serviços, com novos horários e até de novas linhas, por exemplo, podendo conectar diretamente os Campus da Trindade e Itacorubi à Fazenda e novo campus na Tapera com disponibilidades de horários e percursos passando pelo novo acesso ao novo Aeroporto, assim como outras linhas com passagem pela Lagoa da Conceição (Tilag, Tirio), todas vindo a atender a comunidade da Tapera.

A condição de absorção da população estimada para o campus universitário é evidente o que confere a este impacto uma qualificação positiva mediante a responsabilidade a ser assumida pelo município de Florianópolis de prover a infraestrutura necessária de atendimento ao campus dentro do seu sistema integrado.

Mesmo considerando totalmente mitigado um possível impacto negativo que seria relativo à pressão sobre a oferta de transporte coletivo para a área, observou-se que a implantação do campus irá potencializar uma ação de atendimento a população residente na região.

Além disso, é prerrogativa do CCA/UFSC a adoção de medidas no seu Plano de Urbanização e do Subprograma de Educação Ambiental para promoção de atitudes de conscientização e incentivo ao uso do transporte cicloviário que integre o campus ao Centro e demais bairros da cidade de Florianópolis. Nesse contexto será prevista a implantação de bicicletário e ciclovias no campus e a disseminação da cultura do uso de transporte cicloviário no Subprograma de Educação Ambiental.

4.2.14 Pressão na demanda por serviços e infraestrutura urbana

A implantação da Fazenda Experimental da Ressacada e de um campus da UFSC na Tapera demanda a oferta de serviços e infraestrutura urbana para atender a comunidade universitária. As atividades de ensino no campus estão programadas para aumentar no início de 2014.

Com esta perspectiva de padrão populacional considerando as variações possíveis pode-se prever uma pressão efetiva sobre os serviços públicos essenciais, tais como, transporte coletivo, saneamento básico, de saúde, educação, telefonia e distribuição de energia elétrica.

Considerando que a necessidade de infraestrutura terá início desde a instalação do canteiro de obras, permanecendo durante a construção do campus e intensificando-se gradativamente a partir de sua operação, quer pela população estudantil, quer pelo aumento populacional oriundo da ocupação do entorno é prerrogativa da UFSC solicitar ao município a viabilidade da oferta dos principais serviços essenciais, alguns dos quais já são parcialmente atendidos pela comunidade e pelo município.

Nesse sentido necessitamos das consultas que apontem para a possibilidade de atendimento as demandas de transporte coletivo, fornecimento de energia e água, e coleta de resíduos.

O estudo socioeconômico apontou que no entorno da propriedade existe uma oferta até que significativa de serviços e infraestrutura urbana, apesar de precárias se prevermos o crescimento da população circulante pela região. A ocupação também criará uma procura por estabelecimentos de ensino, cuja carência atual já é evidente.

A implantação do campus deverá chamar a atenção do município na promoção da melhoria do crescimento urbano e da qualidade de vida da população que habita a região em conformidade com a nova realidade que será instituída.

Se atendidas essas demandas, os novos serviços e a melhoria dos existentes poderão ser estendidos à comunidade gerando um impacto positivo conforme ficou evidenciado na qualificação desse impacto que potencializará o desenvolvimento urbano dessa região (Tabela 4.16).

Dentre aqueles serviços considerados essenciais para a operação do campus e que demandam ações tanto da UFSC quanto da Prefeitura Municipal de Florianópolis, no seu atendimento podemos destacar a necessidade de atendimento para a melhoria da educação fundamental e médio, do transporte coletivo, da segurança e na coleta de resíduos sólidos e tratamento e disposição dos efluentes líquidos.

Tabela 4.16: Atributos do impacto ambiental: Pressão na demanda por serviços e infraestrutura urbana

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Implantação / Operação
Efeito	Positivo
Forma de Manifestação	Direta
Grau de Importância	Médio
Magnitude	Média
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Longo Prazo
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Reversível
Abrangência	AID
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Parcial
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Não Persiste

Tendo em vista a necessidade de adequar a oferta e a demanda por serviços e infraestrutura urbana o CCA/UFSC propõe a implementação de medidas mitigadoras e de controle relacionadas à redução da pressão exercida sobre a oferta atual de serviços essenciais à população local. Nesse sentido cabe salientar também o papel do poder público no provimento do bem estar social.

Desta forma consideramos a aplicação das seguintes ações:

- Adoção do Programa de Gestão Ambiental do Campus na operação que prevê a implementação de medidas de racionalização do uso de recursos, ecoeficiência energética e uso racional da água.
- Implantação do Subprograma Águas do Campus na operação:
 - aplicação de diretrizes de racionalização do consumo estabelecido no Plano de Uso Racional;
 - adoção das diretrizes estabelecidas no Termo de Referência para a licitação e contratação de projetos de edificações da UFSC;
 - Captação de águas de chuva.
- Ações de responsabilidade do poder público:
 - Aumento imediato da frequência da coleta de resíduos sólidos na comunidade da Tapera até o canteiro de obras do Campus;
 - Ampliação e melhoria gradativa da infraestrutura urbana para a área do Campus e a AID (Educação, Saúde, Segurança e demais Serviços Públicos).

4.2.15 Geração de expectativas e incertezas na população local

A implantação de qualquer empreendimento gera expectativas positivas e negativas, e mobiliza a população local. Tais expectativas são ainda maiores quando da ausência de informações a respeito das características do empreendimento, sobre a probabilidade de geração de empregos e dos impactos decorrentes de sua implantação e funcionamento.

A geração deste impacto está vinculada principalmente à fase de implantação do empreendimento. As incertezas ocorrem pela ansiedade e a tendência de multiplicação de informações equivocadas em períodos que antecedem a construção. Porém, este problema se torna reversível à medida que as informações são repassadas para a população em reuniões comunitárias e através de outros meios de comunicação e participação social.

Além disso, a chegada de trabalhadores, com outros hábitos e comportamentos, a convivência com impactos não controlados como acidentes, danos eventuais e o estresse

deles decorrentes, podem gerar conflitos entre a comunidade local e o empreendedor, principalmente com os residentes na Tapera.

Conforme apontado atualmente já ocorre a geração de expectativas com a implantação do campus. Tendo tomado conhecimento da possibilidade da implantação do campus, sem acesso às informações nesse primeiro momento, criou-se uma expectativa na comunidade, acompanhada da insegurança quanto às consequências sobre a comunidade local.

Tabela 4.17: Atributos do impacto ambiental: Geração de expectativas e incertezas na população local

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Novo
Momento de Ocorrência	Implantação
Efeito	Positivo
Forma de Manifestação	Direta
Grau de Importância	Médio
Magnitude	Média
Persistência do Impacto	Temporário
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Curta
Grau de Reversibilidade do Efeito	Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Total
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Não Persiste

Este contato com a comunidade do entorno resultou numa ação positiva e definiu a necessidade da manutenção do diálogo estabelecido e do repasse das informações sobre as fases de implantação e operação do campus.

Nesse sentido definiu-se a adoção de medidas como:

- fornecimento de informações sobre o projeto (executivo e ambiental) e funcionamento do Campus para a comunidade;
- ação de comunicação social entre a comunidade e a equipe do CCA/UFSC e outras instituições públicas envolvidas;
- acompanhamento de todo o conjunto de medidas de mitigação e controle dos impactos, durante a fase de implantação;
- permissão e incentivo do uso de algumas áreas do Campus, tais como biblioteca, quadras esportivas, laboratório de informática, hortas, compostagem comunitária, etc, durante a fase de operação, através de cursos de extensão e outras atividades programadas.

Estas medidas estão contempladas nas diretrizes estabelecidas para o Programa de Supervisão e Segurança Operacional na implantação e do Programa de Gestão Ambiental do Campus na operação.

4.2.16 Dinamização das atividades econômicas

O processo de implantação de novos campus, e no caso da Fazenda Experimental da Ressacada e campus no sul da Ilha de Santa Catarina trata-se de uma obra com grandes desafios e do ponto de vista econômico. O que esperar de um empreendimento dessa envergadura? Podem ser projetados alguns cenários ou situações, com base em projetos similares.

Com a instalação dos canteiros de obras, deverão surgir pequenas áreas residenciais, inicialmente com familiares dos trabalhadores. Existe uma grande comunidade nas imediações, mas ávida por infraestrutura e de serviços essenciais.

Em médio prazo, a região deverá ser melhor atendida pelo sistema público de transportes. Surgirão novas casas de comércio nos segmentos de alimentação e materiais de construção, e novas construções residenciais para atender ao crescente número de alunos e servidores, ano a ano, gerando outras demandas. Deve aumentar a quantidade de unidades residenciais, também por conta dos valores dos imóveis praticados na região (expansão imobiliária).

Para completar, poderão se instalar ainda mais, escolas, igrejas, postos bancários, casa lotérica, agência ou posto de correio, farmácias, postos de combustíveis, unidade ambulatorial, etc. Ou seja, a vida de comunidade, com seus confortos e exigências estruturar-se-ão dando impulso à região.

Tabela 4.18: Atributos do impacto ambiental: Dinamização das atividades econômicas

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Operação
Efeito	Positivo
Forma de Manifestação	Direta
Grau de Importância	Alto
Magnitude	Grande
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Médio Prazo
Durabilidade	Média
Grau de Reversibilidade do Efeito	Irreversível
Abrangência	All
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Desnecessário
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Alta Relevância

Fazendo-se uma estimativa do efeito da implantação da fazenda e futuro campus no crescimento da área pode-se considerar que, em menos de cinco anos, ocorrerá um processo de ocupação e desenvolvimento, que levaria décadas pelo método tradicional de

expansão e ocupação de qualquer município. Portanto, economicamente, a região ganharia com a implantação do campus.

Considerando estas estimativas e os atributos de potencialização desse impacto apresentados na tabela 4.18 fica evidente a importância da implantação do campus na dinamização das atividades econômicas da área e do município.

4.2.17 Geração da oferta de empregos e renda

A geração de oferta de emprego e renda está diretamente relacionada com a especialização da mão-de-obra, no contexto econômico. Então, se houver capacitação adequada da mão-de-obra, há forte probabilidade de gerar-se vagas e aumentar o nível de renda e o padrão econômico. Isto é válido para a produção industrial, agropecuária, de manufatura, comércio e serviços. A oferta de vagas é estabelecida conforme a necessidade ou não de mão-de-obra a ser empregada e da envergadura do processo de produção, seja ele de bens ou serviços, mas tem uma relação muito forte com o nível de formação da mão-de-obra.

A implantação do campus e Fazenda na Tapera representa por seu porte o potencial efetivo na geração de vagas diretas ou indiretas. Se comparada a oferta de vagas oferecida pelo comércio no município, a oferta a ser estabelecida pela implantação e operação da fazenda e campus CCA/UFSC não chega a ser significativa, principalmente quando se considera a característica de emprego no serviço público federal onde a oferta de vagas é limitada e geralmente maior qualificação profissional.

Mesmo assim a implantação do campus representa um potencial gerador de emprego e renda para a economia do município na medida em que estabelece uma relação indireta de trabalho traduzida na execução de serviços de manutenção, limpeza, segurança e muitos outros, que representam uma oferta indireta de vagas a partir da contratação de fornecedores de serviços para operar diretamente no campus e indiretamente atendendo às novas demandas dos arredores.

