

IMPACTOS AMBIENTAIS DIAGNOSTICADOS APÓS AS NOVAS CONSTRUÇÕES NO CÂMPUS DA UFT – GURUPI, TOCANTINS

Douglas Santos **Gonçalves**¹, Patrícia Aparecida de **Souza**², Alessandro Lemos de **Oliveira**¹

(1 - Universidade Federal do Tocantins, Mestre em Ciências Florestais e Ambientais, goncalvesds@hotmail.com, alessandro.oliveira@ifto.edu.br, 2 - Universidade Federal do Tocantins, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, patriciaapsouza@uft.edu.br)

Resumo: Diversos reflexos ambientais negativos são de responsabilidade da construção civil, no local e região onde se instala a obra, causados por suas atividades direta ou indiretamente. Tais impactos podem ser qualificados e quantificados através da realização de diagnóstico ambiental. Este estudo teve por objetivo diagnosticar os impactos ambientais ocasionados pelo desenvolvimento e novas construções no câmpus da UFT em Gurupi – TO e propor medidas mitigatórias para diminuição destes efeitos. As novas construções no câmpus da UFT – Gurupi, trouxeram impactos ambientais para o meio, foram encontradas duas ações impactantes: retirada da vegetação nativa e deposição de resíduos de construção civil no solo de maneira inadequada e dois impactos ambientais: a exposição do solo e presença de espécies vegetais exóticas. As medidas mitigatórias propostas foram: retirar a espécies arbóreas exóticas introduzidas e fazer capina para eliminar as espécies herbáceas exóticas invasoras, realizando o plantio de espécies florestais nativas e/ou frutíferas, diminuindo também os efeitos negativos da exposição do solo e recomenda-se fazer limpeza nos locais onde existem resíduos de construção civil, eliminando qualquer tipo de criadouro de macro e micro vetores de doenças.

Palavras-chave: Ações impactantes, construção civil, medidas mitigatórias, resíduos

ENVIRONMENTAL IMPACTS DIAGNOSED AFTER THE NEW CÂMPUS UFT – GURUPI BUILDING IN TOCANTINS

Abstract: Many negative environmental consequences are the responsibility of the building at the site and region where the work is installed caused directly or indirectly by their activities. Such impacts can be qualified and quantified by conducting environmental assessment. This study aimed to diagnose the environmental impacts caused by the development and a new building on the campus of the Universidade Federal do Tocantins-UFT in Gurupi city – TO. It also proposes a mitigation procedures to decrease these effects. This new building on the campus of UFT - Gurupiproduced environmental impacts, they are: the native vegetation removal, the improperly disposal of building waste in the ground and two environmental impacts: soil exposure and presence of exotic plant species. The mitigation dealings proposed were: removing the exotic species introduced and do weeding to eliminate non-native herbaceous species, the planting of native and / or fruit tree species. It is also decreasing the negative effects of soil exposure and it is recommended to clean in places where there are building waste, eliminating any kind of breeding of macro and micro disease vectors.

Keywords: Impactful actions, building, mitigation procedures, waste

IMPACTOS AMBIENTALES DIAGNOSTICADOS DESPUÉS DE LAS NUEVAS CONSTRUCCIONES EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO UFT- GURUPI, TOCANTINS

Resumen: Diversos reflejos ambientales negativos son responsabilidad de la construcción civil no local e región donde se instala la obra son causados por sus actividades directas o indirectamente. Tales impactos pueden ser calificados y cuantificados a través de la realización de diagnóstico ambiental. Este estudio tuvo como objetivo diagnosticar los impactos ambientales ocasionados por el desenvolvimiento y nuevas construcciones en el campus UFT, en Gurupí – To, y proponer las medidas mitigadoras para la disminución de estos efectos. Las nuevas construcciones en el campus de la UFT – Gurupi trajeron impactos ambientales para el medio, fueron encontradas dos acciones impactantes, eliminación de la vegetación nativa y deposición de residuos de construcción civil en el suelo de manera inadecuada y dos impactos ambientales la exposición del suelo y la presencia de especies vegetales exóticas. Las medidas mitigatorias propuestas fueron retirar las especies arbóreas exóticas introducidas y realizar capina para eliminar las especies herbáceas exóticas invasoras, plantando especies forestales nativas o fructíferas, para disminuir los efectos negativos de la exposición del suelo se recomienda hacer limpieza en los locales donde

existenresíduos de construção civil, eliminando cualquiercriadero de vectores de enfermedades.

