

**Avaliação de impactos ambientais das obras de acessibilidade e mobilidade da  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)**

**Evaluation of environmental impacts of the accessibility and mobility works of  
Federal University of Campina Grande (UFCG)**

Recebimento dos originais: 22/08/2018

Aceitação para publicação: 24/09/2018

**Nicole Cavalcanti Silva**

Graduada em Administração e Mestre em Recursos Naturais

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Endereço: Rua Januário Lacerda, 616 – Malvinas, Campina Grande-PB, Brasil

E-mail: nickolecavalcanti@gmail.com

**Márcia Félix da Silva**

Doutoranda em Recursos Naturais na UFCG

Instituição: Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Endereço: Av. Sapé, 1191, Ed. Marsall, Ap. 302 – Manaíra, João Pessoa-PB, Brasil

E-mail: mfelixufpb@gmail.com

**Vera Lúcia Antunes de Lima**

Dra. em Engenharia Agrícola

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Endereço: Av. República Federal da Alemanha, 358 – Nações, Campina Grande-PB, Brasil

E-mail: antuneslima@gmail.com

**RESUMO**

A avaliação de impactos ambientais passou a ser feita no Brasil, de forma efetiva, a partir de 1986, com a Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 2003, implementada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2003). Nesse sentido, este artigo tem por objetivo avaliar e evidenciar os impactos ambientais gerados pelas diferentes obras de acessibilidade e mobilidade da instituição de ensino superior brasileira Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *campus* 1, localizado em Campina Grande-PB, município do Estado da Paraíba-PB. A pesquisa é do tipo empírica de abordagem qualitativa e descritiva dos dados, conduzida sob a forma de um estudo de caso realizado na UFCG *campus* Campina Grande-PB. Para coleta de dados foi realizado visitas de campo e observação direta *in loco* para retirada de fotografias das obras de acessibilidade e mobilidade. Os resultados obtidos apontaram que as obras de acessibilidade e mobilidade implementadas geraram alterações diretas temporárias e diretas permanentes no meio ambiente em

escala irreversível e em longo prazo nos fatores físicos, bióticos, antrópicos, estéticos, econômicos e sociais. Tal situação demandado corpo institucional o desenvolvimento e a implementação de medidas atenuantes para diminuir os impactos negativos no seu recorte territorial.

**Palavras-chaves:** Avaliação de impacto ambiental. Acessibilidade. Mobilidade. Ensino Superior. UFCG.

## **ABSTRACT**

The evaluation of environmental impacts started to be made in Brazil, effective as of 1986, with Resolution No. 001, of January 23, 2003, implemented by the National Environmental Council (CONAMA, 2003). In this sense, this article has the objective of evaluating and evidencing the environmental impacts generated by the different accessibility and mobility works of the Brazilian higher education institution Federal University of Campina Grande (UFCG), campus 1, located in Campina Grande-PB, of Paraíba-PB. The research is of the empirical type of qualitative and descriptive approach of the data, conducted in the form of a case study carried out at the UFCG campus Campina Grande-PB. For field data collection, field visits and direct observation were carried out in loco for the removal of photographs of accessibility and mobility works. The results showed that the accessibility and mobility works implemented generated permanent direct permanent and temporary changes in the environment on an irreversible scale and in the long term in physical, biotic, anthropic, aesthetic, economic and social factors. Such a situation demanded institutional body the development and the implementation of mitigating measures to reduce the negative impacts in its territorial cut.

**Keywords:** Environmental impact assessment. Accessibility. Mobility. Higher education. UFCG.

## **1 INTRODUÇÃO**

A avaliação de impactos ambientais passou a ser feita no Brasil, de forma efetiva, a partir de 1986, com a Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 2003, implementada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2003).

Nesse sentido, a referida Resolução definiu impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: 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 a qualidade dos recursos ambientais.

Por sua vez, o Artigo 255, capítulo VI - Do meio ambiente, inciso IV, da Constituição Federal Brasileira de 1988, define que incumbe ao Poder Público, entre outros requisitos exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade (BRASIL, 1988).

Segundo Sánchez (2013), todo sistema de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), devem definir o universo de ações humanas (projetos, planos, programas) sujeitos ao processo, ou seja, seu campo de aplicação. Para identificação e avaliação

desses impactos ambientais associados a uma determinada atividade, deve-se procurar e selecionar inicialmente todas as atividades, de modo a separar e identificar a maior quantidade possível de impactos ambientais gerados, reais, potências, benefícios e negativos decorrentes da cada etapa da distinta atividade (CABRAL (2001); ALMEIDA; RIBEIRO, (2012)).

Ante ao exposto, este artigo tem por objetivo avaliar e evidenciar os impactos ambientais gerados pelas diferentes obras de acessibilidade e mobilidade da instituição de ensino superior brasileira Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *campus1*, localizado em Campina Grande-PB, município do Estado da Paraíba-PB.

A presente avaliação de impactos ambientais tenta assim corroborar com a indicação de medidas mitigadoras, à redução e amenização dos impactos socioambientais negativos causados pelas obras de acessibilidade e mobilidade que interferem na sustentabilidade da universidade, de maneira a promover novas reflexões para um desenvolvimento universitário mais sustentável.

