



## UMA ANÁLISE DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS VERIFICADOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Tiago Fernando Chaves <sup>1</sup>

### RESUMO

Impactos ambientais alteram e comprometem a qualidade socioambiental, causando danos ao meio ambiente e refratam os recursos naturais. São inúmeros aspectos nas ações antrópicas que degradam esses recursos no âmbito global. E não diferente dos outros países, o Brasil tem seu papel nesses procedimentos danosos à natureza. Esse presente artigo descreve e relata os principais impactos e danos ambientais ocasionados no estado de Santa Catarina, tendo como base teórica, relatos e estudos encontrados na literatura técnica, abrangendo a especificidade e particularidade de cada região do estado e dando ênfase aos impactos ambientais que causam significativos danos na fauna, flora, nos recursos hídricos, impactos e degradação do solo, impactos ambientais causados pelas atividades industriais, agrícolas e os impactos ambientais naturais. Impactos socioambientais que afligem a qualidade de vida da população catarinense, causando perda na biodiversidade e comprometendo os recursos naturais para as gerações futuras do sul do Brasil.

**Palavras-chave:** Dano ambiental; Degradação ambiental; Impacto ambiental; Poluição; Santa Catarina.

<sup>1</sup> Bacharel em Ciências Biológicas UNOESC, Pós graduado em Ensino de Ciências – IFSC e Pós Graduado em Gestão Ambiental – UNINTER. E-mail: tiagochave@msn.com

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

## 1 INTRODUÇÃO

Os Impactos ambientais são alterações químicas, físicas e biológicas do meio ambiente, causadas por atividades antrópicas, que afetam diretamente e indiretamente a saúde, segurança, bem estar da população, qualidade de vida e atividades socioeconômicas, condições estéticas e sanitárias do meio ambiente (CONAMA 01/86).

A ABNT ISO 14001:2004 define que impacto ambiental da que é “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica (...)”. Os impactos ambientais não são necessariamente adverso, alguns são considerados como impactos benéficos, ou seja, proporcionam benefícios ao meio ambiente. É exemplos de atividades geradoras de impactos benéficos às gestões responsável das unidades de conservação, o reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, a cultura de plantas e animais (o que minimiza a coleta predatória), os “negócios verdes” (reciclagem, produtos biodegradáveis, serviços de recuperação, etc.), os impactos adversos são aqueles que causam perdas, danos e prejuízos ambientais, como a poluição atmosférica, contaminação da água, destruição da flora e fauna, desmatamento, etc. (GOTARDI et al, 2012).

Os impactos que são considerados como degradação de origem natural são aqueles causados diretamente pela natureza, ações resultantes de tsunamis, queimadas naturais, furações, tornados, nevascas e terremotos. Do ponto de vista jurídico, o conceito de impacto ambiental refere-se exclusivamente aos efeitos da ação humana sobre o meio ambiente e os fenômenos naturais como tempestades, enchentes, incêndios florestais por causa natural, terremotos e outros intemperes do tempo, apesar de provocarem as alterações ressaltadas não caracterizam um impacto ambiental (FENKER, 2007).

E notável que os impactos ambientais têm aumentado de maneira significativa, provocando assim destruição e alteração nos ecossistemas. A justificativa dos problemas e impactos ambientais decorrentes do desenvolvimento econômico foram por muitos anos colocados como sendo um “mal necessário” indispensável no fator de crescimento e um desenvolvimento progressivo e a

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

responsabilidade socioambiental das empresas se confrontava com seus paradigmas de maximização de capital, com isso a maioria das empresas se limitavam-se a cumprir as normas e leis ambientais vigentes. Esse modelo de desenvolvimento econômico aliado ao crescimento exponencial da populacional e a falta de comprometimento ambiental têm ocasionado rupturas ecológicas que ameaçam a capacidade de suporte do planeta (MEDEIROS, 2006).

Kruguer (2001), quando relata a interação do homem com a natureza nos primórdios da humanidade, coloca que entre 50 e 40 mil anos atrás essa natureza dominava o homem, entretanto após a surgimento da agricultura a cerca 10 mil anos atrás o ser humano passou a reverter essa relação e hoje o homem moderno domina e a transforma e conseqüentemente sofre os reflexos da sua má utilização, a qual tem impacto direto no clima e na vida na terra, segundo Berté, 2009 “os impactos ambientais são ocasionados por choques de interesse diretos ou indiretos envolvendo o homem a natureza”, esse conflito ambiental torna-se evidente através do consumo e exploração dos recursos naturais renováveis, além de se tornarem altamente poluídos, vão se esgotando a ponto de atingirem níveis críticos (ROCHA, 1999).

Sendo nesse sentido a crucial para os estados a preservação e conservação de seus recursos naturais, bem como garantir a qualidade de vida da população local trabalhando em seus aspectos socioambiental, diante desse compromisso o presente artigo trás um levantamento teórico sobre os principais impactos ambientais no cenário mundial tendo como ênfase impactos ambientais do estado, pesquisados em relatos e estudos técnicos em artigos, livros, monografias e teses científicas, levantando e organizando informação relevantes sobre os principais problemas ambientais do estado, possibilitando uma nova visão sobre os trabalhos socioambientais relevantes, uma conscientização sustentável e um guia técnico sobre os impactos ambientais decorrentes no estado catarinense.

## **2 IMPACTOS AMBIENTAIS NO MUNDO**

Dentre as principais atividades empacadoras ambientais no âmbito global podemos destacar e refletir sobre análise das seguintes situações:

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

Na exploração de minerais os efeitos e alterações ambientais são associados às todas as fases de sua extração, como à abertura da cava, (retirada da vegetação, escavações, movimentação de terra e modificação da paisagem local), seguido pelo uso de explosivos nas rochas (pressão atmosférica, vibração do terreno, lançamento de fragmentos, fumos, gases, poeira, ruído), ao transporte e beneficiamento do minério (geração de poeira e ruído), afetando os meios como água, solo e ar, além do impacto socioambiental na população local (BACCI et al, 2006).

