



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE ATIVIDADES UTILIZADORAS DE RECURSOS NATURAIS NO *CAMPUS* DO IFMG EM SÃO JOÃO EVANGELISTA, MINAS GERAIS - ESTUDO DE CASO

Fabrizio Teixeira de Melo ^(a), Grazielle Wolff de Almeida Carvalho ^(b)

^(a) Mestrandos do Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Educação e Tecnologia de Minas Gerais, fabrizio.melo@av.eng.br

^(b) Professora Doutora do Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Educação e Tecnologia de Minas Gerais, grazielle.wolff@ifmg.edu.br

Eixo: Solos, paisagens e degradação

Resumo

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é caracterizada como um processo de exame das consequências de uma ação antrópica presente ou proposta, que se relaciona com a paisagem existente em determinada área no momento presente (SÁNCHEZ, 2008). O Instituto Federal de Minas Gerais Campus São João Evangelista (IFMG-SJE) exerce várias atividades agrárias visando o ensino e a produção, muitas dessas atividades são capazes de gerar impactos ambientais adversos que merecem atenção. Dessa forma, o objetivo foi realizar um estudo de caso avaliativo dos impactos ambientais com vistas a elaborar o Plano de Controle Ambiental (PCA). Foi desenvolvida as etapas de Diagnóstico e Prognóstico Ambiental, que consistiu na avaliação qualitativa dos impactos ambientais e suas proposições de medidas de controle, representadas pelo fluxo produtivo ambiental de cada atividade potencialmente poluidora do *Campus*, organizadas na forma do PCA.

Palavras chave: Estudo de Impacto Ambiental, Meio Ambiente, Plano de Controle Ambiental

1. Introdução

Entende-se por impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada pelas atividades humanas que afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e principalmente a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986). Nesse contexto, o IFMG-SJE exerce várias atividades agropecuárias (pecuária, avicultura e suinocultura) e agroindustriais (abatedouro, armazenamento e beneficiamento de café, fábrica de rações e laticínio) visando o ensino e a

produção, porém, muitas dessas atividades são capazes de gerar impactos ambientais adversos que merecem atenção frente à regularização ambiental, no que se refere o controle ambiental dos impactos ambientais.

Este estudo de caso adotou-se como ferramenta a AIA como um processo de exame das consequências de uma ação antrópica presente ou proposta, que se relaciona com a descrição das condições ambientais (físicos, biológicos e antrópicos) existentes em determinada área no momento presente (SÁNCHEZ, 2008).

A AIA auxilia na determinação de medidas mitigadoras dentro de um Plano de Controle Ambiental (PCA) que possibilitará o IFMG-SJE ficar em consonância com a Legislação Ambiental vigente, minimizando o risco de penalidades administrativas e judiciais, promovendo assim, a instituição no Desenvolvimento Socioambiental.

3. Metodologia

3.1. Definição da Área de Estudo

Definiu para a elaboração da AIA o *Campus* do IFMG-SJE como limite geográfico a sofrer os impactos, ou seja, a área de influência das atividades utilizadoras de recursos naturais. O *Campus* encontra-se inserido na bacia hidrográfica do rio Suaçuí, no Vale do Rio Doce, na cidade homônima, em Minas Gerais. Tem como coordenada geográfica de referência Lat. 18°32'52"S e Long. 42°45'52"O (Figura 1– A e B (IFMG-SJE, 2006, IBGE, 2010)).