Palabras clave: Acciones impactantes, construcción civil, medidas mitigatorias, residuos

Introdução

Nas últimas décadas o desenvolvimento das cidades é um dos grandes responsáveis pela crescente pressão das atividades antrópicas sobre os recursos naturais. De modo geral, no planeta terra, praticamente todos os ecossistemas sofreram influência direta ou indireta do ser humano, podendo citar como exemplos, a contaminação dos ambientes aquáticos, o desmatamento, a contaminação de lençol freático, a introdução de espécies exóticas, entre tantos outros, tendo como resultado a redução da diversidade de habitats e perda da biodiversidade (GOULART, CALLISTO, 2003).

São várias as causas que provocam as alterações ambientais, muitas de forma naturais e outras originadas por intervenções do homem, consideradas não naturais (FERNADEZ, 2004). Os problemas ambientais gerados pelo ser humano passam a ser uma das principais preocupações da atualidade (TEIXEIRA, 2011).

O crescimento populacional desordenado gera uma grande demanda de construções como casas, edifícios, áreas de lazer, trabalho, universidades, etc. Diversos reflexos ambientais negativos são de responsabilidade da construção civil, no local e região onde se instala a obra, causados por suas atividades direta ou indiretamente. Determinadas obras podem ter como consequência impactos que influenciam o ecossistema podendo alterá-lo de maneira drástica, através de inundação de grandes áreas, retirada de vegetações, impermeabilização do solo e a sua fase de construção que acaba gerando ruídos e resíduos. Os impactos, vão além dos ambientais, influenciando também todo o meio social, econômico e visual (SPADOTTO, 2011).

Tais impactos podem ser qualificados e quantificados através da realização de diagnóstico ambiental, segundo Cozer et al., (2013) o conhecimento de todos os componentes ambientais de uma determinada área para a caracterização da sua qualidade ambiental, pode ser definido como diagnóstico ambiental.

A análise dos aspectos e impactos ambientais tem como objetivo especialmente identificar as ações antrópicas e as decorrentes consequências. A avaliação e hierarquização

destas ações trarão subsídios para a definição e elaboração de programas e projetos, visando as ações que precisam ser acompanhadas, mitigadas e ou evitadas (SCHNEIDER, 2011).

Diversas são as metodologias utilizadas na realização de um diagnóstico ambiental, de acordo com Reis et al., (2015) esses métodos facilitam a visualização e a valoração dos impactos sobre os distintos componentes do ambiente, por isso são bastante confiáveis.

Este estudo teve por objetivo diagnosticar os impactos ambientais ocasionados pelo desenvolvimento e construções no câmpus da UFT em Gurupi – TO e propor medidas mitigatórias para diminuição destes efeitos.

Material e Métodos

A área de estudo localiza-se na região norte do Brasil, na porção sul do Estado do Tocantins na cidade de Gurupi, compreendido pelas coordenadas 11° 37'30" de latitude e 49° 07' 30" de longitude (Figura 1), tendo altitude média de 280 metros com clima tropical. A cidade está entre as três mais populosas do Estado com uma população estimada em 2014 de 82.782 habitantes, e com uma área de 1.836,091 km² (IBGE, 2015). O diagnóstico ambiental foi realizado na Universidade Federal do Tocantins desse município.

Para a elaboração do “Check list” descritivo, realizou-se uma visita técnica ao local em agosto de 2015, onde foram coletados os dados necessários através de anotações e registros fotográficos.