Esta condição deverá ser promovida mesmo no período que antecede o início das obras, quando haverá uma relativa oferta de empregos temporários para a execução das obras. Posteriormente, haverá oferta de empregos com prazo indeterminado, quer no campus, quer pelos serviços que começarão a surgir na região.

Dessa forma pode-se considerar que esse atributo relativo à implantação e operação do campus representa um fator potencializador da oferta de emprego e renda para o município

e conseqüentemente um aspecto positivo para a população economicamente ativa (Tabela 4.19).

Tabela 4.19: Atributos do impacto ambiental: Geração da oferta de empregos e renda

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Implantação / Operação
Efeito	Positivo
Forma de Manifestação	Direta
Grau de Importância	Alto
Magnitude	Grande
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Irreversível
Abrangência	AID
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Desnecessário
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Alta Relevância

4.2.18 Aumento da arrecadação fiscal

Uma estimativa do efeito da implantação do campus no crescimento da área deve considerar a aceleração de um processo de crescimento e desenvolvimento que levaria décadas pelo método tradicional de expansão e ocupação de qualquer município. É inegável o benefício econômico para a região.

A qualificação dos atributos deste impacto positivo está expressa na tabela 4.20.

Tabela 4.20: Atributos do impacto ambiental: Aumento da arrecadação fiscal

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Operação
Efeito	Positivo
Forma de Manifestação	Direta
Grau de Importância	Médio
Magnitude	Média
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Médio Prazo
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Irreversível
Abrangência	AID
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Média
Possibilidade de Compensação Direta	Desnecessário
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Alta Relevância

Dadas as características da região em estudo e para efeitos desta análise, supondo-se que a renda mensal per capita fosse somente de R\$ 250,00, sobre os quais se observa o seguinte:

- a) em termos financeiros, a economia local, considerando somente o giro dos recursos uma única vez (estaque) ali originados, seria de R\$ 500.000,00/ mês;
- b) quando quem recebeu reutiliza a moeda, gera movimento econômico com efeitos praticamente em todos os segmentos do mercado;
- c) no Brasil, estima-se que o giro da moeda esteja em sete vezes o volume de recursos disponibilizados pelo Banco Central e, sendo assim, estar-se-ia falando de movimentos econômicos de aproximadamente R\$ 3.500.000,00 mensais; e
- d) dados os indicadores atuais e os números acima, estar-se-ia falando de aproximadamente R\$ 16.800.000,00 de tributos/ano (diretos e indiretos),

Ou seja, mesmo que esta perspectiva esteja superdimensionada não devemos desconsiderar um possível papel positivo e polarizador que representa para o município a implantação de um campus da UFSC. Claro que a arrecadação fiscal advinda de forma direta e indireta na operação do campus não é comparável àquela promovida pela capacidade instalada do comércio e serviços do município. Mesmo assim consideramos que a contribuição do campus da UFSC não pode ser ignorada, pois representa arrecadação fiscal a partir de um setor produtivo que normalmente não contribui diretamente.

4.2.19 Mudança nos valores dos imóveis (valorização imobiliária)

Sabe-se que a implantação de um empreendimento gera expectativas no mercado imobiliário, promovendo processos de valorização ou desvalorização imobiliária e a constituição de parcelas do território como reserva de valor. Assim, desde quando foi criada a possibilidade de implantação de um campus da UFSC na Tapera, certamente já ocorreu a promoção de interesses relacionados ao mercado de imóveis da região. O exemplo ofertado pela proposição de outros empreendimentos de médio e grande porte demonstra que podemos considerar de imediato, algumas iniciativas de especulação imobiliária no entorno da propriedade.

Os atributos de qualificação relacionados à mudança nos valores dos imóveis foram estabelecidos considerando como positivo o efeito na implantação do campus, como pode ser observado na tabela 4.21.

Tabela 4.21: Atributos do impacto ambiental: Mudança nos valores dos imóveis (valorização imobiliária)

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Implantação / Operação
Efeito	Positivo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Temporário
Manifestação	Médio
Durabilidade	Média
Grau de Reversibilidade do Efeito	Irreversível
Abrangência	AID
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Nenhuma
Possibilidade de Compensação Direta	Desnecessário
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Alta Relevância

Com a instalação dos canteiros de obras, esta ação do mercado imobiliário ficará mais evidente, principalmente quando ocorrer a melhoria e ampliação da infraestrutura urbana e serviços públicos no âmbito da área de influência direta do campus. Deve aumentar a quantidade de unidades residenciais, também por conta dos valores dos imóveis praticados na região o que a médio e longo prazo deverá promover uma valorização dos imóveis.

O mercado imobiliário é regido por leis próprias e cabe ao poder público fiscalizar e controlar a sua atuação promovendo a necessária gestão do uso do solo em compatibilidade com a valoração dos bens imóveis.

Consideramos que a implantação e operação do campus atuam positivamente neste sentido mesmo que de forma indireta. Mesmo sem a implantação do campus o ritmo de crescimento da cidade de Florianópolis aponta concretamente para uma rápida incorporação desta porção do território na área urbana da cidade, ou seja, a implantação do campus antecipa, em parte, uma realidade natural prevista para região.

4.2.20 Alteração do perfil demográfico (incremento populacional)

Considerando que a implantação da Fazenda e do campus do CCA/UFSC deverá promover alterações no padrão de uso e ocupação do solo no entorno da propriedade favorecendo a implantação de infraestrutura urbana e serviços pudemos estimar que o local também receberá um incremento no efetivo populacional.

A componente população flutuante, ou seja, usuário do campus será menor do que a população fixa diagnosticada para a área diretamente afetada (ADA). Como o campus será

dotado também de ofertas de serviços que não aqueles diretamente ligados à atividade de ensino, mas inerentes à condição de bem estar e assistência a comunidade universitária, como lanchonetes, postos bancários, correio entre outros. Podemos considerar que estas atividades se configuram como atratores ao estabelecimento de uma população fixa nas proximidades do campus em função da maior possibilidade de atender a execução desses serviços considerados essenciais.

Considerando um cenário futuro de médio prazo, a exemplo de outros centros e empreendimentos, estima-se que, ao final do período de execução das obras, a região deverá contar com população no campus de, aproximadamente, 1.500 pessoas além da comunidade universitária, bem como mais de 100 empregos diretos. Se forem somadas as atividades autônomas (salão de beleza, barbearia, técnicos em informática, mecânicos, pedreiros, carpinteiros, pintores e outros), o número de pessoas ocupadas na região será elevado para aproximadamente 300 pessoas.

Esta alteração de perfil demográfico é considerada positiva e de baixo impacto na condição de uso atual da área, mesmo que localizada na periferia do centro da cidade de Florianópolis, considerada metrópole de porte no estado de Santa Catarina (Tabela 4.22).

Tabela 4.22: Atributos do impacto ambiental: Alteração do perfil demográfico (incremento populacional)

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Operação
Efeito	Positivo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Temporário
Manifestação	Médio
Durabilidade	Média
Grau de Reversibilidade do Efeito	Irreversível
Abrangência	AID
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Nenhuma
Possibilidade de Compensação Direta	Desnecessário
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Alta Relevância

A condição positiva se refere à promoção efetiva de uma melhoria na infraestrutura dessa área o que beneficiará as comunidades já existentes carentes de serviços. Dessa forma a implantação do campus representa uma medida potencializadora do crescimento da área o que só será efetivo se o município exercer a sua competência no planejamento, fiscalização e controle da expansão urbana, o que não cabe a adoção de medidas pelo CCA/UFSC.

4.2.21 Risco de Intervenção em Vestígios Arqueológicos

O levantamento arqueológico na área de implantação do campus realizado no diagnóstico ambiental com exaustiva atividade não-interventiva e interventiva na ADA e na AID foi categórico em afirmar a não ocorrência de sítios arqueológicos pré-coloniais na ADA.

Mesmo assim considerando a extensão da propriedade e o nível da intervenção física das obras na área a ser ocupada deve-se considerar a possibilidade de ocorrência de vestígios não identificados durante o levantamento interventivo.

Os momentos relacionados com as ações de abertura de acesso, supressão da vegetação e de movimentação de terra durante a terraplenagem podem representar situações de destruição, exposição, soterramento, dispersão e descaracterização com a desestruturação espacial e estratigráfica de possíveis vestígios ou sítios arqueológicos representativos de antigos assentamentos indígenas ou pré-históricos.

O risco de intervenção em vestígios arqueológicos foi considerado com um efeito negativo mesmo não tendo se identificado nenhuma ocorrência na área da propriedade da UFSC. De fato devemos considerar o esforço exaustivo da equipe técnica que executou o levantamento arqueológico com propriedade indicando que com a adoção das medidas preventivas de monitoramento durante as obras estariam sendo adotadas todas as iniciativas necessárias a não persistência desse impacto (Tabela 4.23).

Tabela 4.23: Atributos do impacto ambiental: Risco de Intervenção em Vestígios Arqueológicos.

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Antecipação
Momento de Ocorrência	Implantação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Temporário
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Curta
Grau de Reversibilidade do Efeito	Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Grande
Possibilidade de Compensação Direta	Total
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Não Persiste

Desde o início dos trabalhos se buscará seguir o rigor da lei no que determina o Instituto do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional – IPHAN, a partir da obediência legal as portarias SPHAN nº 007/88 e a portaria 230/2002/IPHAN.

A avaliação sobre uma possível ocorrência arqueológica também foi balizada pelo que preconiza a Lei Federal no 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, que no seu art. 18 dispõe que qualquer descoberta fortuita de material arqueológico nas fases ulteriores de implantação do empreendimento deverá ser comunicada ao IPHAN. Em 1998 o Ministério do Meio Ambiente através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA criou a Lei Federal no 9.605, que dispõe sobre a proteção dos recursos naturais e culturais. Esta Lei veio fortalecer aquela de 1961, sendo em alguns aspectos mais rigorosa e punitiva.

Como não foram encontradas evidências quanto à presença de vestígios arqueológicos na área a ser impactada por este empreendimento, conclui-se que a Fazenda e futuro campus do CCA/UFSC pode ser instalado sem oferecer riscos concretos ao Patrimônio Cultural Arqueológico. Essa conclusão foi obtida, tanto na pesquisa arqueológica realizada dentro do âmbito do levantamento não-interventivo (entrevistas com moradores), quanto no levantamento interventivo (exploratório), efetuado na área do terreno. Após a realização de prospecção em 294 pontos, não identificou-se evidências que pudessem caracterizar a presença de sítios arqueológicos em subsuperfície.

Todos os estudos arqueológicos elaborados no escopo do EAS estão sendo devidamente encaminhados ao Instituto do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional – IPHAN, apresentando-se o protocolo de entrega sob número 771.826 em 30/11/2012. Na medida em que o IPHAN emitir o seu parecer técnico encaminharemos o mesmo à Fatma para consolidação do processo de licenciamento ambiental.