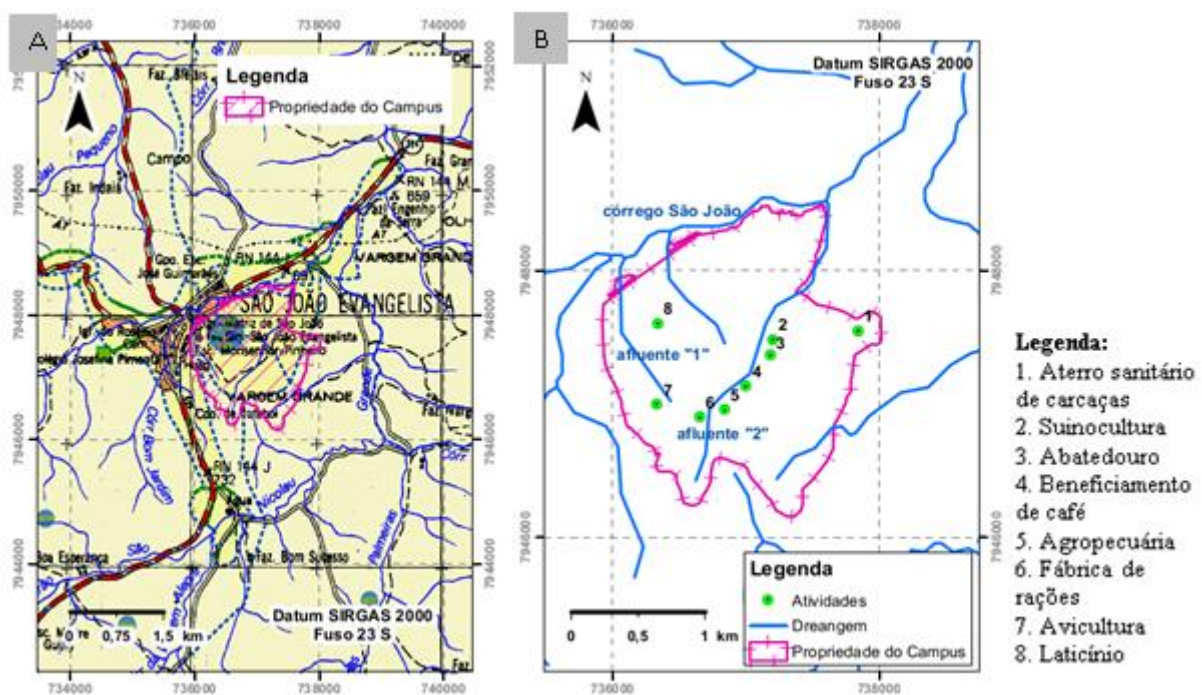


Figura 1: A) e B) Localização do Campus IFMG-SJE. Fonte: Adaptado de IBGE, 2010 e IFMG-SJE, 2006.

3.1. Diagnóstico Ambiental

O Diagnóstico Ambiental foi elaborado metodicamente através de dados secundários, usando principalmente como referência bibliográfica dados sobre cada componente temático (geologia, geomorfologia, pedologia, flora, fauna, etc.) que melhor se aplicou aos recursos naturais onde se localizam as atividades do *Campus*. Quando necessário, os dados foram aferidos *in loco* durante as visitas de campo.

Para a realização do Diagnóstico Ambiental seguiu-se a sistematização proposta por AB'Saber (1969), distribuída em três níveis: 1) na compartimentação topográfica física (geologia e geomorfologia); 2) na estrutura superficial (pedologia, clima e hidrografia e qualidade das águas, flora, fauna e áreas de interesse ecológico; e 3) na fisiologia da paisagem (processos humanos – socioeconomia).

3.2. Prognóstico Ambiental

A melhor maneira de observar os impactos ambientais listados (Check-list), em atividades já instaladas, é o Gerenciamento de Processos (GP) através de fluxo produtivo ambiental (APÊNDICE A). Este foi desenvolvido com o objetivo de suprir a necessidade de se ter uma forma estruturada para a realização de uma análise prévia e rápida de processos produtivos sob o aspecto ambiental (SILVA; AMARAL, 2011).

Primeiramente identificaram-se as entradas e saídas do processo produtivo a ser analisado onde as entradas são os insumos necessários e as saídas são os produtos e subprodutos gerados a partir do processo de transformação (desejáveis) ou resíduos e impactos (indesejáveis) (DIÓGENES, *et al.*, 2001). A metodologia foi adaptada de Diógenes, *et al.* (2001) onde apresentou como saída predominantemente os indesejáveis, seguido de um fluxo que mostra as medidas mitigadoras e compensatórias.

Foi desenvolvido o fluxo produtivo para cada atividade poluidora que visou qualificar e analisar de forma conjunta os principais impactos inerentes às atividades do IFMG - SJE e, assim, promover as medidas de controle cabíveis e agrupá-las em programas ambientais que compuseram o PCA para gerenciar os aspectos ambientais do *Campus*.