A área de estudo tem 15,19 ha (Figura 2), observou-se os principais impactos ambientais que incidiam sobre o local após a construção de laboratórios e salas de aula e fez-se uso de uma listagem simples de atividades impactantes ocorridas na área, com a identificação e enumeração dos impactos analisados em campo, baseando-se na literatura de SÁNCHEZ, (2008).

Após a identificação dos impactos ambientais em campo, realizou-se a classificação e caracterização qualitativa dos mesmos, de acordo com KAERCHER et al., (2013):

- Critério de valor: positivo (P), quando uma ação causa uma melhoria da qualidade do parâmetro; negativo (N), quando uma ação causa dano à qualidade do parâmetro.
- Critério de ordem: direto (D), resultado de uma simples relação de causa e efeito; ou indireto (ID), resultado é uma ação secundária em relação à ação.

Figura 1 - Localização do Estado do Tocantins dentro do Brasil (A) e localização do município de Gurupi dentro do Estado do Tocantins (B).



Fonte - Google Maps(2015)

Figura 2 - Área de realização do estudo, Câmpus da UFT - Gurupi TO



Fonte: Google Earth(2016)

- Critério de espaço: local (LC), quando a ação circunscreve-se ao próprio local e suas imediações; regional (RG), o efeito se propaga por uma área além das imediações do local; estratégico (E), o componente é afetado coletivo, nacional ou internacionalmente.

- Critério de tempo: curto prazo (CP), o efeito surge num curto prazo; médio prazo (MP), o efeito se manifesta no médio prazo; longo prazo (LP), o efeito se manifesta no longo prazo.

- Critério de dinâmica: temporário (T), o efeito permanece por um tempo determinado; cíclico (C), o efeito se faz sentir em determinados períodos; permanente (PM) executada a ação, os efeitos não param de se manifestar num horizonte temporal conhecido.

- Critério da plástica: reversível (R), a ação cessada, o meio ambiente retorna às condições originais; irreversível (IR), quando cessada a ação, o meio ambiente não retoma as suas condições originais, pelo menos num espaço de tempo aceitável pelo homem.

Organizou-se uma rede de interação, que permitiu identificar impactos indiretos de outras ordens, apresentados em forma de fluxograma da sucessão de impactos, através de conexões entre os indicadores desencadeados por uma ação impactante ambiental direta.

Para avaliação quantitativa adaptou-se a matriz de interações com as análises da magnitude e importância. A matriz utilizada foi derivada de Leopold et al., (1971) adaptada por Tommasi (1993), através desta foi possível fazer uma análise macroscópica de todos os impactos ambientais que ocorrem na área, pode-se ainda identificar quais impactos de maior influência sobre um determinado meio (físico e biótico) analisado. Os fatores ambientais são percorridos em um quadro, enumerados horizontal e verticalmente de acordo com a magnitude e importância, variando os valores de 1 a 10.

Após a realização e conclusão destes procedimentos, foram propostas medidas para a mitigação dos impactos ambientais encontrados no local.

Resultados e Discussão

Após a realização do diagnóstico ambiental no campus da Universidade Federal do Tocantins, os principais impactos ambientais observados na área, foram classificados e caracterizados no “Check-list” (Quadro 1).

Quadro 1 - Classificação das ações impactantes e dos impactos encontrados no câmpus da UFT – Gurupi, TO

Classificação das Ações Impactantes / Impactos	Ações Impactantes/Impactos encontrados			
	Retirada da vegetação nativa	Exposição do solo	Deposição inadequada de resíduos de construção civil no solo	Presença de espécies vegetais exóticas
Valor	N	N	N	N
Ordem	D	ID	D	ID
Espaço	L	L	L	L
Tempo	CP	CP	CP	CP
Dinâmica	PM	PM	PM	PM
Plástica	RV	RV	RV	RV

Elaboração: Autores (2015)

Legenda: Positivo (P), Negativo (N), Direto (D), Indireto (ID), Local (LC), Regional (RG), Estratégico (E), Curto prazo (CP), Médio prazo (MP), Longo prazo (LP), Temporário (T), Cíclico (C), Permanente (PM), Reversível (RV), Irreversível (IR)

A retirada da vegetação nativa (Figura 3) é uma ação impactante de valor negativo e de ordem direta, com um espaço local, pois a ação circunscreve-se ao próprio local e suas imediações, com um curto prazo, dinâmica permanente e plástica reversível. Essa ação impactante tem como consequência a geração de diversos impactos de outras ordens e causam grandes danos ao ambiente degradado, como por exemplo a exposição do solo.