No que se refere ao tão discutido aquecimento global os relatórios dos estudos científicos do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*) de 2007 apontam um aumento na concentração de dióxido de carbono em torno 35% quando comparado ao período pré-industrial, ainda segundo esses estudos o metano dobrou seus níveis na atmosfera, tendência seguida pelo óxido nítrico. A elevação do percentual desses gases na atmosfera vem sendo associado a diversos fatores, como as queimadas que produzem dióxido de carbono e produtos derivados de halocarbonetos.

No sentido da complexidade do aquecimento global cabe ressaltar de forma sucinta alguns fenômenos relacionados às suas consequências, iniciando sobre como o descongelamento do gelo Ártico que vem sendo destaque como um dos problemas ambientais mais expressivos da história da humanidade, por suas defluência incidirem praticamente na diminuição de espaço para ser habitada pelo homem, bem com o impacto na oscilação das condições de vida nos oceanos e mares. Outro impacto ambiental direto de alta relevância é o aquecimento das águas dos oceanos tropicais que ocasionam a morte de recifes de corais. O fato de que os recifes de corais são estruturas calcárias constituídas em maior proporção por corais (animais cnidário-urticantes). A fisiologia dos corais é composta por pólipos (corpo na forma de um tubo com uma boca rodeada de tentáculos que utiliza para capturar pequenas partículas alimentares), esses pólipos são extremamente sensíveis a mudanças de temperatura da água, morrendo ao menor aumento de temperatura (CASAGRANDE et al, 2011).

Catástrofes e desastres ambientais com grandes degradações ambientais já foram destaque na história do mundo, afetaram o equilíbrio ecológico e poluíram

água, os solos, sendo a causa de milhares de mortes de pessoas e impactando a fauna e flora. Gotardi (2012) destaca como os principais os impactos antrópicos como “O mal de Minamata”, onde em 1932, a Chisso Corporation estocou resíduos industriais sul do Japão (Baía de Minamata), dentre esses resíduos o mercúrio, empregado como catalisador na produção de plástico, cerca de 20 anos depois os pescadores da baía Minamata apresentavam sintomas de uma doença batizada de mal de Minamata, que causava paralisias e podia matar. A contaminação surgiu devido ao estimando de um total de 27 toneladas de mercúrio lançado no oceano de forma espontaneamente pela indústria no decorrer de anos, contaminando peixes e frutos do mar, com isso o mercúrio transforma-se num composto orgânico entrando na cadeia alimentar, passa do plâncton para peixes herbívoros, destes para os peixes carnívoros e por último, para o homem, resultando em dezenas de óbitos e milhares de pessoas contaminadas, além das consequências físicas terríveis, a doença é transmitida geneticamente, acarretando o nascimento de crianças com deformações. A baía japonesa foi declarada livre de mercúrio nos anos de 1997, quando as redes que impediam os peixes contaminados de nadar para outras águas foram retiradas.

O vazamento de gases em Bhopal, na Índia, correu na noite do dia 2 para o dia 3 de dezembro de 1984, 40 toneladas de gases letais vazaram de uma fábrica de pesticidas da empresa Union Carbide, a tragédia deixou mais de 20 mil óbitos e deixando cerca de 150 mil pessoas sofrendo de doenças crônicas resultantes do vazamento. O acidente ocorreu durante uma operação de rotina, a negligência na falta ações de segurança efetivas e de alerta agravaram as consequências na comunidade, sendo que atualmente o solo e a água ainda têm altos níveis de metais pesados e derivados de cloro cancerígeno (MACHADO, 2006).

No dia 26 de abril de 1986, ocorreu o mais grave acidente nuclear da história, em Chernobyl, na atual Ucrânia. A explosão de um reator da usina nuclear soviética lançou na atmosfera uma nuvem radioatividade, desencadeada por uma reação em cadeia ficando totalmente fora de controle. Autoridades só assumiram o ocorrido após o governo da Suécia ter detectado altos níveis de radiação no sul de seu país. O número oficial de óbitos total diretamente relacionado ao acidente foi de 31

peessoas. Hoje Chernobyl é uma cidade fantasmas, onde o nível de radiação (250 microrroentgens) continua 10 vezes mais alto do que o normal tolerado e é visitado por turistas que não podem ficar senão 15 minutos. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), mais de cinco milhões de pessoas contraíram ou contrairão câncer como consequência da radiação que vazou no acidente (XAVIER et al, 2007).

Já o dia 20 de abril de 2010 deu início um vazamento de petróleo que se estendeu ao longo de 87 dias, após uma explosão na plataforma da *British Petroleum Deepwater Horizon*, no Golfo do México, o acidente resultou na morte de 11 funcionários e rompeu tubulações no fundo do oceano, ocasionando a liberação de uma quantidade estimada de 779 milhões de litros de petróleo. Esse acidente foi considerado como o maior acidente ambiental da história dos Estados Unidos, segundo a estimativa dos cientistas e que nos próximos dez anos os impactos sobre o ecossistema ainda serão sentidos, isso devido à severidade da contaminação (GOTARDI, 2012). Apesar dos acidentes com vazamentos de petróleo não representarem a principal fonte de contaminação ambiental dos mares e oceanos, podem causar prejuízos socioeconômicos e importantes impactos ambientais e à saúde humana.

Segundo Gotardi (2012), impactos ambientais que podem ser provenientes de causas naturais como erupções vulcânicas e o Tsunami. Os tsunamis são ondas longas, que em alto-mar possuem entre 10 km e 500 km de comprimento de onda, são enormes ondas geradas por abalos sísmicos, assim como as erupções vulcânicas geralmente se originam de eventos relacionados à dinâmica das placas tectônicas e da atividade do núcleo da terra, devido à magnitude da destruição que causam ao chegarem à costa, podem gerar enormes e significativos impactos ambientais e inestimáveis números de mortes de pessoas e animais, bem como destruição total da flora, comprometendo assim os biomas atingidos. Seus impactos agravam quando atingem regiões industriais, aonde se encontra material inflamável, materiais derivados organoclorados e gases tóxicos estocados (VARRIALE; SILVEIRA, 2005).