Este estudo se justifica porque acessibilidade e mobilidade urbana além de serem promovidos pelo planejamento e investimentos em urbanização de cidades, também devem ser promovidos em instituições de ensino superior, seja ela do setor público ou privado, por meio do desenvolvimento e da implementação de políticas, planos, projetos e mecanismos que promovam acessibilidade e mobilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, pois é através do caminhar que acessamos áreas de estudo, trabalho, lazer, habitação e outros serviços essenciais à vida.

Em termos metodológicos, a pesquisa é do tipo empírica de abordagem qualitativa e descritiva dos dados, conduzida sob a forma de um estudo de caso realizada na UFCG *campus* Campina Grande-PB. Para coleta de dados foi realizado visitas de campo e observação direta *in loco* para retirada de fotografias das obras de acessibilidade e mobilidade já executadas e das que ainda estão em andamento.

No que diz respeito à sua estrutura, o trabalho está dividido em cinco seções: além desta parte introdutória; a segunda seção traz um levantamento teórico capaz de subsidiar a pesquisa ao longo de seu desenvolvimento; na terceira seção, são apresentados os procedimentos metodológicos; a seguir, a apresentação e análise dos resultados e, por fim, as considerações finais.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 POLÍTICAS DE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE**

Dentre os vários instrumentos legais que versam sobre as normas de acessibilidade no Brasil, em resumo para este estudo, tem-se o Decreto 5.296, de 2 de dezembro de 2004 que regulamenta as leis nº 10.048, de novembro de 2000, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que

estabelece normas gerais e critérios básicos para promoção da acessibilidade das pessoas com deficiências ou com mobilidade reduzida.

A Portaria Ministerial MEC nº 3.284 de 7 de novembro de 2003, que dispõe sobre os requisitos de acessibilidade de pessoas com deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições de ensino superior, assegurando, também, as pessoas com deficiências físicas e sensoriais condições básicas de acesso ao ensino superior, de mobilidade e de utilização de equipamentos e instalações das instituições de ensino.

Em 2006, o Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, lançou o Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana –“Brasil Acessível”, como objetivo de estimular e apoiar os governos municipais e estaduais a desenvolver ações que garantam a acessibilidade para pessoas com restrição de mobilidade aos sistemas de transportes, equipamentos urbanos e a circulação em áreas públicas, tratando de incluir, no processo de construção das cidades, uma nova visão que considere o acesso universal ao espaço público.

A Portaria da Secretária Especial dos Direitos Humanos SEDH nº 170, de 20 de dezembro de 2004, bem como do termo de ajustamento de conduta firmado em 24 de junho de 2004 entre o Ministério Público Federal, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a Target Engenharia e Consultoria Ltda. e a Secretária Especial dos Direitos Humanos, resolvem tornar pública a norma NBR 9050 relativa à acessibilidade das pessoas com deficiência ou com modalidade reduzida à edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, entre outras normas que versam sobre acessibilidade em transporte de passageiros em elevadores, transporte público e veículos automotores.

E a Portaria Normativa do Ministério da Educação nº 14, de 24 de abril de 2007, que considera a implementação do Decreto nº 5.296/2004, que dispõe sobre a criação do Programa Incluir: acessibilidade na educação superior, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade às pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida em estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou mobilidade público e privado, proporcionando condições de acesso e utilização de todos os ambientes ou compartimentos para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida inclusive salas de aula, bibliotecas, auditórios, ginásios, instalações desportivas, laboratórios, áreas de lazer e sanitários.

O Programa Incluir: acessibilidade na educação superior, consiste no fomento a implementação e/ou consideração de núcleos de acessibilidade que promovam ações para a garantia do acesso pleno às pessoas com deficiência, constituindo uma política de inclusão que torne acessível o ambiente físico, portas e sítios eletrônicos, os processos seletivos, as práticas educativas, as comunicações e as avaliações, dando respostas concretas às diferentes formas de exclusão.

Em virtude desse contexto, considera-se acessibilidade a condição para utilização com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004).

Desta maneira, podemos citar como benefícios da implementação da acessibilidade e da mobilidade urbana e, principalmente no âmbito universitário, seja ele no setor público ou privado: à redução dos custos com transportes; melhora no trânsito dos demais modais de transporte; melhora na acessibilidade das pessoas que estão com desvantagem de locomoção; melhora a preservação dos recursos ambientais; melhora a estética urbana, bem como a qualidade urbana; a equidade, que refere-se à distribuição equilibrada e justa de recursos e oportunidades promovendo inclusão social, entre outros benefícios.

Posto isto, a insuficiência de investimentos em acessibilidade e mobilidade podem contribuir para a exclusão social, cultural, educacional, econômica e física de pessoas com deficiências ou com mobilidade reduzida, tornado necessário que o gestor público e a iniciativa privada identifiquem e avaliem as ameaças e riscos, reais ou potenciais, mediatos ou imediatos, de curto, médio ou longo prazos, que possam comprometer a mobilidade e a acessibilidade urbana e universitária, em busca de soluções para eliminá-las, bem como de promovê-las.

## 2.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Os impactos ambientais resultantes da urbanização e das obras da construção civil provocam muitas modificações no ambiente natural, podendo ocasionar danos ecológicos irreversíveis para a população.