A partir das conclusões e recomendações da equipe técnica responsável pelo levantamento arqueológico na área de implantação do campus coordenado por equipe de pesquisadores do Museu Universitário da UFSC foram estabelecidas as seguintes medidas e programas ambientais:

Tendo em vista os vários fatores geradores de impacto nos recursos arqueológicos registrados neste levantamento, causados pela de revitalização da Fazenda Experimental da Ressacada e do Campus - CCA/UFSC, torna-se necessário avaliá-los. Desta forma, segue a tabela 4.24 com a lista dos impactos e suas respectivas medidas mitigadoras:

Tabela 4.24: Impactos arqueológicos e respectivas medidas mitigadoras

Impactos	Medidas Mitigadoras
<p>1)Risco de Destruição de Sítios Arqueológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação do Programa de Monitoramento Arqueológico, que visa garantir que eventuais vestígios não detectados durante o levantamento, por se encontrarem abaixo da superfície, sejam destruídos. As medidas para a fase implantação são: <ul style="list-style-type: none"> ➤ o monitoramento sistemático; ➤ o monitoramento periódico; ➤ o desenvolvimento da educação patrimonial junto aos operários. • A supressão da vegetação deverá ser controlada; • As obras de terraplanagem devem ser desenvolvidas de forma setorizada, tendo início nas porções de cotas mais elevadas em direção as mais baixas.
<p>2)Risco de Soterramento de Sítios Arqueológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação do Programa de Monitoramento Arqueológico.
<p>3)Risco de Exposição de Vestígios Arqueológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação do Programa de Monitoramento Arqueológico. • A supressão da vegetação deverá ser controlada; • As obras de terraplanagem devem ser desenvolvidas de forma setorizada, tendo início nas porções de cotas mais elevadas em direção as mais baixas.
<p>4)Risco de Dispersão de Vestígios Arqueológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação do Programa de Monitoramento Arqueológico. • A supressão da vegetação deverá ser controlada; • As obras de terraplanagem devem ser desenvolvidas de forma setorizada, tendo início nas porções de cotas mais elevadas em direção as mais baixas.
<p>5)Risco de Descaracterização do Entorno de Sítios Arqueológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação do Programa de Monitoramento Arqueológico. • Delimitação do sítio arqueológico e seu entorno, seguindo as normas do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) • Levantamento da paisagem circundante.

4.2.22 Redução parcial da cobertura vegetal

Conforme relatado no diagnóstico da cobertura vegetal da ADA a propriedade da UFSC apresenta um importante conjunto de fitofisionomias representantes das formações vegetais naturais da região, traduzidas pelo domínio da mata atlântica e seus ecossistemas associados, não se identificando no terreno espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.

Na avaliação de impactos a supressão da vegetação foi considerada efêmera pela possibilidade de redução efetiva da área e de sua ocorrência pontuada para a fase de intervenção física inicial no terreno. Pressupõe-se que durante a operação do campus não

haverá supressão efetiva da cobertura vegetal, apenas de espécies consideradas exóticas ou invasoras, de indivíduos que estão atrapalhando edificações já existentes, e outros que nasceram em estradas antigas e serão necessários para a execução das obras. O conceito do plano de urbanização prevê uma inserção positiva na natureza da área inclusive incorporando a biodiversidade florestal no paisagismo.

Considerando esta possibilidade de readequação do plano de uso com sua inserção mais concentrada em termos de área na propriedade alcançou-se importante nível de redução na área prevista inicialmente para supressão. Assim sendo, apesar do efeito negativo inerente ao corte da vegetação o impacto será efetivamente menor quando se considera as alterações promovidas no projeto e a aplicação de outras medidas mitigadoras previstas o que na qualificação desse impacto implicará numa menor relevância (Tabela 4.25).

Com esta medida, foi possível manter a maior parte da vegetação avançada, que tem a representação da maioria das espécies deste ambiente. Grande parte destas são seletivas higrófitas, ou seja, adaptadas apenas aos ambientes úmidos, podendo ter sua distribuição restringida em outras formações florestais. Adicionalmente estas áreas possuem grande diversidade e abundância de epífitas. A revisão do plano de ocupação do campus originou benefícios significativos para minimizar os impactos sobre esta fitofisionomia.

Tabela 4.25: Atributos do impacto ambiental: Redução parcial da cobertura vegetal

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Novo
Momento de Ocorrência	Implantação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Direta
Grau de Importância	Alto
Magnitude	Grande
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Curta
Grau de Reversibilidade do Efeito	Parcialmente Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Média
Possibilidade de Compensação Direta	Parcial
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Alta Relevância

Sobre a supressão da vegetação nativa recai por força de lei não só as medidas mitigadoras, mas também a prerrogativa da compensação ambiental e a definição da área a ser eternizada como Reserva Legal da propriedade.

Medidas de mitigação e controle ambiental da supressão:

Como colocado inicialmente a implantação do campus está prevendo mesmo na fase de projeto a busca de uma conformidade com a legislação ambiental e compromisso com a sustentabilidade. Nesse sentido descreve-se na caracterização do empreendimento os diferentes cenários de ocupação previstos e sua adequação a natureza diagnosticada na ADA, que delineou critérios específicos tanto de restrição quanto de possibilidade de uso, notadamente aqueles apontados na caracterização da cobertura vegetal e da hidrologia.

Os fragmentos de vegetação remanescente da Fazenda Ressacada e do futuro Campus apresentam fitofisionomia característica de vegetação de Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Planície Quaternária) alterada pela ação antrópica.

Na área atual da Fazenda todos os estratos estabelecidos podem ser enquadrados como Estádio Avançado de Regeneração Natural, de acordo com a Resolução 04/ CONAMA/ 1994. Desta forma, nenhuma supressão de vegetação pode ser realizada em nenhum dos remanescentes de floresta nativa da Fazenda Ressacada.

Na área do futuro Campus, quatro estratos apresentaram cobertura florestal com espécies nativas, e apenas um deles, o estrato “3”, caracterizou-se como inicial de acordo com a Resolução 04/ CONAMA/ 1994, sendo possível sua supressão.

Nesta área os demais estratos, “5, 10 e 20” caracterizaram-se entre estádios sucessionais médios e avançados, desta forma, nestes estratos a supressão de vegetação necessita de autorização específica para ser realizada.

O enquadramento dos remanescentes florestais da Fazenda Ressacada em Estádio Avançado de Regeneração também implicam em que as ações prioritárias nestas áreas devem estar associadas à restauração da vegetação nativa e pesquisas.

A área do CeFA e possível futuro Campus apresenta ainda uma extensa área “16”, com vegetação característica de manguezal que deve ser enquadrada completamente com Área de Preservação Permanente (Conforme a Lei 4771/ 1965 – Código Florestal Brasileiro) e, portanto, nenhuma prática que implique alteração da vegetação deve ser realizada nesta área.

Nessa área ações direcionadas a remoção dos reflorestamentos, sobretudo os compostos por *Pinus sp.* (estratos: 1, 4, 13, 14, 17 e 18) são altamente recomendadas, pois a espécie vem apresentando grande expansão sobre as áreas compostas por vegetação nativa,

claramente visível pela comparação das imagens apresentadas para o período de 2003 a 2011, inclusive atingindo áreas vizinhas ao Campus.

Na área 9 do CeFA, existem espécies exóticas como pinus e eucaliptos que já atingiram grande porte, e por terem sido plantadas muito próximas as construções, oferecem grande risco de queda. Neste sentido, sugere-se que sejam suprimidas o quanto antes.

Além disso, na área da Fazenda, no polígono formado entre os estratos 1, 2, 3 e a divisa sudeste da Fazenda Ressacada, há uma extensa área com vegetação característica de banhado que deve ser enquadrada completamente com Área de Preservação Permanente (Conforme a Lei 4771/ 1965 – Código Florestal Brasileiro) e, portanto, nenhuma prática que implique alteração da vegetação deve ser realizada nesta área.

Considerando a natureza desse impacto relacionado principalmente a fase de implantação do campus está sendo prevista a adoção e/ou aplicação das seguintes medidas e programas ambientais:

- Aplicação das diretrizes do Plano de Supressão e da Fiscalização da Supressão e Obras:
 - a aplicação dessas ações previstas para os programas ambientais da fase de implantação deverá garantir que a supressão se restrinja as áreas previstas e licenciadas para tal, mediante o acompanhamento de profissional destinado para este fim. Deverá ainda pressupor a demarcação prévia em campo das áreas que forem licenciadas para supressão.
- Avaliar a necessidade e possibilidade de realizar o resgate de epífitas, trepadeiras, arbustos e arvoretas, que possam ser transplantados na própria ADA, seja no paisagismo do campus como um todo ou na APP.
 - Dentre as ações a serem consideradas citamos: recuperação de corredores de mata ao longo dos limites; sinalização da faixa de proteção legal ao longo dos corpos d'água; desenvolver laboratório sobre as metodologias de restauração utilizando por base as técnicas da nucleação; apoiar pesquisa sobre o processo de regeneração e restauração ambiental das áreas ciliares.
- Apoiar pesquisas botânicas nas áreas remanescentes através do Subprograma de Parcerias para Pesquisas.

- Para conciliar junto a Fatma a aplicação das medidas legais quanto à supressão da vegetação e a necessidade de sua reposição, compensação ambiental e averbação de Reserva Legal, conforme as Instruções Normativas nº 15/2007, 23/2007 e 46/2007 da Fatma, seguem abaixo as definições relacionadas.

É importante salientar que os valores previstos pelo planejamento do campus superam em área o exigido pelas prerrogativas legais estabelecidas pelo órgão ambiental.

A porção leste e nordeste, de vegetação que recobre e antecede ao banhado, excluída as áreas de APP, fica destinada para averbação de Reserva Legal.

A área destinada à compensação ambiental será desnecessária visto que as árvores cortadas serão exclusivamente exóticas, invasoras ou de risco.

O plano propõe conciliar uma não necessidade de reposição florestal com a os aspectos levantados no diagnóstico, superando a mesma especialmente através da demanda de construção de corredores para fauna localizada no terreno do empreendimento. As áreas de intervenção abrangem os ambientes de várzea, formando ligações entre os remanescentes de vegetações florestais existentes. As demais áreas deverão receber um esforço de reposição ao longo da ocupação do campus e deverá estar integrado ao projeto de paisagismo, assim como as proposições do programa de Gestão Ambiental do Campus e seus Programas Ambientais.

A distribuição espacial procura viabilizar conectividade com os remanescentes vegetais existentes, favorecendo a fauna e procurando manter e recompor o fluxo gênico nas populações envolvidas, reduzindo a endogamia e estimulando a dispersão. Finalmente, busca criar um sistema retroalimentado, com aporte de nutrientes às cadeias alimentares, favorecendo os ecossistemas aquáticos adjacentes, além de ampliar a oferta de nichos e alimentos às comunidades terrestres.

O plantio florestal compreende o plantio de mudas de espécies de árvores da Floresta Ombrófila Densa (Mata Pluvial Atlântica), pertencente à área de domínio do Bioma Mata Atlântica no Brasil.

O cronograma desse plantio proposto deverá se estender por 2 (dois) anos, sendo que no primeiro ano se efetuará o plantio de mudas de espécies pioneiras, e no segundo ano se efetuará o plantio a mesma quantidade de mudas, porém de espécies definitivas.