No Japão, em 11 de março de 2011 correu um terremoto de 9.0 da escala Richter, com epicentro a 130 km da costa oeste japonesa, acompanhado tsunami,

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

esse impacto ambiental natural agravou quando atingiu a costa danificou o sistema de resfriamento da usina nuclear de Fukushima, localizada no litoral oeste do Japão. Consequência disso o superaquecimento nos três reatores da usina desencadeou explosões que expuseram material radioativo do núcleo do reator para a atmosfera, também houve derramamento de água, contaminando os recursos hídricos com elevados índices de radioatividade no Mar do Pacífico.

Na América Latina, Altieri e Maserà, 1997, relatam que a degradação ambiental, teve seu início nos anos 50 e ao longo das últimas décadas vem aumentando, ultrapassando zonas específicas, prejudicando assim a maior parte do continente. Sendo que os principais problemas ambientais presentes nos países do Mercosul são, a hiperurbanização, a poluição industrial e agrícola, a degradação do solo, o desmatamento e a perda de biodiversidade.

### **3 IMPACTOS AMBIENTAIS NO BRASIL**

No Brasil poucas pesquisas se têm referente a os impactos ambientais do aquecimento global, entretanto cabe se destacar o quarto lugar do país no ranking mundial de emissão de gases de efeitos estufa, essa colocação é consequência da grande emissão de dióxido de carbono na atmosfera brasileira devido às queimadas e desmatamento principalmente no norte do país, segundo estudos do Greenpeace o incentivo ao agronegócio nacional é o principal fator incentivador das queimadas e desmatamentos no território nacional, ações essas hostis aos biomas brasileiros em longo prazo.

A pecuária no Brasil tem sido uma das atividades que mais degradam o meio ambiente, o rebanho bovino nacional é estimado em torno de 170 milhões de cabeças de gado ocupando pouco mais de 172 milhões de hectares, a principal causa negativa da bovinocultura esta relacionada como o principal meio de produção adotado, o sistema extensivo, que no baixo investimento na formação e manutenção da pastagem pode gerar destruição do ecossistema ambiental, tendo em vista que quando se esgota a produtividade de uma área, a tendência e expandir sobre biomas naturais, causando expansão da fronteira agrícola e ameaçando

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

biomas como o Cerrado e Amazônia. Outro fator do baixo investimento na manutenção de pastagens é compactação e erosão do solo, acompanhados da poluição dos recursos hídricos, através da carga de nutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio do esterco), hormônios, metais pesados e patógenos carregados para o leito dos rios pela lixiviação do solo (RITTLL, 2008).

A atividade garimpeira de minério no Brasil no século 17 concentrava-se nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e São Paulo. Migrando a partir dos anos 60, para a Região Amazônica aonde deixou um grande passivo ambiental como desmatamentos, queimadas, alteração nos aspectos qualitativos e no regime hidrológico dos cursos de água, queima de mercúrio metálico ao ar livre, erosão, impacto na ictiofauna, na fauna silvestre e contaminação da biosfera. Outros impactos causados pela mineração no Brasil estão associados à competição pelo uso e ocupação do solo, e conseqüentemente geram conflitos socioambientais, esses conflitos ocorrem inclusive em várias regiões metropolitanas no Brasil (DIAS, 2001).

A poluição atmosférica no Brasil é causada principalmente por queima incompleta de combustível fóssil, de fontes móveis (frota de automotores e a principal forma de transporte de carga do país) ou por fontes fixas (queimadas, aquecimento e produção industrial). Outra forma de poluição atmosférica é o descarte irregular de resíduos sólidos no Brasil, o lixo não coletado e indevidamente disposto e juntamente com despejos irregulares de esgotos domésticos, industriais e resíduos de origem agrícola atinge as águas pluviais urbanas e rurais, gerando contaminação hídrica e poluição atmosférica (MORAES; TUROLLA, 2004).

Os biomas brasileiros vêm sofrendo com pressão da ocupação urbana e consequência têm sido a destruição e perda de suas biodiversidades. A Mata Atlântica ocupava uma área total de 1,3 milhão de km<sup>2</sup>, que hoje se encontra fragmentada, com apenas cerca de 5% de sua extensão original. Já Amazônia, vem sofrendo o mesmo processo predatório causado pelo desmatamento, afetando diretamente na redução dos habitats das espécies na fauna e flora e de forma indireta com a produção de enormes quantidades de detrito orgânico, material

combustível que, combinado ao lixo e à biomassa morta, deixa essas regiões ainda mais suscetíveis às queimadas (TABARELLI et al., 2004).

No cerrado brasileiro a ocupação antrópica praticamente degradou o bioma, cientistas relatam que restam aproximadamente de 8 a 20% do Cerrado, isso devido às atividades agropastoris e a urbanização do campo praticamente extinguiu o Bioma Cerrado da paisagem do Brasil. A degradação do Cerrado afeta ainda a dinâmica hídrica nacional, tendo em vista que as principais bacias hidrográficas nacionais têm suas nascentes na região do Planalto Central (FERREIRA, 2006).

No Pampa os impactos ocorrem em função da atividade de pecuária, principalmente com a introdução das monoculturas, os processos de degradação já estão em expansão em algumas áreas, como já está sendo identificado, de erosão hídrica e os areais (FILIPPI; MATEI, 2012).

Devido à preocupação com a proteção ambiental e o crescimento populacional desordenado, ocorre certa pressão ambiental e social para ações que conduzam a um desenvolvimento sustentável que não conduza à exaustão dos recursos naturais, a Lei brasileira nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Política Nacional do Meio Ambiental) prevê para atividades potencialmente poluidoras o Licenciamento Ambiental, onde em seu processo são definidas ações mitigadoras para possíveis impactos destas atividades (FERRAZ; FELIPE, 2012).