Munn (1975, p. 23) *apud* Sánchez (2013, p. 41), define avaliação de impacto ambiental como atividade que visa identificar, prever, interpretar e comunicar informações sobre as consequências de uma determinada ação sobre a saúde e o bem-estar humanos.

Nesse contexto, as obras civis no meio urbano provocam impactos de maior ou menor intensidade, dependendo do tipo de empreendimento e do local onde elas são executadas, sendo necessário que esses e outros impactos sejam cuidadosamente avaliados por meio de estudos de impacto ambiental (MOTA, 2003, p. 315). Para o autor, o objetivo maior do estudo de impacto ambiental é identificar e avaliar os impactos negativos de um empreendimento, visando à adoção de medidas mitigadoras, com o propósito de evitá-los ou minimizá-los.

Complementando este cenário e para o estudo em questão, o artigo 1 da Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 2003, define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de

matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem 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 a qualidade dos recursos ambientais.

Dependendo de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais - IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, em resumo: estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento; ferrovias, portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos; linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230 kv; extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão); aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos sólidos, tóxicos ou perigosos, entre outras atividades.

O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais: contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto; identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade; definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza; e considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

A resolução em seu artigo 6, também define que o estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas: o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando: o meio físico; o meio biológico; e o meio socioeconômico; a análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes; a definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos; e a elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento (os impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados).

Por sua vez, a Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental e define em seu artigo 1, que Licenciamento ambiental é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de

empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Sendo que, a licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente(EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas,quando couber, de acordo com a regulamentação.

Nessa perspectiva, a aplicabilidade da legislação acerca da construção de obras de acessibilidade e mobilidade exigem que a implementação, execução e operação de obras e modais de locomoção sejam vistos de forma integrada e planejada respeitando o ambiente, tonando necessário a avaliação e a identificação dos impactos ambientais, das ameaças e dos riscos, reais ou potenciais, que possam comprometer o desenvolvimento das obras urbanas ou universitárias, bem como de buscar medidas mitigadoras para eliminá-las.

O próximo capítulo apresentará e caracterizará os procedimentos metodológicos adotados para a realização desta pesquisa, apresentando os principais aspectos para sua operacionalização.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa realizada é do tipo empírica de abordagem qualitativa e descritiva, com a utilização de trabalho de campo, com descrição dos aspectos da infraestrutura da área de estudo e dos impactos ambientais das diferentes obras de acessibilidade e mobilidade realizadas na UFCG *campus* Campina Grande-PB.

O método de pesquisa aplicado é o Método indutivo, que consiste em estudar as partes para compreender o todo, no caso em estudo serão analisados os aspectos da infraestrutura da UFCG *campus* Campina Grande-PB e respectivos setores A, B, C e D, para que se possa avaliar e compreender os impactos socioambientais das obras de acessibilidade e mobilidade. Soma-se a ele o Método dialético, que possibilitará uma interpretação totalizante da realidade, considerando a importância das obras de acessibilidade e mobilidade no ensino superior que corroboraram para o desenvolvimento universitário mais sustentável.

Para avaliação qualitativa dos impactos ambientais na área, foi utilizado o método de Listagem de controle *CheckList*, sendo este indicado em avaliações preliminares, tendo como vantagem o emprego imediato para análises de impactos, sendo de fácil compreensão.

Nesse sentido, a utilização do método Listagem *CheckList*, pode ser considerado um instrumento prático e de fácil utilização em estudos de impactos ambientais, o qual indica os elementos, fatores ou aspectos ambientais potencialmente afetados por ações, obras ou projetos relacionados a algum empreendimento e que devem ser avaliados (SÁNCHEZ, 2006). Em seguida foi realizada pesquisa de campo, com observação direta *in loco*, das áreas e setores afetados pelos impactos ambientais das diferentes obras, bem como da utilização de diário de campo para anotações.

Como procedimentos metodológicos o estudo se caracteriza como abordagem de estudo de caso, com observação direta *in loco* à área em estudo com utilização de câmera para o registro fotográfico das obras concluídas ou que estejam em andamento e do que já foi feito em termos de acessibilidade; para coleta de dados também foram realizadas conversas formais e informais com aplicação de entrevista semiestruturada, junto aos atores institucionais e administrativos da UFCG, de modo a coletar informações sobre as obras, programas e projetos de acessibilidade e mobilidade implementados pela universidade.

Nesse sentido, para este estudo utilizou-se de uma amostragem não probabilística intencional. Nas amostras intencionais enquadram-se os diversos casos em que o pesquisador deliberadamente escolhe certos elementos para pertencer à amostra, por julgar tais elementos bem representativos da população (NETO, 2002). Neste caso, a amostra foi representada pelos atores institucionais e administrativos da UFCG.

Além disso, a análise de dados levará em consideração a triangulação: análise de dados secundários, dados primários e inferências do pesquisador por meio da observação direta *in loco*. Segundo Azevedo *et al.* (2013), a triangulação significa olhar para o mesmo fenômeno, ou questão de pesquisa, a partir de mais de uma fonte de dados, pois informações advindas de diferentes ângulos podem ser usadas para corroborar, elaborar ou iluminar o problema de pesquisa, eliminando os vieses pessoais e metodológicos.