4. Resultados e Discussão

4.1. Diagnóstico Ambiental do Meio Físico

O IFMG-SJE está compreendido inteiramente no Grupo de Serra Negra, formado entre o período Arqueano e Paleoproterozoico, apresentando idades entre 2500 e 2800 Ma (CODEMIG, 2014). É representado por um conjunto de rochas gnaissicas, metamorfisadas

em condições de fácies granulito, raramente na fácies anfibolito e xisto verde (KAUL; TEIXEIRA, 1982).

A geologia, associadas aos fatores climáticos e bióticos permitiu a predominância dos domínios morfoestruturais do Planalto dos Campos das Vertentes conforme IBGE (2006). Faz presente no *Campus* nas áreas de vales hidrográficos as altitudes na faixa de 660 a 740m, nas cumeeiras destes vales as cotas variam entre as faixas 760-860m e 860-960m, ou seja, com predominância de colinas suaves, circundadas de morros.

Baseando-se no Mapa de Solos de Minas Gerais (UFLA; UFV, 2010), os Latossolos Vermelho - Amarelos (LVA) caracterizam os tipos de solos do *Campus*, de horizonte “A” moderado, textura argilosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado (35%) associado ao tipos de solos Cambissolo Háplico e Latossolos Vermelho. São solos muito utilizados para lavouras ou pastagens, apresentam alta erodibilidade à proporção que permanecem desnudos (EMBRAPA, 2018).

Estão presentes no *Campus*, 4 (quatro) cursos d’água (sem nome), sendo que 03 (três) deles deságuam a margem direita do córrego São João, este é afluente da margem esquerda do ribeirão São Nicolau Grande; e 01(um) curso d’água (sem nome) afluente da margem esquerda do ribeirão São Nicolau Grande (Figura 2). O ribeirão São Nicolau Grande é afluente da margem direita do rio Suaçuí Grande, que por sua vez deságua à margem esquerda do Rio Doce. Importante ressaltar que a “nascente” desses cursos d’água estão hoje em cotas inferiores, provavelmente pela ocupação antrópica pretérita dos vales.

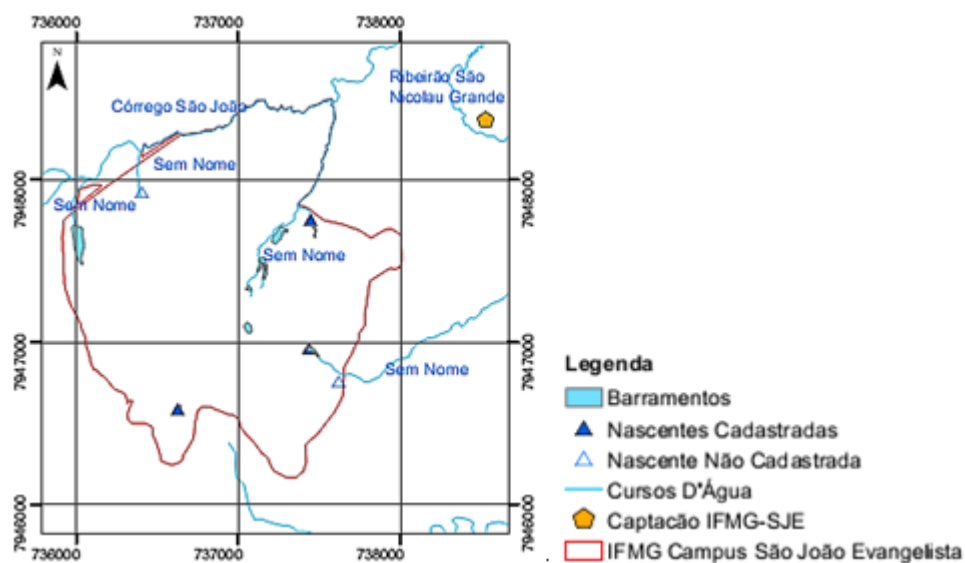


Figura 2: Hidrografia do Campus IFMG-SJE. Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.