#### **4 IMPACTOS AMBIENTAIS EM SANTA CATARINA**

Localizado na região sul do País, o Estado de Santa Catarina possui área total de 95.442,9 km<sup>2</sup>, suas divisas territoriais limitam-se ao norte com o Estado do Paraná, ao leste com o Oceano Atlântico, ao sul com o Estado do Rio Grande do Sul e a oeste com a Argentina. Têm em suas características geográficas planícies litorâneas, enseadas e ilhas ao longo da costa, e uma área serrana que faz parte do Planalto Atlântico, drenada por uma complexa rede fluvial.

O clima do estado é subtropical e suas temperaturas médias inferiores a 18° C em diversas regiões catarinenses e precipitação constante que favorecem a presença de áreas cobertas pela vegetação da Mata Atlântica e da Mata da Araucária na maior parte de seu território. Além dos rios Uruguai e Itajaí, também banham o Estado os rios Canoas e Pelotas, formadores do rio Uruguai, os rios do Peixe e Chapecó, e ainda os rios Iguaçu e Tubarão.

A economia catarinense se baseia principalmente nas suas atividades industriais, na exploração de minérios e na produção agrícola. Seu setor industrial é diverso, tendo sua maior expressão no setor agroindustrial, metal mecânico, têxtil, de cerâmica, de máquinas e equipamentos e eletroeletrônico. Sendo eu sua produção agrícola ocupa 25 % da área total do Estado de Santa Catarina, ainda no estado existe em torno de 420.000 hectares de área reflorestada, fornecendo assim matéria prima para as indústrias (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2013).

“Santa e bela catariana” como é conhecido o estado de Santa Catarina, por apresentar uma beleza natural destacável, que atrai turista e aumenta a qualidade de vida da sua população, entretanto esses recursos naturais tão relevantes para o estado tem sido ambientalmente degradada pelo aumento da produção industrial, urbanização e até mesmo por impactos ambientais, em virtude da magnitude desses recursos e seus fatores na economia, na saúde ambiental do estado e na sustentabilidade catarinense o presente artigo descreve em especificidades os principais impactos e a degradação ambientais decorrentes no estado de Santa Catarina.

## **5 POLUIÇÃO HÍDRICA**

É alarmante a situação dos recursos hídricos em Santa Catarina, segundo estudos cerca de 50% dos recursos hídricos do território catarinense estão comprometidos por metais pesados, agrotóxicos, efluentes urbanos e industriais, dejetos da suinocultura, assoreamento e queimadas. Esses impactos nos recursos hídricos de Santa Catarina vêm sendo mais intensos e de forma crítica em três regiões do estado, no sul do estado, a poluição da mineração de carvão é o principal fator poluidor

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

das águas, sendo um risco para o abastecimento urbano, já no norte do estado a contaminação hídrica decorre dos lançamentos oriundos do setor industrial, seus efluentes apresentam metais pesados, como chumbo e mercúrio, na região oeste de Santa Catarina que é constituída por três regiões hidrográficas: extremo Oeste, Meio Oeste e Vale do Rio do Peixe, essas bacias hidrográficas estão poluídas, pela prática da suinocultura e avicultura, dos processos agroindustriais de alimentos, de celulose, dos frigoríficos e da indústria metalomecânica. Porém, a maior fonte poluidora, é a suinocultura, em função da concentração e manejo inadequado dos dejetos suínos, sendo que os principais constituintes dos dejetos suínos que afetam as águas superficiais são matéria orgânica, nutrientes (nitrogênio e fósforo) e bactérias fecais. Já os que afetam águas subterrâneas são nitratos e bactérias.

Contaminações que se agravam com o lançamento de efluentes urbanos diretamente nos rios, e com o uso descontrolado dos agrotóxicos e fertilizantes químicos (FILIPINI, 2009). Em estudos sobre a degradação das águas superficiais e das águas subterrâneas na região do Alto Vale do Itajaí demonstraram que são utilizados cerca de 39 ingredientes ativos de herbicidas, 33 de inseticidas e 32 de fungicidas nos cultivos de milho, cebola, fumo, arroz, feijão e pastagem. Sendo que somente na cultura de cebola são utilizados cerca de 50 ingredientes ativos de pesticidas (PINHEIRO; ROSA, 2008).

A quantidade de poços para captação de águas subterrâneas também tem sido um dado relevante, ate mesmo pelas deficiências na sua fiscalização e a falta de pesquisa sobre a vulnerabilidade desses poços aos agentes de poluição, Sardiglia et al (2009), apontam em seus estudos, uma grande contaminação das águas de poços do extremo oeste catarinense, já Malheiros et al, 2009, na avaliação de 212 amostras das águas subterrâneas em diversas propriedades rurais no Oeste Catarinense, sendo 86 provenientes de poços e 126 de fontes superficiais, apresentou resultados de 161 (75,94%) do total das amostras avaliadas foram consideradas impróprias para o consumo humano, conforme os padrões bacteriológicos estabelecidos pela portaria 518/2004 do Ministério da Saúde.

Santa Catarina também vem explorando gradativamente mais as águas do Sistema Aquífero Guarani, pela CASAN (Cia. Catarinense de Saneamento),

especialmente através de poços profundos, podendo ser um potencial causador de impacto ambiental hídrico devido o Aquífero Guarani ser constituído por arenitos, apresenta na sua zona de recarga a maior vulnerabilidade à contaminação antrópica (SCHEIBE; HIRATA, 2008).

## **6 POLUIÇÃO E DEGRADAÇÃO DO SOLO**

Em 2005 uma pesquisa realizada pelo IBGE apontou o estado de Santa Catarina como o maior na proporção de contaminação do solo, sendo que 56% dos seus municípios reportaram a ocorrência de contaminação no solo por pesticidas. Dentre os principais problemas apontados na contaminação dos solos no estado esta a lixiviação de N-nitrato (NO<sub>3</sub>-) e o escoamento superficial que transporta P, metais pesados, resíduos de antibióticos e sais e o risco de acúmulo de Cu e Zn.