A retirada da vegetação, além de causar outros impactos ambientais, também provoca impactos que afetam todos os seres vivos habitantes daquela região. Oliveira e Alves (2013) relatam que a remoção da vegetação para dar lugar a construções, transforma as trocas de energia entre a superfície e a atmosfera resultando na mudança de comportamento da temperatura e umidade relativa do ar.

Figura 3 - Área de estudo após a retirada de parte da vegetação nativa, câmpus da UFT – Gurupi, TO



Elaboração: Autores (2015)

A redução crescente das áreas verdes atinge diretamente a qualidade de vida da população, a temperatura nos grandes centros, a impermeabilização do solo e a diminuição das áreas públicas destinadas ao lazer, entre outros tantos fatores que se interligam com a morfologia urbana (ECKERT, 2014). É de conhecimento popular que ambientes com maior presença de vegetação proporcionam um maior conforto térmico.

A exposição do solo neste caso, é um impacto ambiental gerado pela retirada da vegetação nativa para dar lugar as novas construções. É um impacto de ordem indireta, pois foi causado por outra ação e de valor negativo, num espaço local, em curto prazo, com a dinâmica permanente e plástica reversível, pois após ação cessada, o meio ambiente retorna às condições próximo as originais em um tempo acessível (Figura 4).

Figura 4: Solo exposto sem cobertura vegetal, câmpus da UFT – Gurupi, TO



Elaboração: Autores (2015)

Sem a cobertura vegetal os solos ficam expostos a todas ações físicas naturais e antrópicas, que levam a maior degradação do ambiente.

O elemento que atua como o responsável pela estruturação do solo através do sistema radicular é a cobertura vegetal. O sistema radicular nas matas, constitui-se em uma malha densa de raízes que atribui, à porção superficial do solo, uma excelente defesa contra a ação erosiva da água, defesa esta que mostra-se na forma de resistência a erosão e aumenta proporcionalmente, com a densidade das raízes (PRANDINI et al., 1982).

Foi observado por Corrêa et al.,(1998) que os maiores problemas edáficos localizados em áreas remanescentes de construção civil são: a compactação do material exposto, as baixas taxas de infiltração e capacidade de armazenamento de água, a deficiência de oxigênio, a alta resistência à penetração das raízes, o aumento da densidade do solo e a falta de matéria orgânica no mesmo; prejudicando também sua aeração.

A deposição inadequada de resíduos de construção civil no solo (Figura 5) é uma ação impactante de ordem direta, de valor negativo, espaço local, de curto prazo, permanente e de plástica reversível, que pode gerar diversos impactos ambientais para o meio, como a presença de macro e micro vetores e conseqüentemente a proliferação de doenças através destes.

Figura 5 - Deposição inadequada de Resíduos de Construção civil, câmpus da UFT – Gurupi, TO



Elaboração: Autores (2015)

O consumo de recursos naturais, a alteração da paisagem e, principalmente, a inadequada destinação dos resíduos originados nas atividades de construção civil, quando são deixados em locais como aterros clandestinos, margens de rios, córregos e terrenos baldios,

são considerados as principais atividades do setor que geram impactos ambientais de grande magnitude (CRISTO, 2014).