As interações edáficas e hídricas são influenciadas pelo regime climático tropical “Aw” conforme Köppen, característico por apresentar estação seca no inverno (PEEL; FINLAYSON; MCMAHON, 2007). Enquanto para as normais climatológicas adotou a estação meteorológica automática de Guanhões n° A533 (INMET, 2007-2017), localizada na cidade de Guanhões, cujos resultados são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados do clima para a área de estudo

Normais Climatológicas	Resultados
Temperatura Média Máxima Anual (oC)	27,1
Temperatura Média Anual (oC)	20,6
Temperatura Média Mínima Anual (oC)	16,1
Precipitação Acumulada Anual (mm)	1129,9
Umidade Relativa Média Anual (%)	75,0
Velocidade Média Anual (m/s) Vento a 10m de altura	1,8
Direção Predominante dos Ventos	Leste – Nordeste

Fonte: INMET, 2007-2017.

4.2. Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico

A bacia do rio Suaçuí Grande, onde está localizado o IFG-SJE, está inserida totalmente no bioma Mata Atlântica, cuja diversidade foi estimada por Myers et al. (2000) em 20 mil espécies de plantas vasculares, sendo oito mil (40%) endêmicas (PMSJE, CBH SUAÇUÍ, 2016). Números que corroboram com o Inventário Florestal de Minas Gerais (SCOLFORO; CARVALHO, 2006), onde uma das parcelas de Floresta Estacional Semidecidual (FESD) levantada por este encontra-se inserida no *Campus* que catalogou 195 espécies distribuídas em 52 famílias botânicas.

Diante dessa importância ecológica, vale destacar que mais de 50% (cerca de 150 hectares) da propriedade do *Campus* é constituída de vegetação nativa de FESD (Figura 3 A e B), ainda, conforme matrícula de inteiro teor, esta constitui a Reserva Florestal Legal da propriedade. A supressão vegetal evidente na área ocorreu de forma pretérita, não foram observadas novas supressões para o exercício das atividades do *Campus*.



Figura 3: A) FESD aos fundos da cultura; e B) FESD aos fundos da suinocultura. Fonte: O autor.

Ainda, a literatura científica mostra a interdependência entre a flora e fauna nativas, pois a fauna encontra na flora abrigo, alimento e condições favoráveis a sua existência pacífica. Garantindo assim, para a flora a propagação de sementes e manutenção da diversidade florística (MINAS GERAIS, 2010-2012). Por isso a perda de habitat foi apontada como o principal responsável pelo declínio de 82% da fauna ameaçada de Minas Gerais (FONSECA; LINS, 1998). A maior parte dessas espécies, cerca de 60%, está associada à Mata Atlântica, ecossistema mais ameaçado no Estado, e outros 30% são espécies que têm como hábitat o Cerrado (DRUMMOND *et al*, 2005).

4.3. Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico

O diagnóstico socioeconômico teve por objetivo formular uma caracterização que enfoque os traços básicos da dinâmica demográfica, socioeconômica e cultural do município São João Evangelista em Minas Gerais. O resultado mostrou que o *Campus* do IFMG-SJE configura como um agente centralizador de ensino no município e de mudanças socioeconômicas.

Como agente centralizador, entende que a fisiologia da paisagem construída diante da ocupação do solo no *Campus* define suas interações socioeconômicas exercidas pelas atividades modificadoras dos recursos naturais. O uso agropecuário corresponde a 17%, seguido das culturas anuais com 11%, a área educacional soma quase 5% da área total de 300ha. Demais usos conferem os 100%, conforme pode ser visto na figura e tabela abaixo (Figura 4). Enquanto uso não antrópico, a vegetação de floresta nativa ocupa mais de 50%.