Nas regiões agrícolas como no Oeste catarinense a contaminação nos solos é decorrência da aplicação de elevadas cargas de dejetos ou pela construção de lagoas para armazenamento de dejetos sem revestimento impermeabilizante em solos com elevada capacidade de infiltração e/ou com lençol freático próximo da superfície, comprometendo assim qualidade das águas subterrâneas e superficiais. Wildner (2010), destaca que devido ao manejo inadequado dos animais (excesso de lotação, período de pastoreio e uso excessivo do solo), a atividade leiteira tem provocado impactos, como a compactação e erosão e degradação do solo, com a redução da infiltração e armazenamento de água.

Rufino (2002), considera os resíduos sólidos gerados no município de Tubarão, como um dos maiores problemas na contaminação do solo urbanos do município. Em virtude da disposição final dos resíduos de lixos domésticos, hospitalares, comercial e industrial estava sendo feita de forma inadequada em um depósito a céu aberto (lixão) localizado no município de Laguna, aonde era responsável por uma série de problemas ambientais como a poluição do solo, do ar, além de constituir em focos de vetores endêmicos. Seus estudos na região de Tubarão ainda mostram que mais de 60% das terras estão ocupadas com cultivos e pastagens.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

Outro significativo problema ambiental no estado esta relacionado à região costeira, localizada entre o oceano e o Planalto da Serra Geral, que está submetida a processos naturais de denudação e desmoronamentos que dadas às condições climáticas, geológicas, geomorfológicas e de uso da terra se constitui em área com alto risco de ocorrência de desastres naturais na forma de inundações e corridas de massa, como o ocorrido em novembro de 2008, após uma quantidade elevada de precipitação provocaram inundações nos vales e encharcaram o solo das encostas, que deslizaram morro abaixo marcando uma grande tragédia e afetando 60 cidades e mais de 1,5 milhões de pessoas, com 133 óbitos, 22 desaparecidos e mais de 78.000 habitantes desalojados (DIAS et al, 2009).

Nas últimas décadas os municípios costeiros do litoral do Estado de Santa Catarina têm sofrido consequências de processos erosivos em suas praias, na linha e na costa esses processos têm sido intensificados e em muitos municípios a ocupação da área litorânea relaciona-se com aspectos históricos e culturais, aonde a habitação dessas áreas ocorreu pela atividade pesqueira e foi gradativamente substituído por uma infraestrutura turística. Essa ocupação desordenada da zona costeira ocorre na maioria das vezes sobre o sistema de dunas frontais, a exemplo disso à implantação de avenidas beira-mar e construção de calçadões (ex.: praia de Piçarras, Barra Velha, Gravatá e Balneário Camboriú) (MUEHE et al, 2006).

## **7 IMPACTO AMBIENTAL AGRÍCOLA**

O estado de Santa Catarina contribui significativamente com a produção agropecuária brasileira, sendo o 1° na produção de maçã, o 2° de fumo e cebola, o 4° na produção de trigo, 6° em milho e o 9° em soja, sendo destaque como o maior produtor nacional de suínos e o segundo em carne de aves. Essa produção agrícola juntamente com suas atividades agropecuárias causam impactos ambientais de grandes proporções, além de da contaminação dos recursos hídricos, contaminação, degradação, erosão do solo, diminuição de habitats naturais, extinção de espécies

da fauna e flora, produzindo assim uma transformação ambiental na paisagem do estado catarinense (DENARDIN; SULZBACH, 2005).

No oeste catarinense predominam as pequenas propriedades rurais, aonde ocorre um modelo conflitante as necessidades do aumento da produção animal frente às demandas das exigências das globais e a conservação ambiental. Os impactos da produção animal no meio ambiente, tem seu foco nos diferentes resíduos originados, que quando não são convenientemente tratados geram poluição, ainda mais quando a quantidade de suínos em alguns municípios da região ultrapassa o de habitantes, ocasionalmente acarretando uma elevada produção de dejetos por unidade de área (MIRANDA, 2005).

Pesquisa recente demonstrou que os agricultores do extremo oeste, são descendentes de italianos, alemães, russos e os caboclos, ainda são bastante dependentes dos recursos naturais das florestas nativas, utilizando para atividades em estabelecimento agropecuário, principalmente como lenha para cozinhar e aquecer as residências no inverno, madeira para construções e reformas de casas e galpões, e artefatos utilizados na agricultura, entretanto o uso tradicional das espécies florestais nativas pelos agricultores reduziu nos últimos anos, principalmente devido às exigências das leis ambientais (ZUCHIWSCHI, 2008).

## **8 IMPACTO AMBIENTAL INDUSTRIAL**

Dentro da produção industrial catarinense podemos registra os setores industriais relacionados diretamente com os recursos naturais importantes como a argila para o segmento de minerais não metálicos, em especial para produção de cerâmica de revestimento e estrutural, a madeira para fabricação de móveis, com extensão para transformação em papel e celulose, o sistema de produção de alimentos das pequenas propriedades agrícolas, com destaque para os derivados de aves e suínos. Cabendo também ressaltar em destaque a têxtil-confecção (Vale do Itajaí), eletrometal-mecânico (Joinville), móveis (São Bento do Sul), cerâmica de revestimento (Criciúma e Tijucas), plástico industrial (Joinville) e informática

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

(Blumenau, Joinville e Florianópolis) e alimentos – aves e suínos (Chapecó), plástico descartável (Criciúma), calçados (Tijucas) e papel e celulose (Lages) (CÁRIO et al, 2013).

Nesse contexto da particularidade da indústria do estado catarinense, os impactos gerados para o desenvolvimento industrial de cada região, se nos reflete já mencionados nesse artigo, como a contaminação dos recursos hídricos por matérias químicas, orgânicas e degradantes, dos efluentes sem tratamentos prévios, assim como o impacto dos descartes incorretos de matérias sólidas em áreas inapropriadas, o uso e destruição indiscriminados da mata nativa e os impactos da agricultura em toda a dimensão ambiental.