O período de coleta de dados foi de março a maio de 2016, sendo realizadas várias visitas de campo. Do ponto de vista da ética na pesquisa, informa-se que os atores institucionais e administrativos foram informados da pesquisa, bem como de sua condição voluntária em responder à entrevista semiestruturada. Desse modo, como forma de resguardar esses atores, não serão divulgados seus nomes sendo a sua identidade preservada.

## **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)**

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizada no bairro de Bodocongó com sede em Campina Grande-PB, município do Estado da Paraíba-PB, latitude e longitude 7° 12' 58.67" S e 35° 54' 35.71" W, com área total de 308.888,11 m<sup>2</sup> e perímetro de 2.399,85 m, está distante 137 km da capital João Pessoa-PB.

Fundada em 1952, mas criada em 2002 pela Lei nº 10.419, de 9 de abril de 2002, após seu desmembramento da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a UFCG é uma instituição de ensino superior, pública e federal, reconhecida nacionalmente e internacionalmente como uma das instituições que mais colaboram para o desenvolvimento da educação, pesquisa e ensino, da ciência e tecnologia, e da cultura e artes no estado e no Nordeste (UFCG, 2004).

Além do *campus* sede, a universidade desmembra-se em mais seis *campi* com seus respectivos centros: *campus* Campina Grande – subdividido em quatro setores (A, B, C e D) conta com o Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), Centro de Humanidades (CH), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI) e Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN); *campus* Cajazeiras com o Centro de Formação de Professores (CFP); *campus* Sousa - Centro de Ciências Jurídicas e Sociais (CCJS); *campus* Patos - Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR); *campus* Cuité - Centro de Educação e Saúde (CES); *campus* Pombal - Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA); e *campus* Sumé - Centro de Desenvolvimento do Semiárido (CDS).

Contribuído na formação profissional e de pesquisa, a UFCG é destaque nacional nas ciências agrárias, sociológica e tecnológicas. Na última avaliação do Ministério da Educação, obteve conceito 4 (de um máximo de 5) no Índice Geral de Cursos (IGC) o que a credencia como uma das melhores do País e a 7ª no Nordeste (BRAGA, 2016).

## 4.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DA UFCG

### 4.2.1 Descrições das atividades e impactos sob o enfoque ambiental

Segundo Dias *et al.* (2008), a construção civil é uma atividade que compreende de forma geral a criação, conservação e saneamento de espaços habitáveis, demandando a disponibilização de solos edificáveis e infraestrutura (arruamento, transporte coletivo, telecomunicações, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem fluvial, coleta de resíduos sólidos e fornecimento de energia elétrica), além do abastecimento de materiais de construção e respectivas técnicas de construção.

Coelho (2001), afirma que impacto ambiental é uma nova ocupação ou construção de um objeto novo (uma usina, uma estrada ou uma indústria) no ambiente, dizendo respeito ainda a evolução conjunta das condições sociais e ecológicas estimuladas pelos impulsos das relações entre forças externas e internas a unidade espacial e ecológica, ou socialmente determinada. Dessa forma é aceitável afirmar que a inclusão de obras de acessibilidade e mobilidade em uma área de diversidade natural vai acarretar alteração ambiental, não apenas nas condições físicas existentes ali, mas também nas dimensões humanas e sociais.

Tendo em vista as constatações evidenciadas na pesquisa “*in loco*” foram observadas modificações do espaço natural para a construção não só de obras de acessibilidade e mobilidade, mas também de construção, ampliação e reforma de novos prédios.

Nesse sentido, a seguir, relaciona-se as características ambientais com os principais impactos nos meios físicos, biológicos, antrópicos, estéticos, econômicos e sociais, sofridos a partir da execução das obras acerca da acessibilidade e mobilidade despendidos pela UFCG *campus* Campina Grande-PB em respectivos setores A, B, C e D.

#### 4.2.1.1 Meio físico

A primeira constatação em escala física foi em relação as características topográficas do *campus*, por estar localizado em terreno acidentado, desnivelado e em boa parte úmido com vegetação predominantemente de arbustos e árvores, ficando mais evidente as características físicas do solo, após a retirada da cobertura vegetal para construção das obras de expansão e acessibilidade como um todo daquele recorte territorial, o que pode levar a alteração climática, impermeabilização do solo e paisagística.

Quanto as características pedológicas e geomorfológicas da área, foi constatado que a estrutura do relevo é de declive com presença parcial de cobertura vegetal rasteira em alguns setores do *campus* que facilita a manutenção do clima e da temperatura nos setores B e C.

Contudo, a retirada da vegetação para construção das obras ocorrem de duas formas: a primeira através da exposição do solo (para construção de ruas e vias de acesso entre os setores, centros e departamentos) onde foi retirada vegetação de pequeno e médio porte; e a segunda, através da impermeabilização de parte do solo, por meio da introdução de calçamento de paralelepípedos e piso em concreto com acabamento desempolado, demonstrando, assim, que o impacto no solo é permanente, negativo, irreversível e em longo prazo, como ilustra a Figura 01 (ver Figura 01 – Remoção da vegetação.).