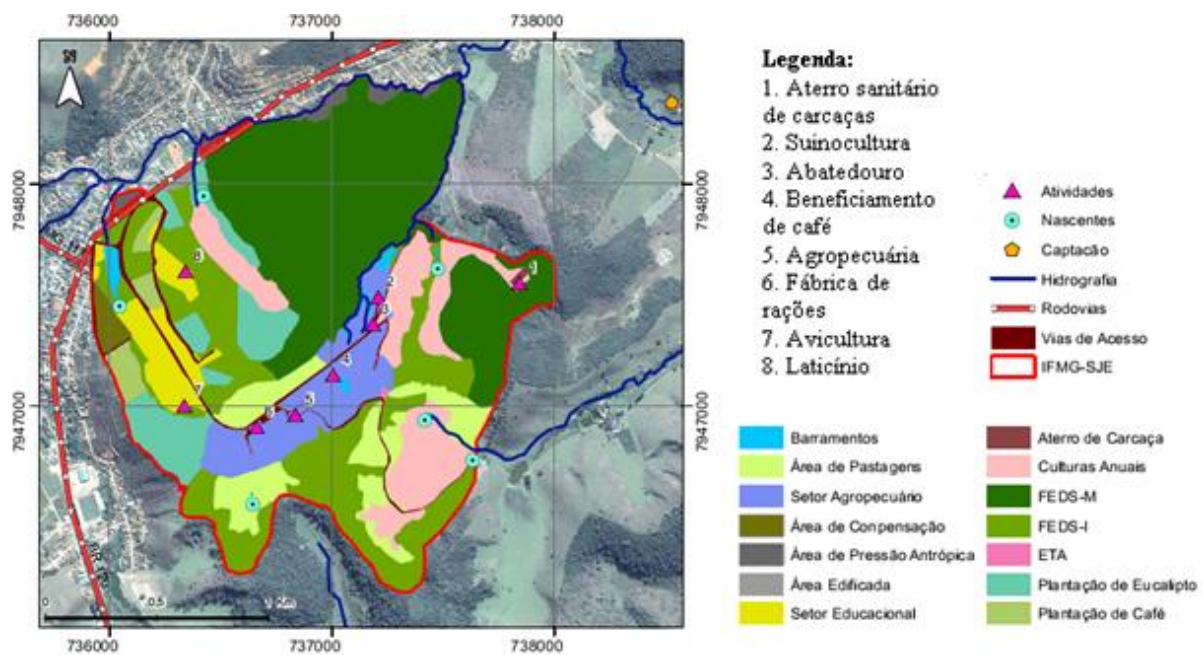


Figura 4: Mapa de uso do solo do Campus IFMG-SJE.

4.4. Prognóstico Ambiental

Para as 08 (oito) atividades utilizadoras de recursos naturais foram qualificados 20 (vinte) impactos capazes de manifestar na forma de: Alterações das propriedades físico-químicas e biológicas do solo; Alterações físico-químicas e biológicas da água; Segurança e Saúde; Alteração da paisagem; e Alteração nas condições socioeconômicas (Tabela 2).

Tabela 2: Lista de impactos qualificados para as 08 (oito) atividades

Número	Impactos/ Atividades	Abatedouro	Agropecuária	Benéf. de Café	Aterro Sanitário	Avicultura	Fábr. de Ração	Laticínio	Suínocultura
Impacto 1	Contaminação do solo pela disposição e/ou lançamento direto de contaminantes								
Impacto 2	Contaminação do solo em caso de destinação inadequada dos resíduos e efluentes								
Impacto 3	Contaminação das águas pela disposição/ lançamento direto de contaminantes								
Impacto 4	Contaminação das águas em caso de destinação inadequada dos resíduos e efluentes								
Impacto 5	Eutrofização das lagoas								
Impacto 6	Comprometimento da fauna aquática								
Impacto 7	Danos e prejuízos à saúde e integridade do trabalhador e outros envolvidos no processo								
Impacto 8	No entorno imediato (50m), risco a segurança e saúde de moradores e alunos do Campus								
Impacto 9	Alteração da qualidade do ar								
Impacto 10	Compactação do solo								
Impacto 11	Alteração do uso do solo								
Impacto 12	Intervenção em APP Não Consolidada								
Impacto 13	Intervenção em Área de Preservação Permanente Antrópica Consolidada								
Impacto 14	Comprometimento do uso do solo de forma duradoura								
Impacto 15	Perda dos recursos produtivos								
Impacto 16	Geração de lucro e renda na venda de produtos								
Impacto 17	Geração de salários e vencimentos								
Impacto 18	Arrecadação de impostos e tributos								
Impacto 19	Provisão de recursos para outros setores do Campus								
Impacto 20	Bolsas de estudo								

Fonte: O autor.

A atividade do abate de animais foi a que apresentou mais impactos (15) seguida pelas atividades de agropecuária (14) e suinocultura (14), enquanto as atividades que menos apresentaram impactos foram: beneficiamento, avicultura e o aterro sanitário (todas como 10 impactos) conforme Gráfico 1 – A. Para a análise qualitativa apenas dos 15 (quinze) impactos negativos (Gráfico 1– B), a Suinocultura aparece na frente com 11 impactos adversos, seguida do abatedouro (10), e a atividade que menos apresentou impactos negativos foi avicultura (5).