As áreas para a reposição serão definidas de acordo com projeto de ocupação do campus.

4.2.23 Redução e fragmentação de habitats

O estudo da cobertura vegetal da propriedade da UFSC evidenciou um importante conjunto de fitofisionomias representantes das formações vegetais naturais da região em diferentes graus de regeneração e conservação da biodiversidade vegetal e animal que utiliza essas áreas como habitats.

A possibilidade de redução e fragmentação de habitats relacionada diretamente à supressão da vegetação e a extensão do plano de urbanização do campus foi qualificada como de efeito negativo e direto. Porém, considerando a redução significativa da área a ser suprimida que representa menos de 30% da área total da propriedade locada fisicamente sobre as fitofisionomias em regeneração e de eucalipto, conclui-se que a relevância deste impacto será bastante diminuída sobretudo na medida em que as medidas mitigadoras e os programas ambientais propostos sejam executados (Tabela 4.26).

Pressupõe-se que a supressão da cobertura vegetal, incluindo as áreas em estágio inicial, médio-avançado e avançado e áreas de várzea aberta, em regeneração e primária-avançada reduzirá uma parcela dos habitats disponíveis, com efeito possível na composição faunística dessas áreas e conseqüentemente nas interações existentes entre os organismos podendo contribuir também para o isolamento de fragmentos e a perda de diversidade, embora em pequena escala.

Tabela 4.26: Atributos do impacto ambiental: Redução e fragmentação de habitats.

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Novo
Momento de Ocorrência	Implantação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Direta
Grau de Importância	Médio
Magnitude	Média
Persistência do Impacto	Temporário
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Curta
Grau de Reversibilidade do Efeito	Parcialmente Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Média
Possibilidade de Compensação Direta	Parcial
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Alta Relevância

Além disso, destaca-se a proposição do Projeto de Restauração da Mata Ciliar na área da propriedade associada inclusive ao Projeto de Reposição Florestal, do Projeto de Conectividade Ecológica e do Projeto de Monitoramento da Fauna a serem executados pela equipe da UFSC e através de parcerias com outras instituições.

O projeto de restauração da mata ciliar é estabelecido sob uma perspectiva não somente demonstrativa – a maior parcela dos trechos de cursos d’água encontra-se desprotegida –, mas visa constituir uma iniciativa capaz de promover a recomposição de corredores ecológicos, haja vista que os levantamentos florísticos e faunísticos empreendidos na região de implantação do futuro Campus da UFSC indicam a presença de espécies relevantes.

A recuperação buscará recompor um sistema o mais semelhante possível de uma mata ciliar natural, buscando uma diversidade de espécies capaz de fornecer um ambiente adequado e atrativo para a fauna. Além disso, a presença da mata ciliar auxiliará na manutenção das comunidades aquáticas, fornecerá suporte e abrigo para as aves e outras espécies (Figura 4.2).

A Figura 4.2 destaca o fluxograma que apresenta a importância da mata ciliar para manutenção dos ambientes numa bacia hidrográfica.

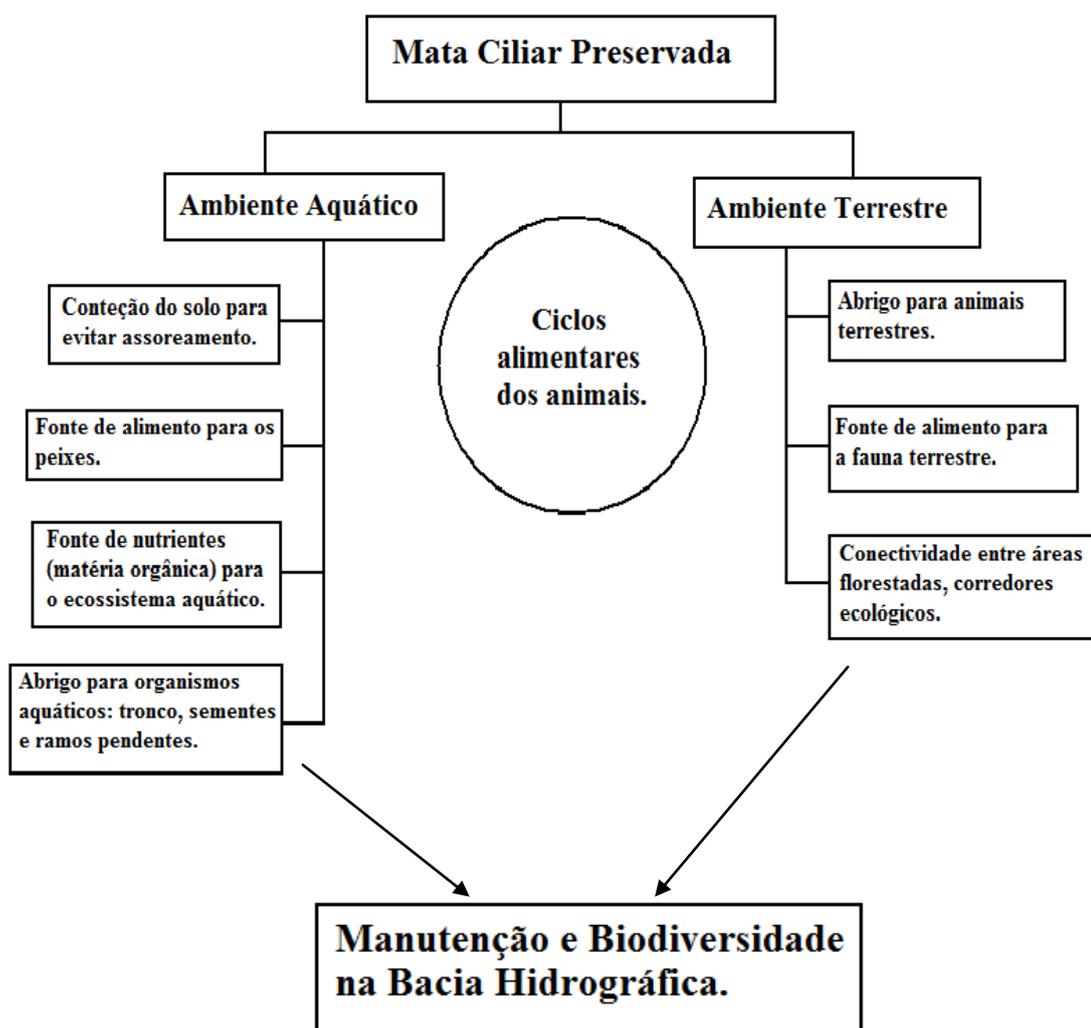


Figura 4.2: Fluxograma destacando a importância da mata ciliar para manutenção dos ambientes.

Possíveis impactos:

- 1 Aterro de área de várzea pode interferir na dinâmica hídrica da região, afetando diretamente a fauna associada e principalmente o ambiente de Banhado, que é dependente desta dinâmica. Esta é considerada uma das principais ameaças a conservação de uma das espécies de marsupiais registradas para o local, *Lutreolina crassicaudata*, e considerada ameaçada de extinção no estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA n° 002, de 06 de Dezembro de 2011).
- 2 Redução parcial da cobertura vegetal reduzirá os habitats disponíveis, alterando a composição da fauna da região e conseqüentemente as interações existentes entre os organismos. Isso resultará num desequilíbrio ecológico, isolamento de fragmentos e perda de diversidade.
- 3 Redução da diversidade pela presença e dispersão de espécies exóticas invasoras.

Medidas Mitigadoras

De acordo com a Resolução do Conama n° 417, de 23 de Novembro de 2009, se trata de ambiente de vegetação de restinga "o conjunto de comunidades vegetais, distribuídas em mosaico, associado aos depósitos arenosos costeiros quaternários e aos ambientes rochosos litorâneos, encontradas nos ambientes de praias, cordões anerosos, dunas, depressões e transições para ambientes adjacentes, podendo apresentar, de acordo com a fitofisionomia predominante, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado".

A presença de solo arenoso na Mata Avançada e Média da Fazenda da Ressacada, bem como as espécies vegetais (CCA, 2012. Caracterização da vegetação nativa da Fazenda Ressacada; Resolução Conama n° 261 de 30 de Junho de 1999), caracterizam este ambiente como sendo Restinga Arbórea. Com base nessa consideração recomenda-se:

- A manutenção dos ambientes de Banhado, Mata Média e Avançada bem como a conexão através da recuperação das matas iniciais presentes entre esses três ambientes (figura 4.3).

Esses ambientes apresentam solos arenosos e espécies vegetais típicas (CCA, 2012, Caracterização da vegetação nativa da Fazenda Ressacada; Resolução do CONAMA n° 417), o que os caracterizam como restinga, sendo consideradas Áreas de Proteção Permanente pelo artigo 6° do Novo Código Florestal. A Ação Civil Pública n° 023.12.021898-7, concedida pelo Juízo da 3ª Vara da Fazenda Pública da Comarca da Capital do Ministério Público de Santa Catarina determina que "a FATMA passe a considerar como área de preservação permanente qualquer local onde se apresente a vegetação de restinga, independente da existência ou não do acidente geográfico 'restinga'. Assim, fica proibida a concessão de licença ambiental para qualquer corte e/ou supressão de vegetação desse tipo".

Além disso, para todos os grupos estudados, esses ambientes demonstraram portar mais riqueza de espécies, possuindo complexidade estrutural necessária à manutenção de espécies de anfíbios e répteis (bromélias, corpos d'água, serrapilheira alta, detritos no chão). Para as aves, destaca-se a presença das espécies: *Circus buffoni* (gavião-do-banhado), *Laterallus leucopyrrhus* (sanã-vermelha), *Botaurus pinnatus* (socó-boi-baio) e *Herpetotheres cachinnas* (acauã) nos ambientes de Banhado e Mata Avançada, além das espécies *Amadonastur lacernulatus* (gavião-pombo-pequeno) (considerada vulnerável no Brasil e em Santa Catarina) e *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco) (considerada vulnerável em Santa Catarina). Para os mamíferos, destaca-se a presença da espécie *Lutreolina crassicaudata* (cuíca-da-cauda-grossa) nos ambientes de Mata Média e Avançada, além de áreas herbáceo arbustivas junto a banhados.

- A recuperação da mata ciliar dos córregos e do banhado, conforme a figura 4.3.
- A manutenção da umidade natural do Banhado não realizando nenhuma atividade que possa causar a drenagem desse ambiente ou dos córregos na região que mantém essa umidade.
- O desenvolvimento de projetos para formas alternativas de captação de água para que não ocorra a drenagem do banhado e dos córregos e para que se evite a construção de barragens. A variação sazonal dos rios determina a dinâmica de populações dependentes de ambientes aquáticos. A manutenção do nível da água altera as condições naturais e afeta a dispersão dos

indivíduos.

- Que todas as construções previstas ocorram nas áreas já antropizadas e sem vegetação nativa presentes na Fazenda da Ressacada e Campus, conforme recomenda o artigo 12 da Lei 11.428 de 22 de Dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica). Matas em estágio inicial de regeneração devem ser recuperadas a fim de fazer conectividade com os outros fragmentos florestais ou mesmo junto a corpos d'água.