**Figura 01– Remoção da vegetação.**

**Fonte:** Os autores, 2017.

As medidas de mitigação dos danos à vegetação por parte dos gestores da instituição já existem, através da implantação de boca de lobo e de córregos para drenar e conter o escoamento superficial da água e o replantio de mudas de plantas e árvores são feitos em jardins e entorno da universidade.

Quanto aos aspectos hidrológicos e atmosféricos do local de estudo foi constatado que os impactos são de baixa intensidade para pequenas obras, reformas e reparos, e de média intensidade para construções mais robustas, mas para ambos os casos com baixa alteração das características atmosféricas, já que dentro do *campus* ainda existe parte da vegetação preservada e no entorno plantio de árvores para mitigação, o que influencia diretamente as características climáticas. Em relação aos impactos hidrológicos e de forma negativa e a área de influência é direta, já que ocorreu a retirada de parte da cobertura vegetal, mas como já foi comentado a instituição vem utilizando o replantio de mudas como forma de mitigar futuros impactos.

Por fim, a construção, ampliação ou reforma de obras de acessibilidade nos setores A, B, C e D, a exemplo de rampas e escadas com corrimão; banheiros e sanitários adaptados com barras de apoio e portas adaptadas; desenho universal em estacionamentos, banheiros, salas de aula, laboratórios e auditórios; sinalização em rampas e calçadas; placas de cadeirantes e idosos; calçadas com piso tátil direcional e de alerta; lombadas niveladas em altura da calçada; e quina de calçadas rebaixadas, são realizadas por meio de levantamento prévio de estudo topográfico conforme características do solo e necessidades sociais de acesso aos centros e departamentos desses setores.

#### 4.2.1.2 Meio biológico

O primeiro fator biológico a ser analisado no recorte territorial é a vegetação, e as observações mostraram que existem remanescentes da vegetação nativa de pequeno e médio porte no entorno do lago e dentro do *campus*, mas em sua área interna sucedeu uma grande perda da cobertura vegetal para a construção de prédios, blocos, salas de aula, corredores de acesso entre blocos e setores, calçadas e ruas, tornando o solo impermeabilizado favorecendo a erosão de alguns trechos e a diminuição da infiltração da água devido ao calçamento em paralelepípedo e concreto com acabamento despolado inseridos no espaço, demonstrando assim que os impactos são permanentes, negativos em longo prazo, irreversível e com área de atuação direta.

Contudo, como já foi constatou no item anterior, a instituição vem utilizando, através da plantação de mudas de plantas endêmicas como forma de mitigar impactos provenientes da retirada da cobertura vegetal original.

Em relação aos animais e microrganismos pertencentes ao local, pode-se constatar que houve alteração em seu "*habitat*", devido a remoção da vegetação e de parte do solo transformado e não poderá mais ser restituída, portanto irreversível. A mitigação pode ser realizada através do replantio dentro do terreno da universidade para recuperação de áreas degradadas e outros procedimentos para minimizar a migração de aves e pássaros do local.

#### 4.2.1.3 Meio antrópico

As obras de acessibilidade e mobilidade urbana e de instituições de ensino superior brasileiras devem seguir o que recomenda os dispositivos legais contidos no Decreto 5.296 de 2 de dezembro de 2004; na Portaria Ministerial MEC nº 3.284 de 7 de novembro de 2003; e na Portaria Normativa do ME nº 14, de 24 de abril de 2007, que dispõem sobre os requisitos de acessibilidade e mobilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida na educação superior.

Nesse sentido, as construções devem tomar como ponto de referência a Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - Norma ABNT NBR 9050:2015, que estabeleça normas técnicas no campo da acessibilidade para atender aos preceitos de desenho universal, estabelecendo requisitos que sejam adotados em edificações, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, meios de transporte, meios de comunicação de qualquer natureza, e seus acessórios, para que possam ser utilizados por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

A infraestrutura criada para atender aos preceitos da acessibilidade e da mobilidade pela instituição, ocasionou danos ao espaço natural, paisagístico e estético, pois verificou-se a construção de várias rampas e escadas com corrimão, passarelas e estacionamentos em concreto

com acabamento despolado e brita solta, ruas em paralelepípedo, entre outros, se sobrepondo à compactação do solo; a retirada da cobertura vegetal, que entre outros problemas, vai acarretar o escoamento superficial da água da chuva de forma aleatória, mesmo com a introdução de bocas de lobo em diversos pontos do *campus*; e a construção de canais interligados onde a água é levada a culminar diretamente no lago que fica entre os Setores A, B e C.

Diante da verificação foi constatado impacto ambiental físico e biológico negativo em longo prazo, direto e irreversível. Entretanto, na tentativa de atenuar os impactos referentes ao que foi constatado, indica-se o replantio de mudas de plantas e árvores em áreas impactadas como também a instalação de comportas de controle de água pluvial.

Quanto aos efeitos sonoros da construção e operação das obras foi constatado que a priori são de média ou pouca intensidade já que algumas estão em fase de execução e outras em fase de acabamento, e que geralmente ocorrem durante o dia, assim percebe-se que esse impacto é negativo de curto prazo, temporário, reversível e de influência direta, mesmo que as obras sejam executadas em curto período de tempo.