Ainda nos cabe enfatizar a extração de exploração de minérios do estado em destaque na região carbonífera catarinense, que equivale a uma área de 9.409 Km<sup>2</sup>, representando 9,8% do território estadual e abrangendo 34 municípios e uma população de cerca de mais de 800 mil habitantes, onde sofrem diretamente o impacto do descarte de mais de 300.000 m<sup>3</sup> diários de efluentes ácidos gerados no processo de extração e beneficiamento do carvão mineral. Esse processo de degradação ambiental na região iniciou-se juntamente com as atividades de exploração dos minérios de carvão, ocasionando em inúmeras áreas que estão recobertas aleatoriamente por rejeitos carbono-piritosos, sendo essas heranças das antigas minerações, esses rejeitos estão em pilhas sem nenhum tratamento ou controle há décadas, assoreando drenagens, sofrendo queimas espontâneas e gerando fumaça e gases nocivos. A mineração de carvão no passado gerou uma série de impactos ambientais, que podem ser visualizados até os dias atuais (CASSEMIRO et al, 2008).

Segundo estudos de Barcellos (2005), em análise de dados de municípios que informam as suas atividades industriais como causa de poluição do ar, na região Sul, o estado com maior proporção de municípios com ocorrência de poluição do ar por atividade industrial foi Santa Catarina, 57% (30 municípios).

Recentemente um acidente industrial em Santa Catarina mostrou quando a indústria pode ser ambientalmente impactante quando não se tomam as medidas necessárias para a prevenção e segurança na manipulação industrial de resíduos

químicos, o sinistro aconteceu na madrugada do dia 25 de setembro de 2013, em São Francisco do Sul – SC, onde uma explosão atingiu cerca de 10 mil toneladas de fertilizantes, à base de nitrato de amônia, estocadas pela Global Logística, em um galpão de 5.000 m<sup>2</sup>. A reação química chegava a ser confundida com fogo, pela fumaça que causava, sendo que foram usados dois milhões de litros de água conter a reação e 157 pessoas sofreram algum desconforto pelas inalações da fumaça e foram atendidos em hospitais locais (A NOTICIA, 2013).

## **9 IMPACTOS NA FLORA E FLORA**

Santa Catarina tem cerca de cento e oitenta Unidades de Conservação numa área de 600 mil hectares. Sendo equivalente a 6% da área territorial total de todo o Estado. A primeira Unidade de Conservação catarinense foi criada em 1959, na divisa com o Rio Grande do Sul, denominada Parque Nacional dos Aparatos da Serra (JOÃO, 2004).

A partir do século XX, Santa Catarina sofreu intensas e hostis conversões da sua cobertura florestal ou campestre nativa em pastagem ou em agricultura, segundo Ruschel et al, (2005), o ecossistema do estado foi muito alterado com a conversão para a agricultura e, nos locais onde essa atividade foi abandonada, surgiram formações secundárias originando uma paisagem constituída por mosaicos de vegetação em vários estádios sucessionais.

A utilização das florestas do planalto para criação do gado tem gerado impactos negativos sobre a estrutura florestal e sua necessidade de manutenção, outro fator impactante é a exploração dos recursos madeireiros, ficando as áreas sujeitas às queimadas frequentes, para posteriormente servirem para o plantio de Pinus e reservatórios de hidrelétricas. Gasper et al, (2012), em seus estudos na região do planalto catarinense relatam sobre o impacto constante que a diversidade de espécies, entre essas algumas ameaçadas de extinção, vem sofrendo pela prática intensiva das atividades agrícola e pecuária que acontecem externamente aos fragmentos florestais da região.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

O aumento da ocupação antrópica das regiões litorâneas sem um projeto ambiental adequado, associada à falta de conhecimento e conscientização, vem provocando uma acentuada alteração na paisagem costeira e no aporte de efluentes para os estuários dos municípios litorâneos catarinenses, gerando degradação e impacto nesses ambientes, tendo como a consequência a destruição de habitats bentônicos, aumentando a mortalidade de peixes e crustáceos (BRANCO et al, 2011).

Independente de forma em que são ocasionados os impactos ambientais eles refletem diretamente no comprometimento da dinâmica dos ecossistemas, ocasionando em mudança nos fatores físicos, químicos e bióticos, com isso desestabiliza a sobrevivência e a competição extraespecífica, levando a perda da biodiversidade, impacto ambiental severo tanto para flora quanto para as cadeias de carbono mais basais como a flora.

Scherer (2011), traz um estudo partir dos dados coletados em análise técnica de Estudos de Impacto Ambiental demonstrando que uma significativa deficiência no diagnóstico faunístico e na avaliação de impactos ambientais por esses documentos de estudos técnicos, comprometendo a feracidade o resultado em levantamentos necessários para implantações de infraestruturas que causem alteração no habitat e no ecossistema local.

## **10 IMPACTOS NATURAIS**

Nos dias 27 e 28 de março de 2004 a região sul do Estado de Santa Catarina foi afetada por um fenômeno atmosférico atípico, denominado como Furacão Catarina, que causou grande impacto para a economia das cidades atingidas prejudicando a produtividade final de culturas agrícolas como o milho e a banana. O milho apresentou alta produtividade em anos posteriores à ocorrência do furacão, porém a banana ainda possuiu baixas produtividades, o que pode ser explicado pelo fato de que muitas plantações de banana, devido aos enormes estragos, não tiveram a recuperação esperada (CARVALHO, 2011). O Catarina teve sua origem

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

como um ciclone extratropical, a aproximadamente 1.000 km da costa brasileira, e gradualmente adquiriu características de um furacão, atingindo a costa catarinense e gaúcha com ventos extremamente violentos.

Já na região oeste do estado, especificamente na cidade de Guaraciaba, em setembro de 2009, ocorreu um tornado, de acordo com relatos de munícipes da região, fotografias e análise de campo foram detectadas estruturas de 3 tornados distintos que atingiram o município causando diferentes impactos e prejuízos estimados em cerca de R\$ 1,2 milhões e vítimas fatais (LISE et al, 2009).