Figura 4.3. Mapa da Fazenda Experimental da Ressacada e Campus. Em azul os canais prioritários à construção ou recuperação de mata ciliar. Em amarelo, a área prioritária para conservação, formada pelos ambientes de Banhado, Mata Inicial, Mata Média e Mata Avançada.

Outras recomendações:

- A fiscalização das áreas naturais remanescentes contra a extração de recursos vegetais e caça, bem como contra o desmatamento ilegal, supressão da vegetação e drenagem do banhado.

4.2.24 Afugentamento e perturbação da fauna terrestre e aquática

O diagnóstico da fauna efetuou importante esforço de campo na busca de uma caracterização da biodiversidade presente na área da propriedade da UFSC. Considerando o estudo dos vertebrados e da ictiofauna foi possível identificar nesse primeiro esforço de levantamento um número importante de espécies em relação à possível ocorrência ou as citações em literatura avaliadas. Foram identificadas taxonomicamente no diagnóstico da fauna um total de 8 espécies de mamíferos, 11 espécies de répteis, 133 espécies de aves, 15 espécies de anfíbios e 18 espécies de peixes.

Durante a fase de implantação o afugentamento e perturbação da fauna poderão estar relacionados à movimentação promovida pelo início das atividades com a implantação de acessos e canteiro de obras, acentuando-se posteriormente durante a aplicação de máquinas para as atividades de remoção da cobertura vegetal, terraplenagem e obras de construção civil com aumento no tráfego de veículos, atração de pessoas e conseqüentemente elevação dos níveis de ruído.

A experiência relatada nesse sentido demonstra que com o início de obras de implantação de empreendimentos, as espécies presentes são naturalmente afugentadas para os terrenos vizinhos à área do empreendimento que apresentam características ambientais muito semelhantes, ou para as áreas florestadas existentes no entorno próximo. Posteriormente, com a finalização das obras e a diminuição da presença de pessoas e da promoção de ruídos, observa-se um retorno efetivo de espécies da fauna considerando a sua característica de exigência de habitat e principalmente a incorporação de importantes frações de natureza no paisagismo dos empreendimentos. A magnitude e o efeito negativo da perturbação e do afugentamento da fauna nessas situações são medidos a partir de parâmetros de sucesso com o registro de ocorrência, ou de insucesso com a ausência permanente de espécies anteriormente presentes nas áreas.

Os levantamentos executados na área diretamente afetada do empreendimento não indicaram qualquer espécie que dependa exclusivamente da área a ser urbanizada para reprodução, moradia ou fonte de alimento.

Considerando que na fase de operação o nível de pressão sonora proveniente da UFSC será reduzido em comparação à fase de implantação, ocorrerá uma redução da perturbação da fauna, com o conseqüente retorno da fauna. O mesmo não se pode afirmar em relação ao aumento de movimento na área vizinha pertencente ao Aeroporto.

A qualificação dos atributos desse impacto demonstrou o seu caráter negativo mediante o fato de que a área receberá um fluxo de trabalhadores e maquinário para a execução das obras na fase de implantação. Cabe destacar que a supressão parcial da vegetação também implica numa perturbação da fauna. Também ficou evidente que este impacto será temporário na medida em que após a terraplenagem o efetivo de trabalhadores e máquinas não atuará de forma permanente na área. Mesmo assim, com a aplicação das medidas previstas tanto para a implantação quanto para a operação este impacto não persistirá e com o funcionamento do campus assumirá uma condição positiva com relação à conservação da fauna local no sentido em que a fiscalização patrimonial do campus passará a atuar como fator inibidor da caça e coleta (Tabela 4.27).

Tabela 4.27: Atributos do impacto ambiental: Afugentamento e perturbação da fauna terrestre e aquática.

Atributos	Qualificação
Natureza do Impacto	Novo
Momento de Ocorrência	Implantação/Operação
Efeito	Negativo
Forma de Manifestação	Indireta
Grau de Importância	Baixo
Magnitude	Pequena
Persistência do Impacto	Permanente
Manifestação	Imediata
Durabilidade	Longa
Grau de Reversibilidade do Efeito	Parcialmente Reversível
Abrangência	ADA
Possibilidade de Mitigação ou Potencialização dos Impactos	Média
Possibilidade de Compensação Direta	Parcial
Relevância dos Impactos Considerando a Eficácia das Medidas	Baixa Relevância

Possíveis impactos:

- 1 Alteração no conforto acústico devido às obras e posteriormente ao transito de pessoas, veículos e galpões de máquinas pode prejudicar a fauna da região.
- 2 A presença excessiva de cães, que abatem animais silvestres de diversos tamanhos com relativa frequência, incluindo *Lutreolina crassicaudata* (Graipel et al., 2006; M.E. Graipel, dados não publicados), ameaçada de extinção no estado de Santa Catarina.
- 3 Afugentamento, dispersão e aumento da mortalidade por atropelamento das espécies devido a construção de estradas e estruturas (salas de aula, galpões, laboratórios, etc.) bem como o intenso fluxo de pedestres e automóveis.

Medidas Mitigadoras:

- Que na construção de estruturas que preveem ruídos (como galpões de máquinas e laboratório de pesquisa de máquinas e motores) ocorram próximas ao aeroporto ou à rodovias que já são fontes de ruídos presentes na região, desde que construídas em

ambientes antropizados e sem vegetação nativa.

Nesse sentido considerando a natureza ecológica da biodiversidade identificada e o conhecimento sobre as fases de ocupação do terreno podemos colocar que o impacto sobre a fauna pode ser considerado de pequena magnitude e até quase inexpressivo.

Mesmo os remanescentes de vegetação arbórea em estágios médio e avançado de regeneração apresentam limitações para abrigarem uma comunidade faunística significativa, sobretudo de vertebrados, mesmo de anfíbio, répteis e pequenos mamíferos, dado ao alto grau de alteração do sub-bosque dessas tipologias vegetais, além do pequeno tamanho e certo grau de isolamento desses fragmentos florestais em relação a outros mais expressivos na região.

Outras recomendações:

- O controle de espécies exóticas, invasoras (conforme a Resolução CONSEMA nº 11, de 17 de dezembro de 2010) e domésticas como os cães presentes na região e as espécies de *Pinus* sp. encontradas em abundância próximo ao manguezal.
- Monitoramento de espécies bioindicadoras como *Lutreolina crassicaudata* (cuíca-da-cauda-grossa), para avaliar impactos provocados por alterações ambientais, principalmente associadas a dinâmica de águas e com avaliações periódicas dos efeitos de agrotóxicos e outros produtos sobre indivíduos da população. Além das espécies de aves consideradas como registros relevantes: *Circus buffoni* (gavião-do-banhado), *Laterallus leucopyrrhus* (sanã-vermelha), *Botaurus pinnatus* (socó-boi-baio) e *Herpetotheres cachinnas* (acaúã) nos ambientes de *Banhado e Mata Avançada*, além das espécies *Amadonastur lacernulatus* (gavião-pombo-pequeno) e *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco).

Entretanto, apesar da pequena expressão da ADA em termos de potencial faunístico, sempre é possível ocorrer morte de espécimes da fauna por ocasião do processo de supressão da vegetação, o que merece a devida atenção de mitigação.

• Aplicação das diretrizes do Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva e do Programa de Supervisão e Segurança Operacional:

- Conjuntamente com todas as ações de fiscalização e supervisão das obras, em relação a possíveis impactos sobre a fauna se prevê uma medida de monitoramento preventiva pressupondo o acompanhamento, por profissional qualificado, do processo de supressão da vegetação para promover eventuais resgates de fauna seguidos de soltura branda (imediatamente em áreas adjacentes que não serão suprimidas), e o encaminhamento

adequado de animais feridos para o devido tratamento e posterior soltura. Este programa deverá prever parceria com unidades de pesquisa da UFSC para promover a destinação de espécimes eventualmente mortos durante o processo de supressão às devidas coleções científicas, mediante as autorizações legais pertinentes.

Tabela 4.28: Lista dos impactos previstos e suas respectivas medidas.

Item	Fase		Impactos	Medidas
	Implantação	Operação		
1	X		Alteração da morfologia do relevo na área de ocupação	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão Ambiental e Supervisão durante as Obras • Programa de Manutenção dos Córregos e Matas Ciliares • Projeto para a captação correta de água • Educação Ambiental para o melhor uso da água • Para as obras com manejo de água, tanques de criação de piscicultura, hidroponia e irrigação na produção vegetal recomenda-se o estudo de formas alternativas para captação e armazenamento de água para evitar o estabelecimento de barragens e drenagem de córregos. • Manutenção e recuperação da mata ciliar de todos os córregos da Fazenda da Ressacada para que assim se mantenha a umidade do banhado, ponto considerado mais importante para a fauna.
2	X	X	Aterro de área de várzea	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão Ambiental e Supervisão durante as Obras • Estruturas que preveem ruídos (como galpões de máquinas e laboratório de pesquisas de motores e máquina) devem ser consruídas próximo ao aeroporto ou à rodovias que constituem fontes de ruído já presentes na Fazenda da Ressacada. Entretanto se deve priorizar áreas antropizadas sem vegetação nativa. • Programa de Gestão de Resíduos Sólidos • Projeto de Educação Ambiental • Programa de Manutenção, Controle e Fiscalização das Áreas
3	X	X	Risco de alteração no conforto acústico	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão Ambiental e Supervisão durante as Obras • Estruturas que preveem ruídos (como galpões de máquinas e laboratório de pesquisas de motores e máquina) devem ser consruídas próximo ao aeroporto ou à rodovias que constituem fontes de ruído já presentes na Fazenda da Ressacada. Entretanto se deve priorizar áreas antropizadas sem vegetação nativa. • Programa de Gestão de Resíduos Sólidos • Projeto de Educação Ambiental • Programa de Manutenção, Controle e Fiscalização das Áreas
4	X	X	Proliferação, dispersão de vetores e prejuízo à saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão de Resíduos Sólidos • Projeto de Educação Ambiental • Programa de Manutenção, Controle e Fiscalização das Áreas

Remanescentes

- Silos e outros depósitos podem atrair roedores gerando problemas com rontavirose. Na construção desses depósitos, pensar em uma estrutura que minimize a entrada desses animais.