O plantio de espécies exóticas, como foi observado na área, pode ser prejudicial em alguns aspectos, pois podem se tornar espécies invasoras, suprimindo a vegetação nativa existente. É um impacto ambiental de ordem direta, valor negativo, espaço local, de curto prazo, pois o efeito se manifesta em um curto prazo, com uma dinâmica permanente e uma plástica reversível. De acordo com Martins (2007) inúmeros casos são conhecidos de plantas exóticas introduzidas em diferentes ecossistemas brasileiros e que se tornam invasoras, competindo agressivamente com as espécies nativas.

As plantas exóticas podem ter certas vantagens, como crescimento rápido e vigor, mas essas características podem distinguir a espécie o hábito invasor. Afetando o desenvolvimento das espécies nativas, uma vez que compete com as mesmas por água, luz e nutrientes (MATOS; QUEIROZ, 2009).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2012), uma das maiores ameaças biológicas ao ambiente, são as espécies exóticas invasoras, justamente por apresentarem essas características mencionadas, além de apresentarem riscos à saúde humana.

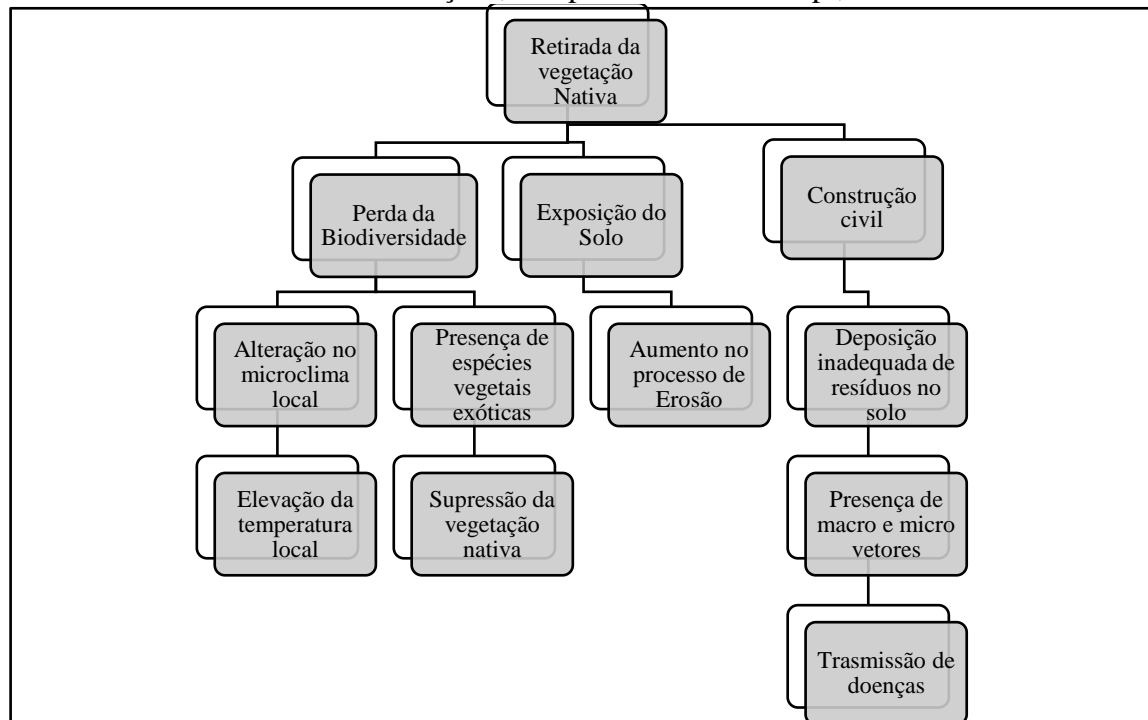
A introdução dessas espécies arbóreas e herbáceas pode acontecer de forma intencional ou de maneira acidental, por ações antrópicas ou não. A partir dessa introdução pode ocorrer a contaminação biológica, que foi definida por Ziller (2000) como, o processo de introdução e adaptação de espécies que não ocorrem naturalmente em um determinado ecossistema, mas que tem a capacidade de se naturalizarem e passam a provocar modificações em seu funcionamento.