## **11 ANÁLISE GERAL**

De modo geral os impactos ambientais no estado de Santa Catarina ao longo das últimas décadas refletem os mesmos danos ao meio ambiente ocorrido no resto do país, sobre tudo esse cenário impactante e uma consequência do crescimento econômico e desenvolvimento nos mais diversos setores catarinenses, dando ênfase à peculiaridade de cada região e sua principal atividade econômica, normalmente relacionada à cultura da origem de seus colonizadores, assim temos impactos agro-indústrias e pecuários com mais intensidade na região oeste do estado, os danos causados pela extração e mineração do carvão no sul catarinense, a ocupação e o turismo no litoral e por fim os fortes e produtivos impactos industriais da região norte, ambas as regiões apresentam contaminação e degradação dos recursos naturais, acarretando assim na qualidade de vida socioambiental e na perda da sua biodiversidade.

## **12 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Relato e a descrição dos principais impactos ambientais catarinenses demonstram que cada região do estado tem suas particulares tanto na economia

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

quando na geração de passivos ambientais, entretanto as consequências danosas ao meio ambiente geralmente resultam-nos mesmos fatores de degradação e poluição dos recursos naturais, bem como a perda da biodiversidade. Essa diversidade do estado traz a necessidade de se trabalhar com amplas políticas e metodologias ambientais, empregando a consciência ambiental a cultura e as cadeias produtivas catarinenses e conservando os recursos naturais tão importantes para o estado, não só no que diz respeito a sua produção mais pela importância da natureza no turismo local.

## **AN ANALYSIS OF THE MAIN ENVIRONMENTAL IMPACTS RECORDED IN SANTA CATARINA STATE**

### **ABSTRACT**

Environmental impacts alter the undertake to environmental quality, causing damage to the environment and refract natural resources. There are countless ways in anthropogenic actions that degrade these resources globally. And not unlike other countries, Brazil has a role in these harmful nature procedures. This present paper describes and reports the main impacts and environmental damage caused in the state of Santa Catarina, try as theoretical studies and reports found in the technical literature, and cover the specificity and particularity of each region of the state and emphasizing the environmental impacts caused significant damage to fauna, flora, water resources, land degradation and impacts, environmental impacts caused by industrial activities, agricultural and natural environmental impacts. Environmental impacts that affect the quality of life of the population of Santa Catarina, causing loss in biodiversity and compromising natural resources for future generations of southern Brazil.

**Keywords:** Environmental damage; Environmental degradation; Environmental impact; Pollution; Santa Catarina.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14.001**: Sistemas de gestão ambiental - Requisitos com orientação para uso. 2ª Edição. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

A NOTICIA – **Publicação Eletrônica**. *Acidente deve trazer impactos econômicos para São Francisco do Sul*. 2013. Disponível em: <<http://anoticia.clicrbs.com.br/sc/geral/noticia/2013/09/acidente-deve-trazer-impactos-economicos-para-sao-francisco-do-sul-4281622.html>>. Acesso em 17 de Out. 2013.

ALTIERI, M. A.; MASERA, O. **Desenvolvimento rural sustentável na América Latina: construindo de baixo para cima**. Porto Alegre, Editora Universidade / UFRGS, 1997.

BACCI, D. C. et al. Aspectos e impactos ambientais de pedreira em área urbana. **Rev. Esc. Minas. Ouro Preto**, v. 59, n. 1, p. 45-52, 2006.

BARCELLOS, F. C. et al. Poluição do ar por fontes fixas nos Municípios brasileiros. Perfil dos municípios brasileiros: meio ambiente 2002, **IBGE**, Rio de Janeiro, 2005, 394p.

BERTÉ, R. **Gestão Socioambiental no Brasil**. Ed. Especial. Curitiba: Ibpex, 2009.

BRANCO, J. O. et al. Biodiversidade no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí-SC. **O Mundo da Saúde**. v. 35, n 5, p. 31-41, 2011.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispões sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. **MMA**, Brasília, 1981.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 1/86, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental. **Diário Oficial da União 1986**; 02 maio.

BRASIL. Ministério Da Relação Exteriores. Santa Catarina. 2013.

CÁRIO, S. A. F. et al. Estrutura industrial brasileira e de Santa Catarina: alguns indícios de desindustrialização. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 40, n 3, p. 81-104, 2013.

CARVALHO, A. L. et al. Análise da produtividade agrícola em Santa Catarina: impactos causados pelo furacão catarina em 2004. In: **XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia**, 21 de Julho de 2011, SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari – ES.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

CASAGRANDE, A. et al. Mudanças climáticas e aquecimento global: controvérsias, incertezas e a divulgação científica. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 8, p. 30-44, JAN, 2011.

CASSEMIRO, E. et al. O passivo ambiental da região carbonífera do sul de Santa Catarina. **XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção** - Florianópolis, SC, Brasil, nov. 2004.

DENARDIN, Va. F.; SULZBACH, M. T. A agropecuária no oeste catarinense - SC: é possível ser sustentável. **Desenvolvimento em Questão**, v. 6, n. 2, p. 87-115, 2005.

DIAS, E.G.C.S. **Avaliação de Impacto Ambiental de projetos de mineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento**. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

DIAS, S. M. A. F. et al. As chuvas de novembro de 2008 em Santa Catarina: um estudo de caso visando a melhoria do monitoramento e da previsão de eventos extremos. **Cachoeira Paulista: CPTEC/INPE**, 2009

FENKER, E. A. **IMPACTO AMBIENTAL E DANO AMBIENTAL**. 2007.

FERRAZ, F. B.; FELIPE, T. J. S. Análise comparativa entre avaliação e estudo de impacto ambiental. **Rev. do Pro. de Pós-Graduação em Direito da UFC**. v. 32, n. 2, p. 139-156, 2012.

FERREIRA, I. M. **Bioma cerrado: um estudo das paisagens do cerrado**. 2006. Tese (Doutorado) – UNESP – Campus de Rio Claro (SP).

FILIPINI, G. T.R. **A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PARQUE: uma experiência de pesquisa e formação de educadores ambientais no Vale do Rio do Peixe**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, 2007.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**.

JOÃO, C.G. **Um instrumento Econômico de Apoio à Sustentabilidade**. 2004. 240f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

GASPER, A. L. et al. Flora arbórea e o impacto humano nos fragmentos florestais na bacia do rio pelotas, Santa Catarina, Brasil. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 14, n. 02, p. 60-73, 2012.