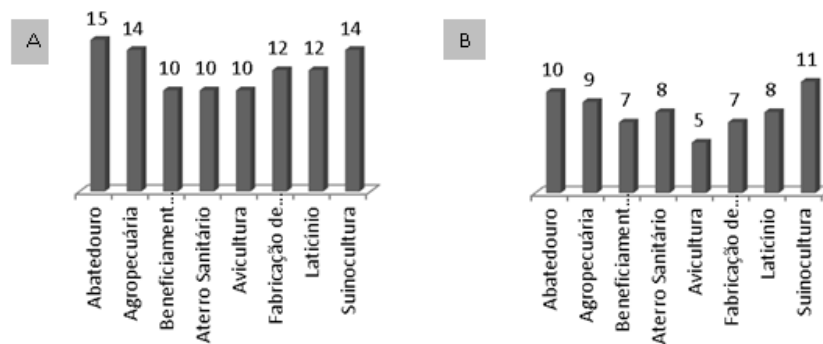


Gráfico 1: A) Impactos (todos) por atividade; e B) Impactos (apenas adversos) por atividade. Fonte: O autor.

Os impactos identificados pelos números 2 (Contaminação do solo pela disposição e/ou lançamento direto de contaminantes), 4 (Contaminação das águas em caso de destinação inadequada dos resíduos e efluentes), 7 (Danos e prejuízos à saúde e integridade do trabalhador e outros envolvidos no processo), 11 (Alteração do uso do solo), 17 (Geração de salários e vencimentos) e 20 (Bolsas de estudo) ocorreram em todas as atividades (Gráfico 2), sendo destes 4 são negativos e 2 positivos. Três (3) impactos negativos foram mais específicos às atividades inerentes por isso ocorrem apenas uma vez cada, a saber, Compactação do solo (Impacto 10); Intervenção em APP Não Consolidada (Impacto 12); Comprometimento do uso do solo de forma duradoura (Impacto 14) (Gráfico 2).

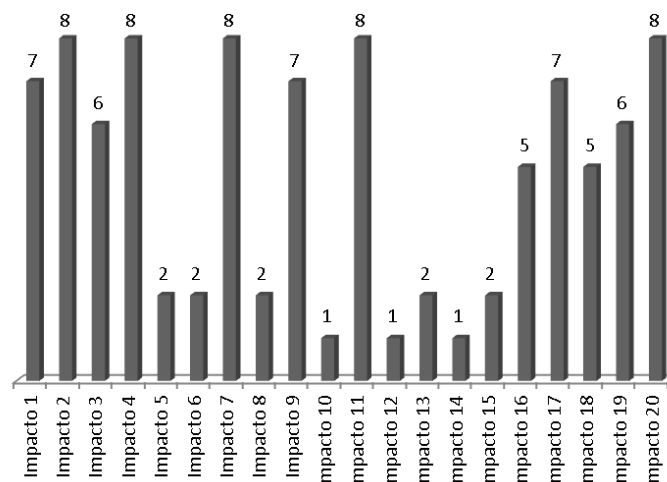


Gráfico 2: Número total da ocorrência de cada impacto. Fonte: O autor.

Apesar de parecer grande a lista de impactos gerada pelas atividades, vale ressaltar que, de acordo com a caracterização das atividades, a maioria das atividades exercidas no *Campus* é de porte inferior ao pequeno, apesar de algumas apresentarem potencial grande e médio para poluição, nenhuma possui exigência de licenciamento completo. Porém não isenta a necessidade de execução do PCA para regularização ambiental do Campus.

Foram apresentados à direção do Campus 04 (quatro) programas ambientais como plano de ação que visa o ajuste das atividades dentro de um modelo sustentável são eles: 1) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); 2) Programa de Controle e Monitoramento de Efluentes e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas; 3) Programa de Controle das Emissões Atmosféricas; 4) Programa Paisagístico e Cortinamento Verde e Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF).