Após a realização do “Check-list” e da qualificação dos impactos ambientais observados na área de estudo, estruturou-se uma rede de interação. De acordo com Tommasi(1993) a importância da rede de interação é que ela permite identificar impactos, de primeira, segunda e demais ordens. A rede de interação é um tipo de método que permite estabelecer a sequência dos impactos ambientais desencadeados por uma ação (atividade) impactante como a retirada da vegetação nativa.

Martim e Santos (2014) relatam que a rede de interação têm como finalidade determinar as relações precedentes entre ações cometidas pelo empreendimento e os

consequentes impactos em uma primeira e demais ordens indiretas. Neste sentido permitem a visualização de impactos secundários e de demais ordens (Figura 6).

Figura 6 - Rede de interação das ações impactantes e dos impactos ambientais gerados pelas novas construções, câmpus da UFT - Gurupi, TO



Elaboração: Autores (2015)

A rede de interação se estabelece na série de efeitos provocados por uma ou mais ações impactantes, iniciando-se pela ação de ordem direta, retirada da vegetação nativa, que gera os demais impactos indiretos, como a perda da biodiversidade, que acarreta a alteração do microclima, que implica no aumento da temperatura e a presença de espécies vegetais exóticas, que supre a vegetação nativa. Como consequência da exposição do solo está o aumento processos erosivos.

Martim e Santos (2014) realizaram a avaliação de impactos ambientais em uma empresa de mineração de cobre utilizando redes de interação, mostrando que as atividades de maiores impactos (secundários e terciários) correspondem a abertura da cava decorrente da extração mineral, a estocagem de malaqueta, a irrigação da pilha de lixiviação com soluções ácidas, a filtração de soluções e o resfriamento e lavagem das placas metálicas. Soares(2006) utilizou rede de interação para avaliar os impactos ambientais decorrentes da ocupação desordenada na área urbana do município de Viçosa, estado de Minas Gerais e encontrou

como impactos ambientais a exposição do solo, diminuição de espécies vegetais, alteração da paisagem e do relevo, etc.

Para a quantificação das ações impactantes e dos impactos ambientais utilizou-se a Matriz de Leopold et al.,(1971), adaptada por Tommansi(1993).

De acordo com Leopold et al.,(1971), os impactos apresentam dois atributos principais: a magnitude definida como a grandeza, em escala espacial e temporal, de um impacto e a importância que é a intensidade do efeito relacionado com um dado fator ambiental com outros impactos ou com determinadas características.

Os maiores impactos quantificados foram nos aspectos fauna e flora, com os valores médios 7,25 para magnitude e 6,5 para importância e os menores foram nos aspectos físicos da água, com os valores médios 3,25 para magnitude e 3,25 para importância (Figura 7).

Figura 7 - Matriz de Interação, das ações impactantes e impactos ambientais encontrados na área, câmpus da UFT - Gurupi, TO

Ações impactantes/ Impactos encontrados	Biótico	Físico	
	Flora e Fauna	Água	Solo
Retirada da vegetação nativa	8	3	8
	9	3	7
Exposição do solo	7	2	8
	6	4	7
Deposição inadequada de resíduos de construção civil no solo	6	4	6
	4	4	6
Presença de espécies vegetais exóticas	8	4	6
	7	2	5
Média	7,25	3,25	7,0
	6,5	3,25	6,25

Elaboração: Autores (2015)

Através da elaboração e análise da matriz de interação, percebeu-se que o meio mais impactado foi o meio biótico (fauna e flora), isso ocorreu provavelmente pelo fato da ação impactante retirada da vegetação nativa gerar impactos ambientais de outras ordens no meio biótico citados acima.

Reis (2005) utilizou matrizes de iteração para realizar o diagnóstico ambiental em minerações de areia e argila no rio Jaguari Mirim, município de São João da Boa Vista (SP), encontrando resultados como alteração da flora, degradação da APP, mudança na paisagem, aumento do processo erosivo, etc.