#### 4.2.1.4 Meio estético

A UFCG *campus* Campina Grande-PB em estudo desenvolveu e ainda está desenvolvendo alterações paisagísticas e estéticas através de alteração antrópica da vegetação nativa, contribuindo para a expansão do processo de urbanização dos centros, setores e departamentos da instituição, possibilitando maior infraestrutura do *campus* com investimentos em pavimentação, redes de esgotos, construção de obras de acessibilidade, entre outros, caracterizando um impacto positivo, permanente, direto e de longo prazo, promovendo maior mobilidade, conforto, segurança e autonomia da comunidade acadêmica como um todo.

A Figura 02 (ver Figura 02 – Rampa de acesso com piso tátil direcional e de alerta.), ilustra uma das obras de acessibilidade executadas pela instituição.

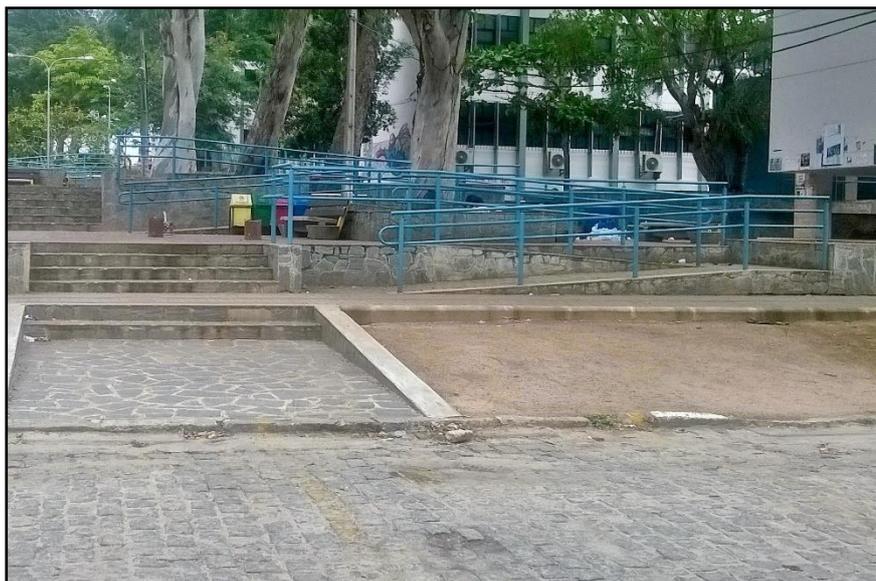
**Figura 02 - Rampa de acesso com piso tátil direcional e de alerta.**

**Fonte:** Os autores, 2017.

#### 4.2.1.5 Meio econômico

Ao analisar os impactos quanto às atividades econômicas proporcionadas pela implantação, execução e operação das obras de acessibilidade e mobilidade da instituição, constatou-se que ocorreu impactos econômicos positivos, diretos e indiretos, permanentes e de longo prazo, já que o mesmo vai gerar maior mobilidade, autonomia, bem-estar, segurança e inclusão social para a comunidade interna (acadêmica) e o público externo que, por vezes, vem realizar algum serviço dentro do *campus*.

A Figura 03 (ver Figura 03 -Escadas e rampas com corrimão.), ilustra uma amostra das iniciativas que a UFCG *campus* Campina Grande-PB tem desenvolvido no âmbito da infraestrutura de acessibilidade e mobilidade.

**Figura 03-Escadas e rampas com corrimão.**

**Fonte:** Os autores, 2017.

## 4.2.1.6 Meio social

Em relação aos impactos sociais, a acessibilidade tem por objetivo melhorar o acesso e a mobilidade de todas as pessoas, em especial, as com deficiência física, motora, sonora e intelectual, idosos, gestantes, cadeirantes ou que tenham mobilidade reduzida.

Pode-se constatar que, os gestores institucionais da UFCG *campus* Campina Grande-PB, tem investido e executado obras de acessibilidade e mobilidade nos quatro setores, evidenciando impactos positivos, diretos, permanentes e de longo prazo, garantindo segurança e autonomia, total ou assistida, do acesso às salas de aula, laboratórios, bibliotecas, mobiliários e equipamentos urbanos, lanchonetes, quiosques de *xerox* e auditórios, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

A Figura 04 (ver Figura 04 – Placas de sinalização de vagas reservadas a deficientes físicos.), ilustra sinalização horizontal e vertical de vagas reservadas a deficientes físicos em estacionamento.

**Figura 04 - Placas de sinalização de vagas reservadas a deficientes físicos.**



Fonte: Os autores, 2017.

## 4.2.2 Potenciais impactos ambientais negativos

Para o planejamento da urbanização devem ser verificados os potenciais impactos ambientais relacionados ao uso do solo local e regional, ou seja, a adequação do projeto aos critérios de zoneamento e de uso e ocupação do solo (DIAS *et al.*, 2008). Os autores também alertam sobre outros aspectos que devem ser considerados à área a ser ocupada, se está, não constitui área de risco (inundações, alta tensão, explosões, incêndios, deslizamentos e sujeitas a ocorrência de vetores de doenças).