De uma forma geral, apesar das necessidades de melhorias nas atividades utilizadoras e recursos naturais do IFMG-SJE, as atividades exercidas no *Campus* se firmam como modificadoras positivas das condições de vida dos estudantes e daqueles envolvidos diretamente ou indiretamente com a Instituição pela geração de emprego, melhoria nas condições de vida da população da cidade e na importância que essas atividades tem na construção da aprendizagem práticas dos alunos.

5. Considerações Finais

As 08 (oito) atividades utilizadoras de recursos ambientais no *Campus* foram classificadas segundo a DN 217 (MINAS GERAIS, 2017) na sua maioria quanto ao porte como abaixo de pequeno, com exceção o Aterro Sanitário que foi classificado em Classe 2 e a Fábrica de Rações que classificou em Classe 1. Implica-se, portanto, para esse conjunto de atividades a regularização ambiental na modalidade de LAS-RAS, conforme Art. 19 da DN 217/2017, que não admite a modalidade LAS-Cadastro para a atividade Aterro Sanitário.

Pode-se concluir que dos 20 (vinte) impactos qualificados, 15 (quinze) eram adversos e mereceram atenção nas preposições de medidas de controle que foram reunidas em 4 (quatro) Programas Ambientais, consolidados na forma de PCA, que será executado sob a responsabilidade do corpo Diretor e responsáveis pela gestão ambiental do IFMG-SJE.

Referências Bibliográficas

AB'SABER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário. Geomorfologia, n18, IG-USP, São Paulo, 1969.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução N° 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 1986, p.. 2548-49.

CODEMIG. Companhia de Desenvolvimento Econômico do Estado de Minas Gerais. Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

DIÓGENES, C.M.; MÂSIH, R.T.; HENKELS, D.; SELIG, P.M. Gerenciamento de processos na gestão ambiental: um estudo de caso na indústria de papel e celulose. In: XXI ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção; VII *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2001, Salvador, BA. Anais do XXI ENEGEP. Salvador: ABEPRO, 2001. v. 1. p. 89-89.

DRUMMOND, G. M., C. S. MARTINS, A. B. M. MACHADO, F. A. SEBAIO & Y. ANTONINI. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Latossolos Vermelho-Amarelos. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html>. Acesso em 10 de fevereiro de 2018.

FONSECA, G. A. B. & L. V. LINS. 1998. Panorama geral da fauna ameaçada de Minas Gerais. In: A.B.M. Machado, G.A.B. Fonseca, R.B. Machado, L.M.S. Aguiar & L.V. Lins (eds.). Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de Unidades de Relevo do Brasil. Rio de Janeiro, 2006. Mapa de Unidades de Relevo. Escala: 1: 5.000.000. 2a edição.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Mapa Estatístico Municipal de São João Evangelista. Versão 2. 2010.

IFMG-SJE. Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* São João Evangelista. Levantamento topográfico. Planta do Imóvel Georreferenciado. Responsável VIANA, R. S., 08 de nov. 2006.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Normais Climatológicas do Brasil. Estação Climatológica de Guanhães. Serie histórica de 2007-2017. Disponível em <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>> Acesso em 28 de janeiro de 2018.

KAUL, P.F.T; TEIXEIRA, W. Archean and early proterozoic complexes of Santa Catarina, Paraná and São Paulo states, south-southeastern Brazil: an out-line of their geological evolution. *Rev Bras Geoc* 12:172-182.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Superintendência Regional de Meio Ambiente do Alto São Francisco. Sistema de Reuniões. Pareceres Únicos Nº. 816492/2010, 0432250/2012, 0351512/2012. Divinópolis. MG. 2010-2012.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Conselho Estadual de Política e Meio Ambiente. Deliberação Normativa 217, de 06 de dezembro de 2017. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.. Publicado no Diário do Executivo “Minas Gerais”, Belo Horizonte, MG, 08 dez. 2017.

PEEL, M.C.; FINLAYSON, B.L.; MCMAHON, T.A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, v.11, p.1633-1644, 2007.

PMSJE. Prefeitura Municipal de São João Evangelista., CBH SUAÇUÍ. Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Suaçuí. Plano Municipal de Saneamento do Município de São João Evangelista – MG. Relatório Final e Proposição da Minuta de Lei do PMSB Produto 08/08. São João Evangelista. MG. 2016.