Segundo Carvalho et al.,(2007), no Brasil a crescente preocupação com os impactos ambientais ocasionados pelas atividades de construção civil geradas pela urbanização e aumento populacional, principalmente no que diz respeito à utilização de recursos naturais e geração de resíduos, influenciou na criação da Resolução CONAMA nº 307/2002.

Essa resolução, que embasa legislações municipais e estaduais, define responsabilidades quanto a geração e gestão dos resíduos de construção no Brasil, visando minimizar os problemas ambientais causados pela indústria da construção civil. Ela define o gerenciamento de resíduos como o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos (CONAMA, 2002).

Com a realização do “Check-list”, rede de inteiração e matriz de inteiração observou-se que as novas construções realizadas no campus de Gurupi, causaram impactos ambientais no meio biótico (fauna e flora) e físico (água e solo) e que será necessário a realização de medidas mitigatórias para diminuir os efeitos desses. De acordo com Almeida Júnior (2004), tais medidas são definidas como a minimização do efeito dos impactos, ou seja, a diminuição sua magnitude e/ou importância, no meio físico da área e da qualidade ambiental de sua área de influência direta.

As medidas mitigatórias propostas foram: retirar a espécies arbóreas exóticas introduzidas e fazer capina para eliminar as espécies herbáceas exóticas invasoras, realizar o plantio de espécies florestais nativas e/ou frutíferas, diminuindo também os efeitos negativos da exposição do solo e recomenda-se fazer limpeza nos locais onde existem resíduos de construção civil, eliminando qualquer tipo de criadouro de macro e micro vetores de doenças.

Conclusões

De acordo com o diagnóstico ambiental realizado, observou-se que as novas construções no campus da UFT – Gurupi, trouxeram impactos ambientais para o meio. Foram

encontradas duas ações impactantes: retirada da vegetação nativa e deposição de resíduos de construção civil no solo de maneira inadequada e dois impactos ambientais: a exposição do solo e presença de espécies vegetais exóticas. O meio mais afetado foi o biótico (fauna e flora).

Referências Bibliográficas

ALMEIDA JÚNIOR, A.G. *Ações mitigadoras de impactos ambientais Rodoanel Mário Covas- Trecho Oeste*. 2004. 74 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em engenharia civil) - Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo. 2004.

CARVALHO, E. M.; CARVALHO, P. M.; DALTRO J. F. Resíduos da construção civil e os desafios para a implementação da resolução CONAMA nº 307/2002: O caso de Aracaju – Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24., 2007. Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte, 2007.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 08 ago. 2015.

CORRÊA, R. S.; LEITE, L. L.; BASTOS, E. K. Dinâmica da degradação e da regeneração. In: CORRÊA, R. S.; MELO FILHO, B. (Orgs.). *Ecologia e recuperação de áreas degradadas no cerrado*. Brasília-DF: Paralelo 15, 1998. p. 49-63.

COZER, S. R. FRIGO, E. P. JUNIOR, A. M. BASTOS, R. K. THAÍS, C. CABRAL, A. C. Diagnóstico ambiental da bacia Arroio Ouro Verde. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v.6, n.1, p.103-113, 2013.

CRISTO, F. I. de.; JUNIOR, N. I. F.; PAULA, M. F. de.; PICCININ, Y. Parâmetros operacionais para implantação de uma recicladora de resíduos da construção civil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 21., 2014, Natal. *Anais eletrônicos...* Natal: Associação Brasileira de Custos, 2014. 16 p. Disponível em: <<http://anaiscbc.emnuvens.com.br>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

ECKERT, N. H.; MASCARÓ, J. J. Atuação da infraestrutura verde como qualificadora da ambiência urbana em centros consolidados - O caso de Passo Fundo RS. **Revista de Arquitetura da Imed**, Passo Fundo, v. 3, n. 2, p.168-176, dez. 2014.

FERNANDEZ, F. A. dos S. *O poema imperfeito: crônicas de Biologia, conservação da natureza, e seus heróis*. 2. ed. Curitiba: UFPR, 2004. 181 p.