Nesse sentido, Mota (2003), ressalta que os empreendimentos urbanos são feitos com o objetivo de melhorar as condições de vida do homem e das cidades, no entanto, nem sempre os

benefícios são suficientes para justificá-lo, resultante dos impactos negativos que inviabilizam o empreendimento.

Como os impactos ambientais da urbanização ocorrem nos ambientes que compõem a biosfera – atmosfera, hidrosfera e litosfera, o Quadro 01 (ver Quadro 01 - Impactos ambientais positivos e negativos.), a seguir, apresenta o resumo dos impactos ambientais positivos e negativos em suas respectivas fases: planejamento, construção, operação e desativação.

**Quadro 01- Impactos ambientais positivos e negativos.**

(Continua...)

Nº	Impactos	Fase Planejamento	Fase Construção	Fase Operação	Fase Desativação	Impacto Positivo/Negativo
1	Desmatamento e danos a fauna.		*	*	*	-
2	Modificações na topografia.		*	*		-
3	Erosão do solo e sedimentos.		*	*	*	-
4	Impermeabilização do solo.		*	*		-
5	Lançamentos de resíduos sólidos (lixo) e líquidos (esgoto).		*	*	*	-
6	Emissão de ruídos e vibrações.		*	*	*	-
7	Desfiguração da paisagem.		*	*	*	-
8	Aumento na produção de gás carbono e diminuição na produção de oxigênio, à medida que a vegetação é destruída.		*	*	*	-
9	Aumento da demanda de recursos energéticos e hídricos.		*	*		-
10	Aumento da transformação de áreas não ocupadas para usos urbanos.		*	*	*	-
11	Sistema de drenagem alterado pela infraestrutura.		*	*	*	-
12	Rompimento ou desfiguração da paisagem.		*	*	*	-
13	Aumento da poluição sonora, visual, do ar, do solo e das águas.		*	*	*	-
14	Emissão de material particulado.		*	*	*	-
15	Problemas no tráfego, causados pela circulação de veículos, equipamentos e trabalhadores.		*	*	*	-
16	Redução da infiltração da água, aumento do escoamento superficial e problemas de		*	*		-

	drenagem.					
17	Estudos topográfico e terraplanagem do solo.	*	*	*		-
18	Construção de fossas sépticas.		*			+
19	Urbanização de área verde pela adição de mais edificações.		*	*		-
20	Construção de sistemas sanitários de drenagem e estações de tratamento de esgoto.		*	*		+
21	Melhoria do sistema de drenagem.		*	*		+
22	Estudo e levantamento de informações sobre o terreno.	*				+
23	Limpeza e demolição.		*		*	+/-
24	Instalações temporárias.		*			-
25	Instalações sanitárias.		*			+
26	Áreas de depósitos de materiais.	*	*			+
27	Preparo de cimento e concreto.		*	*		+
28	Serviços no terreno: escavação, nivelamento, abertura de valas e tratamento do solo.		*	*		-
29	Drenagem do terreno e de fundações.		*	*		+
30	Paisagismo: plantio permanente e gramado.		*			+
31	Cercas de segurança.		*			+
32	Remoção das oficinas e depósitos temporários.				*	-
33	Demolição e relocação: resíduos, ruídos e poeiras.		*	*	*	-
34	Restauração da área: sedimentos, compactação do solo, lavagem e limpeza.				*	+

Fonte: Os autores, 2017.

Através da quantificação percentual dos dados do Quadro 01, infere-se que em relação às obras de acessibilidade e mobilidade implementadas pela UFCG *campus* Campina Grande-PB, os impactos negativos (65%) superaram consideravelmente os impactos positivos (32%); e que as fases de Construção (91%) e Operação (73%) foram as que mais impactaram, tanto negativamente quanto positivamente, mas com predominância do tipo negativo. Esse dado pode servir para um cuidado mais intenso no planejamento e execução dessas fases, principalmente da atenuação dos impactos negativos.

O Quadro 02 (Ver Quadro 02– Relação do impacto quanto a intensidade, modo e duração.), apresenta uma listagem dos impactos negativos e positivos das obras de acessibilidade e mobilidade da universidade, classificando-as quanto a intensidade, ao modo e a duração.

**Quadro 02– Relação do impacto quanto a intensidade, modo e duração.**

(Continua...)

Nº	IMPACTOS	INTENSIDADE	MODO	DURAÇÃO
1	Desmatamento e danos a fauna.	G	D	P
2	Modificações na topografia.	G	D	P
3	Erosão do solo e sedimentos.	G	D	T
4	Impermeabilização do solo.	M	D	P
5	Lançamentos de resíduos sólidos (lixo) e líquidos (esgoto).	B	I	T
6	Emissão de ruídos e vibrações.	M	D	T
7	Desfiguração da paisagem.	M	D	P
8	Aumento na produção de gás carbono e diminuição na produção de oxigênio, à medida que a vegetação é destruída.	B	I	P
9	Aumento da demanda de recursos energéticos e hídricos.	M	D	T
10	Aumento da transformação de áreas verdes não ocupadas para construção.	M	D	P
11	Sistema de drenagem alterado pela infraestrutura.	M	D	P
12	Rompimento ou desfiguração da paisagem.	M	D	P
13	Aumento da poluição sonora, visual, do ar, do solo e das águas.	M	I	T
14	Emissão de material particulado.	M	I	T
15	Problemas no tráfego, causados pela circulação de veículos, equipamentos e trabalhadores.	M	D	T
16	Redução da infiltração da água, aumento do escoamento superficial e problemas de drenagem.	B	I	P
17	Terraplanagem do solo.	M	D	P
18	Construção de fossas sépticas.	G	D	P
19	Urbanização de áreas livres pela adição de mais edificações.	G	D	P
20	Construção de sistemas sanitários de drenagem e estações de tratamento de esgoto.	G	D	P
21	Melhoria do sistema de drenagem.	G	D	P