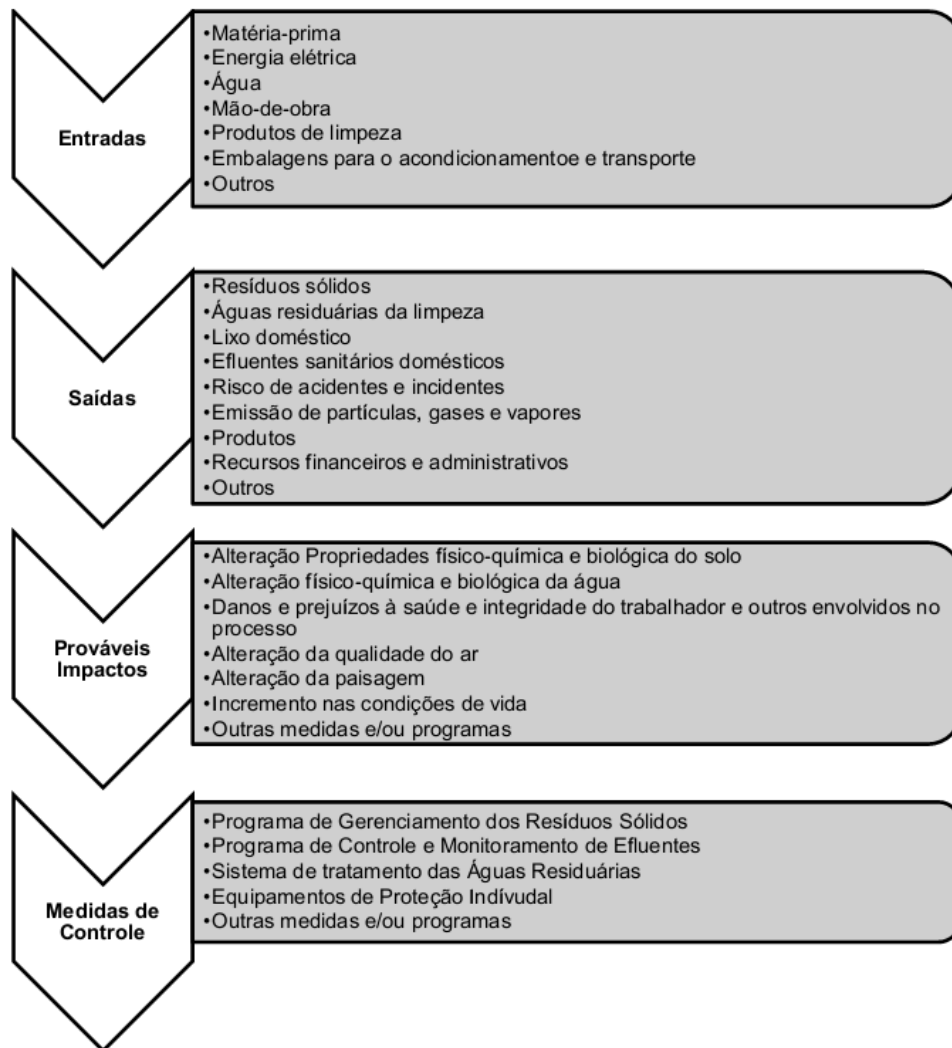
SÁNCHEZ L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. Editora Oficina de textos. 2008.

SCOLFORO, J. R. S.; CARVALHO, L. M. T. (org) 2006. Mapeamento e inventario da flora nativa e reflorestamentos de Minas Gerais. 1. ed. Lavras: Editora UFLA. v. 1. 288 p.

SILVA, P.R.S.; AMARAL, F.G. Modelo para Avaliação Ambiental em Sistemas Produtivos Industriais – MAASPI – aplicação em uma fábrica de esquadrias metálicas. Gest. Prod., São Carlos, v. 18, n. 1, p. 41-54, 2011.

UFLA; UFV. Universidade Federal de Lavras; Universidade Federal de Viçosa. Mapa de Solos de Minas Gerais. Legenda Expandida. 2010.

APÊNDICE A – FLUXOGRAMA PRODUTIVO AMBIENTAL



Apêndice A: Fluxo Produtivo Ambiental (Exemplo). Fonte: O autor.