GOTARDI, A. et al. Grandes impactos ambientais no mundo. **Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 1, n. 1, p. 56-76, 2012.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

IPCC, **Painel Intergovernamental de Mudança Climática. Relatórios de 2001 e 2007**. 2012. Disponível em: < <http://www.ipcc.ch/> >. Acesso em: 16 de Out. 2013.

KRUGUER, E. L. Uma abordagem sistêmica da atual crise ambiental. **DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**. Curitiba, v. 4, p.38, 2001.

LISE, F. A. et al. Psicologia das Emergências e dos Desastres: Intervenções em Guaraciaba - SC. In: DEFENCIL - V Seminário Internacional de Defesa Civil, 2009, São Paulo/SP. **Anais Eletronicos – Artivos**, v. 1, p. 01-06, 2009.

MACHADO, A. A. O Local e o Global na Estrutura da Política Ambiental Internacional: A Construção Social do Acidente Químico Ampliado de Bhopal e da Convenção 174 da OIT. **CONTEXTO INTERNACIONAL** – v. 28, n. 1, p. 7-51, 2006.

MALHEIROS, P. S. et al. Contaminação bacteriológica de águas subterrâneas da região oeste de Santa Catarina, Brasil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)**, São Paulo, v. 68, n. 2, p. 305-308, 2009.

MATEI, A. P.; FILIPPI, E. E. O Bioma Pampa e o Desenvolvimento Regional no Rio Grande do Sul. In: 6º **Encontro de Economia Gaúcha**, 2012, Porto Alegre. Anais 6 Encontro de Econmica Gaúcha, 2012.

MEDEIROS, M. J. L. et al. Impactos Ambientais causados em decorrência do rompimento da Barragem Camará no município de Alagoa Grande, PB. **Revista De Biologia E Ciências Da Terra**, v. 6, n. 1, p. 20-34, 2006.

MIRANDA, C. R. **Avaliação de estratégias para sustentabilidade da suinocultura**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MORAES, S. R. R.; TUROLLAS, F. A. Visão geral dos problemas e da política ambiental no brasil. **Informações Econômicas**, SP, v.34, n.4, 38-60, 2004.

MOREIRA, A. C. **Conceitos de ambiente e de impacto ambiental aplicáveis ao meio Urbano**. Tese (Doutorado) - FAU-USP. São Paulo, 1997.

MUEHE, D. **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro**. Brasília, MMA, 2006, 476p.

PINHEIRO, A.; ROSA, F. C. Classificação dos pesticidas usados na bacia hidrográfica do Itajaí (SC) quanto ao risco de degradação dos recursos hídricos. **Pesticidas: r. ecotoxicol. e meio ambiente**, Curitiba, v. 18, p. 59-84, 2008.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

RITTL, T. **Pecuária de corte brasileira: impactos ambientais e emissões de gases do efeito estufa**. 2008. Disponível em:

< [http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea\\_Carbono\\_pecuaria\\_SumExec.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea_Carbono_pecuaria_SumExec.pdf)>. Acesso em: 01 Nov. 2013.

ROCHA, J. S. M. **Educação Ambiental Técnica para os Ensinos Fundamental, Médio e Superior**. Santa Maria: UFSM, 1999. 548 p.

RUSCHEL, A. R. et al. Diversidade de Espécies e Estrutura Sucessional de uma Formação Secundária da Floresta Ombrófila Densa. **Scientia Forestalis** (IPEF), Piracicaba, SP, v. 67, p. 14-26, 2005.

RUFINO, S. C. **Avaliação da qualidade ambiental do município de Tubarão (SC) através do uso de indicadores ambientais**. 2002. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal De Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

RUSCHEL, A. R. et al. Diversidade de Espécies e Estrutura Sucessional de uma Formação Secundária da Floresta Ombrófila Densa. **Scientia Forestalis** (IPEF), Piracicaba, SP, v. 67, p. 14-26, 2005.

SARDIGLIA, C. et al. Qualidade Microbiológica das Águas Subterrâneas na Região do Extremo Oeste Catarinense. In: **Anais...** III Encontro Regional de Profissionais de História e Geografia; 2006; São Miguel do Oeste.

SCHEIBE, L. F.; HIRATA, R. C. A. O contexto tectônico dos Sistemas Aquíferos Guarani e Serra Geral em Santa Catarina: uma revisão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 2008. Natal-RN. **Anais...** São Paulo: ABAS, 2008

SCHERER, M. E. G. Análise da qualidade técnica de estudos de impacto ambiental em ambientes de Mata Atlântica de Santa Catarina: abordagem faunística. **Biotemas** (UFSC), v. 244, p. 171-181, 2011.

SILVA, C. L.; BASSI, N. S. S. Análise dos impactos ambientais no Oeste Catarinense e das tecnologias desenvolvidas pela Embrapa Suínos e Aves. In: VI Encontro Nacional da ANPPAS, 21 de setembro de 2012, Belém- Pará.

SILVEIRA, F. L.; VARRIALE, M. C. Propagação das ondas marítimas e dos tsunamis. **Caderno Brasileiro De Ensino De Física**, v. 22, n. 2, p. 190-215, 2005.

TABARELLI, M. et al. Forest Fragmentation, synergisms and the Impoverishment of Neotropical Forest. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 1419-1425, 2004.

WILDNER, L.P. **Integração Lavoura-Pecuária: oportunidade ou novos problemas velhos?** *Portal Dia de Campo*. 2010. Disponível

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 611-634, out.2016/mar. 2017.

em:<[http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=23066&sec  
ao=Colunas%20Assinadas](http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=23066&sec%20ao=Colunas%20Assinadas). >. Acesso em: 03 Set. 2013.

XAVIER, A. M. et al. Marcos da história da radioatividade e tendências atuais. **Quim. Nova**, v. 30, n. 01, p. 83-91, 2007.

ZUCHIWSCHI, E. **Florestas nativas na agricultura familiar de Anchieta, Oeste de Santa Catarina: conhecimentos, usos e importância**. Dissertação de Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2008.