• Programa de Manejo e Controle de Cães

5	X		Redução parcial da cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção e Recuperação de Áreas Remanescentes conforme a figura 4.3 • Manutenção e Recuperação de Fragmentos Florestais através da regeneração de matas em estágio inicial e das matas ciliares dos corpos d'agua presentes. • Para a construção da Rede Elétrica Trifásica recomenda-se que as torres sejam mais altas que a vegetação local, evitando assim a supressão.
---	---	--	--------------------------------------	--

• Programa de Gestão Ambiental e Supervisão durante as Obras

- Incentivo à Pesquisa na área e Monitoramento de Fauna

• Projeto de Conectividade Ecológica

6	X		Redução e fragmentação de habitats	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se que as construções previstas (tais como alojamentos, composteiras, laboratórios, galpões, produção animal e vegetal) sejam feitas em áreas já antrópizadas e sem vegetação nativa. Ainda, ressalta-se que novas construções, bem como ampliação das instalações já existentes, estarão sujeitas a novas análises. • Recomenda-se a recuperação da área em estágio inicial de regeneração.
---	---	--	------------------------------------	---

7	X	X	Afugentamento e perturbação da fauna terrestre e aquática	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão Ambiental e Supervisão durante as Obras • Projeto de Educação Ambiental
---	---	---	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Manutenção, Controle e Fiscalização das Áreas Remanescentes
8		X	Presença de Espécies Exóticas Invasoras (Pinus no Manguezal e Silvicultura)	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle de Espécies Exóticas e Invasoras • Incentivo à Pesquisa na área e Monitoramento de Fauna
9	X	X	Produção de Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Construções como Alojamentos, Compostagem, Laboratórios, Galpões, Salas de Aula, Estruturas para Produção Animal e Vegetal preveem a produção de resíduos. É necessário um Programa de Tratamento de Efluentes que se adeque os diferentes tipos de resíduos produzidos por essas estruturas. • Estruturas como Alojamentos, Compostagem, Laboratórios, Produção Animal e Vegetal preveem a geração de resíduos prejudiciais ao meio ambiente. Recomenda a aplicação de um Programa de Gestão de Resíduos Sólidos. • Recomenda-se que estruturas que gerem resíduos tóxicos ao meio ambiente (como composteira e depósitos de agrotóxicos) sejam construídas longe de mananciais de água, para minimizar o impacto de possíveis extravasamentos.

Tabela 4.29: Lista dos programas propostos e suas respectivas descrições:

PROGRAMA	DESCRIÇÃO
Incentivo à Pesquisa na área e Monitoramento de Fauna	Possibilitar que alunos de graduação e pós-graduação possam desenvolver pesquisas na Fazenda da Ressacada e Campus a fim de levantar mais informações sobre a conservação local e monitorar os impactos resultantes das obras sobre a fauna.
Programa de Controle de Espécies Exóticas e Invasoras	Desenvolver projeto de pesquisa para manejo e controle de espécies exóticas e invasoras como Pinus (encontrado de maneira descontrolada próximo ao manguezal).

Programa de Gestão Ambiental e Supervisão durante as Obras	Acompanhamento e supervisão das obras durante sua execução a fim de garantir que as medidas aqui apresentadas se coloquem em prática
Programa de Gestão de Resíduos Sólidos	Desenvolver projeto para a gestão dos resíduos sólidos e reciclagem de lixo gerados pelos diferentes usos da área (Salas de Aula, Restaurante Universitário, Produção Animal e Vegetal, etc.).
Programa de Manejo e Controle de Cães	Desenvolvimento de um projeto para o controle de cães encontrados na área através de castração dos animais e conscientização com a comunidade para que essa não abandone esses animais na Fazenda da Ressacada.
Programa de Manutenção dos Córregos e Matas Ciliares	Manutenção dos córregos já existentes como “Córregos Universitários” para a manutenção da umidade das áreas Remanescentes e também para a conectividade entre fragmentos.
Programa de Manutenção, Controle e Fiscalização das Áreas Remanescentes	Estabelecimento de estratégias para a proteção das áreas remanescentes: delimitação da área, controle de suas fronteiras e fiscalização periódica.
Programa de Tratamento de Efluentes	Desenvolver projeto para tratamento dos efluentes considerando que, para diferentes fontes de poluição deverão haver diferentes tipos de tratamento.
Projeto de Conectividade Ecológica	Recuperação das matas em estágio inicial que fazem a conexão dos ambientes de Banhado, Mata Média e Mata Avançada. Além disso, recuperar as matas ciliares de todos os córregos presentes na Fazenda da Ressacada como forma de garantir a não drenagem do banhado. Para as estradas construídas próximo à remanescentes florestais, instalar passadores de fauna para minimizar o impacto da fragmentação.
Projeto de Educação Ambiental	Desenvolver projeto de Educação Ambiental com os trabalhadores, alunos e comunidade da região.
Projeto para a captação correta de água	Desenvolver projeto para alternativas de captação de água que não incluam a drenagem de córregos e banhados nem a construção de barragens.

• Aplicação das diretrizes do Subprograma de Fiscalização e Controle Patrimonial e do Subprograma de Educação Ambiental na operação:

- Fiscalização e controle patrimonial do fluxo de pedestres no interior e borda dos fragmentos florestais;
- Promoção da proteção e recomposição faunística (inibição da caça e coleta);
- Estabelecimento de parceria com a Polícia Ambiental.

• Adoção do Subprograma de Parcerias para Pesquisas conforme as seguintes orientações:

- Os aspectos abordados pelo diagnóstico da fauna promoveram a adoção futura de parcerias para o seu monitoramento e acompanhamento com ações de pesquisa para ampliar o conhecimento sobre a realidade da área. Dessa forma propicia-se também o incentivo a pesquisas de longo prazo sobre a fauna terrestre e aquática nas áreas remanescentes gerando conhecimento inédito para a região.

Na Tabela 4.30 apresenta-se uma síntese das medidas mitigadoras, compensatórias e de controle relacionadas a cada impacto identificado e qualificado.

Tabela 4.30: Síntese dos Impactos e Medidas Mitigadoras

Item	Impactos	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
1	Alteração da morfologia do relevo na área de ocupação	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção de modelo conceitual de ocupação em patamares que favorece a preservação das feições superficiais do relevo. • Aplicação das diretrizes do Projeto de Terraplenagem. • Aplicação das diretrizes do Plano de Urbanização. • Aplicação das diretrizes do Plano de Controle de Águas de Chuva.
2	Propensão a processos erosivos superficiais	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação das diretrizes do Projeto de Terraplenagem: <ul style="list-style-type: none"> - Utilização de geomantas na interface dos taludes com as áreas de várzea; - Aproveitamento e recomposição da camada superficial do solo; - Aplicação de hidrossemeadura nos taludes. • Aplicação das diretrizes do Plano de Controle de Águas de Chuva.
3	Aterro de área de várzea	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de diretrizes do Projeto de Terraplenagem, na implantação: <ul style="list-style-type: none"> - Instalação de barreiras de areia durante as obras para evitar carregamento de finos; - Manutenção e potencialização de superfícies de retenção; • Aplicação de diretrizes do Plano de Controle de Águas de Chuva na fase de operação: <ul style="list-style-type: none"> - Manutenção e potencialização de superfícies de retenção.
4	Alteração da drenagem existente	<ul style="list-style-type: none"> • Execução do Projeto de Terraplenagem na implantação: <ul style="list-style-type: none"> - Utilização de elementos de redução de velocidade de fluxo e de sedimentação (barreiras para areia e valas de infiltração). • Aplicação de diretrizes do Plano de Controle de Águas de Chuva na fase de operação: <ul style="list-style-type: none"> - Manutenção dos dispositivos de drenagem; - Restauração da mata ciliar.
5	Risco de contaminação do solo e águas subterrâneas	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção do Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva. • Adoção do Programa de Supervisão e Segurança Operacional. • Implantação do Programa de Gestão Ambiental do Campus na fase de operação.

Item	Impactos	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
6	Alteração da qualidade da água superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção de Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva. • Adoção do Programa de Supervisão e Segurança Operacional: <ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da Qualidade da Água superficial. • Implantação do Programa de Gestão Ambiental do Campus: <ul style="list-style-type: none"> - Elaboração de projeto, implantação e operação da ETE; - Monitoramento da Qualidade da Água superficial.
7	Diminuição da superfície de infiltração das águas	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do Subprograma Águas do Campus na operação: <ul style="list-style-type: none"> - Utilização de pavimentos drenantes (permeáveis) nas áreas de circulação de veículos e de pedestres; - Concentração da área de edificações; - Ampliação da superfície permeável na área urbanizada (Praças e jardins); - Construção de jardins de chuva especialmente destinados a facilitar a infiltração das águas de chuva; - Construção de reservatórios de retenção para facilitar a infiltração de águas de chuva; - Construção de trincheiras de infiltração nos pontos de descarga dos condutores pluviais das edificações; - Construção de reservatórios para captação de água de chuva nas edificações.
8	Riscos de inundação	<ul style="list-style-type: none"> • Articulação e parceria com o município na implantação de Projeto de Controle e Monitoramento Hidrológico das Sub-Bacias hidrográficas, a Montante e a Jusante do Campus. • Implantação do Subprograma Águas do Campus na operação: <ul style="list-style-type: none"> - Manutenção e potencialização de superfícies de retenção; - Construção de reservatórios de retenção para facilitar a infiltração de águas de chuva; - Construção de reservatórios de detenção para reduzir a elevação dos picos de descarga no sistema natural de drenagem.
9	Alteração na qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva, envolvendo: <ul style="list-style-type: none"> - adoção de um sistema anti-pó durante as obras, por umedecimento das superfícies; - redução do tempo de exposição do material de aterro.
10	Risco de alteração no conforto acústico	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção do Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva: <ul style="list-style-type: none"> - instalação do canteiro de obras longe de residências; - controle da emissão de ruídos, durante as obras, obedecendo aos limites máximos e horários legalmente fixados; - adoção de medidas de redução e controle do nível de ruídos. • Adoção do Programa de Gestão Ambiental do Campus na operação: <ul style="list-style-type: none"> - estudo e projeto para implantação de barreira acústica nas margens das rodovias e acessos com a comunidade.
11	Proliferação, dispersão de vetores e prejuízo à saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do Programa de Supervisão e Segurança Operacional e do Projeto do Canteiro de Obras: <ul style="list-style-type: none"> - instalação do alojamento em local que ofereça boas condições de salubridade; - destinação adequada aos resíduos líquidos e sólidos; - manutenção da limpeza das instalações e do canteiro de obra; - promoção de atitudes ambientalmente positivas junto aos colaboradores; • Adoção do Programa de Gestão Ambiental do Campus na operação: <ul style="list-style-type: none"> - implantação de sistema de tratamento de esgoto sanitário para o Campus; - adoção do Subprograma de Gestão de Resíduos; - adoção de controle de vetores através de medidas sanitárias; - Implantação do Subprograma de Educação Ambiental para a promoção de atitudes ambientalmente saudáveis junto à comunidade universitária.
12	Alteração de padrão cênico da paisagem (mudança da paisagem)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação das diretrizes do Plano de Urbanização na implantação: <ul style="list-style-type: none"> - execução de projeto paisagístico visando à harmonização do Campus com a paisagem local. • Incorporação de temáticas sobre transformação da paisagem no Subprograma de Educação Ambiental na operação.
13	Indução a alteração do padrão local	<ul style="list-style-type: none"> • Ações de responsabilidade do poder público para o entorno e a AID:

Item	Impactos	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
	de uso e ocupação do solo	- planejamento e zoneamento de uso e ocupação do solo, com a participação da comunidade; - fiscalização e controle para impedir ocupação irregular e desordenada; - fornecimento de serviços públicos essenciais.
14	Pressão sobre o sistema viário	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do Programa Gestão Ambiental da Fase Construtiva, envolvendo estas atividades: <ul style="list-style-type: none"> - preparação da comunidade para a convivência com o novo fluxo; - sinalização de segurança e orientação do tráfego; - estabelecimento de critérios para o transporte de cargas pesadas. • Ações de responsabilidade do poder público: <ul style="list-style-type: none"> - implantação de sinalização adequada nas principais vias de acesso - ampliação das ciclovias conectando os campus da UFSC Tapera-Trindade-Itacorubi.
15	Pressão sobre a oferta de transporte coletivo	<ul style="list-style-type: none"> • Ações de responsabilidade do poder público: <ul style="list-style-type: none"> - Implantação e ampliação de serviço regular de transporte coletivo no conjunto do sistema integrado e implantação de novas linhas e horários; - Implantação de um sistema cicloviário que integre o campus a AID. • Adoção de medidas do Plano de Urbanização na implantação: <ul style="list-style-type: none"> - implantação de bicicletário e ciclovias no Campus; • Disseminar a cultura do uso de transporte cicloviário no Subprograma de Educação Ambiental.
16	Pressão na demanda por serviços e infraestrutura urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção do Programa de Gestão Ambiental do Campus na operação que prevê a implementação de medidas de racionalização do uso de recursos, ecoeficiência energética e uso racional da água. • Implantação do Subprograma Águas do Campus na operação: <ul style="list-style-type: none"> - aplicação de diretrizes de racionalização do consumo estabelecido no Plano de Uso Racional; - adoção das diretrizes estabelecidas no Termo de Referência para a licitação e contratação de projetos de edificações da UFSC; - Captação de águas de chuva. • Ações de responsabilidade do poder público: <ul style="list-style-type: none"> - Aumento imediato da frequência da coleta de resíduos sólidos na comunidade da Lagoa Grande até o canteiro de obras do Campus; - Ampliação e melhoria gradativa da infraestrutura urbana para a área do Campus e a AID (Educação, Saúde e demais Serviços Públicos).
17	Geração de expectativas e incertezas na população local	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção do Programa de Supervisão e Segurança Operacional na implantação e do Programa de Gestão Ambiental do Campus na operação, contemplando: <ul style="list-style-type: none"> - fornecimento de informações sobre o projeto (executivo e ambiental) e funcionamento do Campus; - ação de comunicação social entre a comunidade e a equipe da UFSC/CCA e outras instituições públicas envolvidas; - acompanhamento de todo o conjunto de medidas de mitigação e controle dos impactos, durante a fase de implantação; - permissão e incentivo do uso de algumas áreas do Campus, tais como biblioteca, quadras esportivas etc, durante a fase de operação.
18	Dinamização das atividades econômicas	Adoção de medidas potencializadoras.
19	Geração da oferta de empregos e renda	Adoção de medidas potencializadoras.
20	Aumento da arrecadação fiscal	Adoção de medidas potencializadoras.
21	Mudança nos valores dos imóveis (valorização imobiliária)	Adoção de medidas potencializadoras.
22	Alteração do perfil demográfico (incremento populacional)	Adoção de medidas potencializadoras.
23	Ampliação da motivação pela qualificação escolar em todos os níveis	Adoção de medidas potencializadoras.

Item	Impactos	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
24	Risco de Intervenção em Vestígios Arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Execução de Monitoramento Arqueológico no Programa de Supervisão e Segurança Operacional, visando garantir que eventuais vestígios não detectados durante o levantamento, por se encontrarem abaixo da superfície, sejam destruídos. As medidas para a fase implantação são: <ul style="list-style-type: none"> - o monitoramento sistemático; - o monitoramento periódico; - Delimitação do sítio arqueológico e seu entorno, seguindo as normas do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), caso seja registrada ocorrência; - ações de educação patrimonial junto aos operários e demais colaboradores.
25	Redução parcial da cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação das diretrizes do Plano de Supressão e da Fiscalização da Supressão e Obras; • Conciliar junto a FLORAM a aplicação das medidas legais quanto à supressão da vegetação e a necessidade de sua reposição, compensação ambiental e averbação de Reserva Legal, conforme as instruções normativas da FLORAM e da FATMA; • Avaliar a necessidade e possibilidade de realizar o resgate de epífitas ou de outras espécies vegetais para incorporação no paisagismo do campus; • Apoiar pesquisas botânicas nas áreas remanescentes através do Subprograma de Parcerias para Pesquisas; • Executar Projeto de Restauração da Mata Ciliar e o Projeto de Reposição Florestal.
26	Redução e fragmentação de habitats	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação das diretrizes do Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva e do Programa de Supervisão e Segurança Operacional. • Adoção de medidas definidas nos projetos fomentados pelo Subprograma de Parcerias para Pesquisas: <ul style="list-style-type: none"> - Manutenção da conectividade entre ambientes semelhantes por meio de recuperação da vegetação formando corredores ecológicos (Projeto de Conectividade Ecológica); - Recuperação da mata ciliar ao longo dos cursos d'água naturais e alguns artificiais (Projeto de Restauração da Mata Ciliar); - Implantar passadores de fauna nas áreas pavimentadas, principalmente quando essas atravessarem ou forem construídas entre fragmentos florestais (Projeto de Conectividade Ecológica); - Incentivo a pesquisas de longo prazo sobre a fauna terrestre e aquática nas áreas remanescentes (Projeto de Monitoramento da Fauna); • Avaliar a possibilidade de implantação de uma unidade de conservação nas áreas remanescentes.
29	Afugentamento e perturbação da fauna terrestre e aquática	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação das diretrizes do Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva e do Programa de Supervisão e Segurança Operacional. • Aplicação das diretrizes do Subprograma de Fiscalização e Controle Patrimonial e do Subprograma de Educação Ambiental na operação: <ul style="list-style-type: none"> - Fiscalização e controle patrimonial do fluxo de pedestres no interior e borda dos fragmentos florestais; - Promoção da proteção e recomposição faunística (inibição da caça e coleta); - Estabelecimento de parceria com a Polícia Ambiental.

4.3 Anexos

4.3.1 Projetos previstos ou existentes para a UFSC na Fazenda Experimental da Ressacada, impacto possível e solução prevista

PROJETO	SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO e comparação com Código Resolução CONSEMA SC 001/2006	RISCOS DE IMPACTO e comparação com impacto classificado pela Resolução CONSEMA SC 001/2006	SOLUÇÃO
Estruturas - Alojamentos	Existentes	Reforma e adaptação de alojamentos com quartos e vestiários com capacidade para 150 pessoas.	Negativo: efluentes de banheiros e cozinhas	Tratamentos de efluentes (fossas, filtros) e destinação resíduos (coleta seletiva e compostagem)
Estruturas - Compostagem	Previsto	Área de compostagem de todos os resíduos vegetais, animais e de restaurantes com 5.000 m ² e capacidade para 500 toneladas por ano. 34.41.09	Negativo: produção de chorume. Pequeno. Ar: G Água: M Solo: M Geral: G.	Impermeabilização da superfície do solo e recolhimento de chorume para utilização como adubo foliar.
Estruturas – Laboratório de Fisiologia do Desenvolvimento e Genética Vegetal	Previsto	Laboratório de biotecnologia para estudos genéticos e de produção e replicação de plantas invitro. 56.11.01	Negativo: efluentes. Pequeno a médio. Ar: P Água: M Solo: M Geral: M.	Resíduos líquidos tóxicos: recolhimento e envio para aterro de materiais perigosos – Classe I. Resíduos gasosos: coletados por capela de exaustão e serão instalados filtros específicos. Resíduos sólidos serão separados e destinados para devidos fins: aterro, neutralização e/ou incineração.
Estruturas - Laboratórios	Previstos	Possibilidade de construção de	Negativo: efluentes.	Tratamentos adequados.

diversos		diversos laboratórios para diversos usos nas áreas de ciências agrárias. 56.11.01	Pequeno a médio. Ar: P Água: M Solo: M Geral: M.	
Estruturas - Manejo Águas	Previsto	Série de comportas e reforma de canais existentes para controlar o nível do lençol, mantendo-o mais uniforme. 33.13.05 e 33.13.06	Positivo. Pequeno. Ar: P Água : M Solo : M Geral: M	Armazenará água no lençol em épocas de estiagem, podendo ser direcionada para irrigação e piscicultura e liberará água em épocas de chuvas.
Estruturas - Mecanização – Galpão de Máquinas	Previsto	Galpão para manutenção, abastecimento e armazenagem de máquinas e implementos agrícolas, com espaço isolado para carpintaria e para laboratório de hidráulica. Área aproximada de 800m ² . 12.80.00 e 15.10.00 e 42.32.20	Negativos: efluentes e ruídos. Pequeno. Ar: P Água: P Solo: P Geral: P e Menor que pequeno, Ar: P Água: M Solo: P Geral: M.	Tratamentos: caixas de óleos e gorduras, pé direito alto com exaustores, afastamento de outras construções.
Estruturas - Mecanização – Laboratório de Biocombustíveis, óleo de cozinha	Previsto	Laboratório para reciclagem e pesquisas com biocombustíveis, sem área prevista. 71.30.00 ou 20.70.10	Negativos: efluentes. Pequeno. Ar: G Água: G Solo: G Geral: G.	Tratamentos: caixas de óleos e gorduras, decantadores
Estruturas - Mecanização – Laboratórios de pesquisas de motores e máquinas	Previsto	Estruturas para laboratórios e pista de testes de motores, sem área prevista definida. 12.80.00	Negativos: efluentes e ruídos. Pequeno. Ar: P Água: P Solo: P Geral: P	Tratamentos: caixas de óleos e gorduras, Tratamentos de efluentes, afastamento de outras construções.
Estruturas - Rede Elétrica Trifásica	Previsto	Ampliação da rede elétrica trifásica para diferentes pontos da fazenda, extensão total de	Neutro. Pequeno. Ar: P Água : P Solo : M Geral: M	Impactos apenas durante obra com escavações.