GOULART, M. D. C.; CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da Fapam**, Pará de Minas, v. 2, n. 1, p.1 - 9, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE). 2015 In: População estimada: Gurupi - TO. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=170950>>Acesso em: 31 ago. 2015.

KAERCHER, J. A.; SCHENEIDER, R. S.; KLAMT, R.A.; SILVA, W.T.; SCHUMATZ, W.L.; SZARBLEWSKI, M.S.; MACHADO, E.L.; Optimization of biodiesel production for self-consumption: considering its environmental impacts. **Journal of Cleaner Production**, Utrecht, v. 4, p. 74 – 82, 2013.

LEOPOLD, L. B. et al. *A producer for evaluating environmental impact*. U.S. Geol. Surv. Circ. U.S.G.C. Washington, D.C. 1971. 355 p.

MARTIM, H. C.; SANTOS, V. M. L. dos. Impactos ambientais em empresa de mineração de cobre. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 17, n. 17, p.3426- 3257, fev. 2014.

MATOS, E.; QUEIROZ, L.P. de. *Árvores para cidades*. Salvador: Ministério Público da Bahia: Solisluna, 2009. 340p.

MARTINS, S.V. *Recuperação de matas ciliares*. Viçosa: Aprenda fácil, 2007, 255p.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2012. *Espécies Exóticas Invasoras*. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br>>. Acesso em 10 ago. 2015.

OLIVEIRA, M. M. de.; ALVES, W. S. A influência da vegetação no clima urbano de cidades pequenas: um estudo sobre as praças públicas de Iporá-GO. **Revista Territorial**, Goiânia, v. 2, n. 2, p.61-77, dez. 2013.

PRANDINI, F. L.; IWASA, O. Y.; OLIVEIRA, A. M. S. A cobertura vegetal nos processos e evolução do relevo: o papel da floresta. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1., 1982, Campos de Jordão. *Anais eletrônicos...* Campos de Jordão: Silvicultura em São Paulo, 1982. p.1568-1582.

REIS, A. da. S.; SOUZA, P. A. de.; SANTOS, A. F dos.; GIONGO, M.; NERES, N. G. C. Impactos ambientais diagnosticados na nascente do córrego San rival- fazenda meu paraíso, Palmeirópolis - Tocantins. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 21, p.3166-3184, jun. 2015.

REIS, F. A. G. V.; FRANCO, A. C. M.; PERES, C. R.; BRONZEL, Z.; RAFAELA, E.; PONTES, F. F. F. DE. Diagnóstico ambiental em minerações de areia e argila no rio Jaguari Mirim, município de são João da Boa Vista (SP). **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 2, n. 1, p.115-134, dez. 2005.

SÁNCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495p.

SPADOTTO, A.; NORA, D. D.; TURELLA, E. C. L.; WERGENES, T. N. de.; BARBISAN, A. O. Impactos ambientais causados pela construção civil. **Revista Unoesc & Ciência – Acsa**, Joaçaba, v. 2, n. 2, p.173-180, jul. 2011.

SCHNEIDER, V.E.; PERESIN, D.; CASTILHOS, C.A.; FETTER, D.S. Proposta metodológica para avaliação das ações antrópicas impactantes aplicada a elaboração de planos ambientais municipais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 26.,2011, Porto Alegre, *Anais...* Porto Alegre, 2011.

SOARES, T. S.; CARVALHO, R. M. M. A.; VIANA, E. C.; ANTUNES, F. C. B. Impactos ambientais decorrentes da ocupação desordenada na área urbana do município de Viçosa, estado de Minas Gerais. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Graça, v. 8, p.1-14, ago. 2006.

TEIXEIRA, M. P. R. *Contabilidade Ambiental energética: uma análise comparativa entre sistemas de produção leiteira*. 2011, 139 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2011.

TOMMASI, L. R. *Estudo de Impacto Ambiental*. São Paulo, 1993. 354 p.

ZILLER, S. R. 2000. 268 f. *A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica*. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Brasil, Curitiba. 2000.