		2.000m, potência de 95 Kwh. 34.12.00		
Estruturas – Reforma de estradas existentes	Existente	Reforma e estruturação de estradas internas de acesso. 33.12.02	Neutro. Pequeno. Ar: P Água : G Solo: M Geral: G	
Estruturas - Remediação águas subterrâneas – campo	Existente	Áreas de campo de estudos de remediação de águas subterrâneas com combustíveis e aplicação e monitoramento de CO2 no solo, com área total de 4ha.	Negativo: risco de poluição no solo.	Remediação pelo próprio estudo.
Estruturas - Remediação águas subterrâneas - Laboratório	Existente	Laboratório e estruturas de apoio para análises de águas com combustíveis e CO2. 56.11.01	Negativo: efluentes. Pequeno. Ar: P Água: M Solo: M Geral: M.	Tratamentos adequados
Estruturas - Restaurante universitário	Existente e prevista ampliação	Restaurante Universitário com capacidade máxima para servir 1200 refeições/dia.	Negativo: efluentes de banheiros e cozinhas	Tratamentos de efluentes (fossas, filtros, caixas de gordura) e destinação resíduos (coleta seletiva e compostagem)
Estruturas - Salas de aula	Existentes e previstas	20 Salas de Aula e estruturas de apoio: banheiros, salas de professores e apoio, com capacidade para 1000 estudantes.	Neutro	Tratamentos de efluentes (fossas, filtros) e destinação resíduos (coleta seletiva e compostagem).
Produção Animal – Apicultura – Área de criação, apiário	Existente	Criação de abelhas exóticas e nativas através de até 20 colméias de abelhas européias <i>Apis</i> e até 20 colméias de abelhas nativas.	Positivo: Polinização. Negativo: presença de espécies exóticas. Risco de segurança para vizinhança.	Área afastada do público, de casas e salas de aula em distância segura conforme previsto em recomendações oficiais.
Produção Animal –	Prevista	Casa com 100m2	Negativo:	Afastado do

Apicultura – Casa de extração de mel e produtos apícolas		para extração de mel e outros produtos apícolas, vestiário e almoxarifado. 26.50.01	efluentes líquidos. Porte menor que pequeno, sem impacto significativo. Ar: P Água: P Solo: P Geral: P	público, de casas e salas de aula. Tratamentos: decantação, filtragem.
Produção Animal – Avicultura – Criação postura caipira	Previsto	Sistema de criação semi-intensivo com capacidade final para 300 aves de postura em 5000m2.	Negativo: resíduos (esterco, penas, animais mortos, etc).	Compostagem da cama seca e posterior uso como adubo para plantas. Baixa concentração de animais por área.
Produção Animal – Avicultura – Galpão criação frango de corte industrial	Previsto	Sistema intensivo de criação com um galpão de 12x50m com capacidade para 7500 aves e sala de metabolismo com 100m2. 01.70.00	Negativo: esterco. Porte menor que pequeno, sem impacto significativo. Ar: P Água: M Solo: P Geral: M	Compostagem da cama seca e posterior uso como adubo para plantas
Produção Animal – Avicultura – Galpão postura industrial	Previsto	Sistema intensivo de criação com dois galpões com total de 300m2 com capacidade para 1000 aves. 01.70.00	Negativo: esterco. Porte menor que pequeno, sem impacto significativo. Ar: P Água: M Solo: P Geral: M	Compostagem da cama seca e posterior uso como adubo para plantas
Produção Animal – Bovinos – Centro de Manejo	Previsto	Centro de manejo de animais com estruturas para manejo, acompanhamento e tratamentos.	Negativo: Acúmulo esterco	Compostagem e distribuição como adubo nas lavouras
Produção Animal – Bovinos – Criação a pasto	Existente	Sistema intensivo de criação de gado a base de pasto com rotação racional em piquetes, com capacidade final para 120 animais em 26.000m2 mais áreas de lavouras para sistema de integração lavoura-pecuária. 01.51.00	Negativo: concentração de animais. Porte pequeno. Ar: P Água: M Solo: P Geral: M	Sistema de pastoreio racional. Dejetos produzido e aplicado naturalmente como adubo.

Produção Animal – Bovinos leiteiros – Centro de Ordenha e bezerreiro	Previsto	Centro de ordenha de leite com estruturas para ordenha, armazenamento e refrigeração e bezerreiro. 26.70.10	Negativo. Acúmulo esterco, água de lavagem. Porte menor que pequeno, sem impacto significativo. Ar: P Água: M Solo: P Geral: M	Compostagem e distribuição nas lavouras, tratamento adequado, decantação.
Produção Animal – Canil/Gatil	Previsto	Centro de criação e pesquisas com cães e gatos com 1000m2 e capacidade para 12 animais. 01.70.10	Negativo: dejetos, ruídos Porte menor que pequeno, sem impacto significativo. Ar: P Água: M Solo: P Geral: M	Tratamento de dejetos líquidos com fossa e filtro e sólidos com compostagem, isolamento acústico e distância de casas e salas de aula.
Produção Animal – Cunicultura – Galpão de criação	Existente	Galpão de criação intensiva de coelhos com área de 100m2 e capacidade para 32 matrizes. 01.70.10	Negativo: esterco. Porte menor que pequeno, sem impacto significativo. Ar: P Água: M Solo: P Geral: M	Compostagem da cama seca e posterior uso como adubo.
Produção Animal – Ovinocultura – Área de pastagem, centro de manejo e galpão de baias	Previsto	Sistema intensivo de criação de ovinos a base de pasto com área de 40.000m2 e capacidade para 40 ovinos, com respectivo centro de manejo e galpão de baias. 01.52.00	Negativo: esterco. Porte menor que pequeno, sem impacto significativo. Ar: P Água: P Solo: P Geral: P	Compostagem da cama seca, rotação pastagem
Produção Animal – Pequenos ruminantes e equinos – Área de criação e abrigos	Previsto	Sistema intensivo de criação de pequenos ruminantes a base de pasto com área de 8000m2 e capacidade para 4 equinos e 12 caprinos/ovinos. 01.52.00	Negativo: esterco. Porte menor que pequeno, sem impacto significativo. Ar: P Água: P Solo: P Geral: P	Compostagem da cama seca, rotação pastagem
Produção Animal – Piscicultura – Laboratório de	Previsto	Laboratório para estudos e reprodução de	Negativos: efluentes orgânicos nos	Tratamentos: filtragem, decantação,

reprodutores		peixes nativos com capacidade para 2 milhões larvas/ano. 03.34.01	corpos hídricos. Pequeno. Ar: P Água: M Solo: P Geral: M	recirculação de água.
Produção Animal – Piscicultura – Tanques de criação	Previsto	38 tanques com volume máximo total de 28400m ³ e capacidade para criação de 14200Kg de animais. 03.31.01	Negativos: efluentes orgânicos e risco de fuga de espécies diferentes da microbacia nos corpos hídricos. Porte pequeno. Ar: P Água: M Solo: P Geral: M	Tratamento: tanque de decantação, recirculação.
Produção Animal – Suinocultura – Área de criação ao ar Livre - Siscal	Previsto	Sistema intensivo de criação de suínos ao ar livre com área de 20.000 m ² e capacidade para 20 matrizes.	Neutro	Sistema de pastoreio rotacional com baixa concentração de animais por área.
Produção Animal – Suinocultura – Galpão industrial	Previsto	Galpão de criação com 4 galpões com total de 480m ² de área coberta em área externa com 1,2ha, com capacidade para 60 matrizes em sistema de ciclo completo. 01.54.03	Negativo: esterco. Porte pequeno. Ar: P Água: G Solo: P Geral: G	Compostagem seca, esterqueiras e biodigestores. Distância de casas e salas de aula.
Produção Vegetal – Depósito insumos, agrotóxicos	Previsto	Casa com 50m ² para depósito de insumos e área isolada para depósito de agrotóxicos. 43.20.00 e 43.40.00	Negativo: risco de vazamento. Área menor que pequena, sem impacto significativo. Ar: M Água: G Solo: M Geral: G	Isolamento e impermeabilização
Produção Vegetal – Estufas, casas de vegetação, viveiros	Existentes e previstos	15 estufas, casas de vegetação e viveiros com área total coberta de 10.000m ² .	Negativo: Impermeabilização de superfícies.	Adubação e tratamentos fitossanitários localizados. Necessidade de irrigação constante. Captação da

				água da chuva.
Produção Vegetal – Fruticultura – Áreas de plantio, pomares	Existente	Áreas de plantios de frutíferas com 30.000m ² para mais de 60 espécies diferentes de plantas exóticas e nativas. 01.12.01	Positivo Pequeno. Ar: P Água: M Solo: M Geral: M	Adubação e tratamentos fitossanitários localizados. Pouca irrigação, pouca necessidade de água a ser irrigada.
Produção Vegetal – Fruticultura – Centro de beneficiamento	Previsto	Área para pré-beneficiamento de frutas com lavagem com 100m ² e vazão máxima diária de 2.000 litros de água.	Negativo: efluentes	Tratamentos: filtragem, decantação.
Produção Vegetal – Galpão	Previsto	Galpão com 1.500m ² para estrutura de apoio à produção vegetal, instalação de fitotrons e estufas	Negativo: acumulo de adubos e insumos	Isolamento e impermeabilização
Produção Vegetal – Hortaliças – Área de plantio, horta	Existente	Áreas de plantios de hortaliças com possibilidade de até 5.000m ² .	Neutro	Adubação e tratamentos fitossanitários localizados. Necessidade de irrigação constante.
Produção Vegetal – Hortaliças – Centro de Processamento	Previsto	Área de 100m ² para pré-beneficiamento de hortaliças com lavagem, higienização e armazenamento. 26.00.00 ou 26.50.02	Negativo: efluentes. Pequeno. Ar: M Água: P Solo: P Geral: M	Tratamentos: filtragem, decantação.
Produção Vegetal – Hortaliças – Centro de produção Hidropônica	Previsto	Estufas plásticas e laboratórios para produção hidropônica com área total de até 1500m ² .	Neutro	Reuso total de água e nutrientes. Sem efluentes. Adubação e tratamentos fitossanitários localizados. Captação da água da chuva.
Produção Vegetal – Lavoura – Áreas de plantio.	Existente	Áreas de plantios de hortaliças com possibilidade de até 70.000m ² .	Neutro	Adubação e tratamentos fitossanitários localizados.

				Necessidade de irrigação constante.
Produção Vegetal – Lavoura – Grãos, Centro de Secagem e Armazenagem, Silos e Fábrica de rações.	Previsto	Estruturas para secagem e armazenagem de grãos com possibilidade de ampliação para futura fábrica de rações com área de 500 m ² capacidade total final de 50 ton. 26.94.00	Negativo: ruídos, Caldeira, fumaça e resíduos de queima a gás. Área menor que pequena, sem impacto significativo. Ar: G Água: G Solo: G Geral: G	Afastamento de outras construções. Destinação adequada de fumaça. Uso como adubação.
Produção Vegetal – Lavoura – Irrigação, pivô central	Previsto	Sistema de irrigação tipo Pivô Central com capacidade de irrigação por aspersão de 5ha, e capacidade máxima de vazão de 20m ³ /h	Neutro: demanda de água.	Do que é retirado, maior parte é devolvido ao lençol por infiltração.
Produção Vegetal – Silvicultura – Áreas de plantio	Existente	Área didática de 19000m ² para Cultivos de culturas florestais permanentes de espécies silvícolas diversas, como eucalipto, pinus, bracatinga, bambus, entre outras, com possibilidade de implantação futura de duas estufas para testes de fabricação de carvões. 01.35.00 e 30.60.00	Negativo: monocultivos. Área menor que pequena, sem impacto significativo. Ar: P Água: P Solo: M Geral: M e Área menor que pequena Ar: G Água : P Solo : P Geral: G	Barreiras verdes e corredores de biodiversidade.
Produção Vegetal – Silvicultura – Unidades de Processamentos de Produtos Madeiráveis: autoclave, cozimento, fornos.	Existente	Área didática para estudos de beneficiamento de madeiras e derivados de culturas florestais permanentes de espécies silvícolas com	Negativo: Área menor que pequena, sem impacto significativo. Ar: P Água: P Solo: M Geral: M e	Barreiras verdes e corredores de biodiversidade.

possibilidade de implantação futura de duas estufas para testes de fabricação de carvões, autoclaves e tanques de cozimento. 01.35.00 e 30.60.00	Área menor que pequena Ar: G Água : P Solo : P Geral: G
---	---

* Se cada uma das obras fosse construída e licenciada isoladamente, a maioria absoluta delas exigiria RAP, sequer EAS, devido ao seu dimensionamento, que na maioria dos casos é menor que o pequeno recomendado pela Resolução Consema, visto que, em geral, não se tratam de unidades produtivas e sim didáticas e experimentais.