22	Levantamento do terreno e estudo topográfico.	G	D	T
23	Limpeza e demolição.	G	D	T
24	Instalações temporárias.	M	D	T
25	Instalações sanitárias.	M	D	T
26	Áreas de depósitos de materiais.	M	D	T
27	Preparo de cimento e concreto.	G	D	T
28	Serviços no terreno: escavação, nivelamento, abertura de valas e tratamento do solo.	G	I	T
29	Drenagem do terreno e de fundações.	G	I	T
30	Paisagismo: plantio permanente e gramado.	G	D	P
31	Cercas de segurança.	G	I	T
32	Remoção das oficinas e depósitos temporários.	M	I	T
33	Demolição e relocação: resíduos, ruídos e poeiras.	M	D	T
34	Restauração da área: sedimentos, compactação do solo, lavagem e limpeza.	M	D	T

**Fonte:** Os autores, 2017.

Assim, o Quadro 03 apresenta as seguintes análises: a maioria dos impactos foi de Grande (41%) e Média (50%) intensidade; a maior parte foi de impactos foram diretos no meio ambiente (73,5%) e terão impactos em sua maioria Temporários (56%) no meio ambiente analisado.

Portanto, através da análise dos números, justifica-se a intervenção no meio ambiente onde as obras vêm sendo implementadas, tendo em vista que pretende-se melhorar e incrementar a acessibilidade no *campus* e que esse fato trará uma melhor qualidade de vida e democratização dos espaços para a população usuária, desde que obedeçam às medidas atenuantes listadas a seguir para que minimizem tais impactos.

#### **4.2.3 Recomendações de medidas atenuantes**

Além da identificação de impactos, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), objetiva propor medidas mitigadoras para as consequências negativas do empreendimento e ações a serem desenvolvidas visando maximizar os seus benefícios.

Dias *et al.* (2008), destaca que o processo de urbanização requer medidas que deverão ser inseridas as variáveis ambientais (preservação de áreas verdes, fundos de vale, etc.), que possibilitem a minimização dos impactos ambientais negativos da urbanização sobre o meio ambiente. Para Mota (2003, p. 315), a adoção de medidas mitigadoras para os impactos negativos resulta na minimização dos efeitos maléficos das atividades e no aumento dos seus benefícios.

Ante ao exposto, as medidas atenuantes que a UFCG *campus* Campina Grande-PB pode estar adotando, conforme ordem de impactos negativos, são: promover a reposição da vegetação, mediante o plantio de mudas de plantas e árvores no terreno; implantar medidas de controle durante os serviços de terraplanagem, umedecendo as vias de circulação interna e se for necessário implantar lagoa para sedimentação e remoção de sólidos suspensos; instalação de bocas de lobo e canais interligados para drenagem do escoamento superficial de águas pluviais; construção de sistemas sanitários de drenagem e estações de coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos e líquidos; implantação de medidas de controle, como horário específico para funcionamento de equipamentos e máquinas ruidosos; atendimento e adequação a disponibilidade do sistema de abastecimento de água e energia elétrica; estabelecimento de planejamento de desenvolvimento e expansão urbana sustentável; ampliar e adaptar o sistema de drenagem existente conforme a demanda; replantio em áreas impactadas de mudas de plantas e árvores para valorização estética; implantação de programa de gerenciamento ambiental para controle dos diversos tipos de poluição; implantação de cercas e lonas de contenção para minimizar a emissão e umedecimento prévio do local de trabalho; implantação de sinalização e elaboração de vias de acesso e passagem secundárias para não congestionar o tráfego de trabalhadores e estudantes; definição de índices ou taxas de ocupação, aproveitamento e permeabilidade do solo; designação de local seguro, limpo e adequado para guarda de materiais, equipamentos e máquinas, seguido de sinalização e controle; implantação de cercas de contenção e isolamento; sinalização adequada e isolamento com cerca da área de trabalho e posterior drenagem do terreno e fundações; restauração da área com coleta de sedimentos, compactação do solo, lavagem e limpeza; e limpeza e acondicionamento de materiais, peças, máquinas e equipamentos.

Entretanto, apesar dos impactos negativos das obras, podemos citar como benefícios da implementação de planos, programas e projetos e de obras de acessibilidade e da mobilidade urbana e, principalmente em âmbito universitário, seja ela pública ou privada: à redução de acidentes e de custos com transportes; melhora no trânsito dos demais modais de transporte; melhora na acessibilidade das pessoas que estão com desvantagem de locomoção; melhora a preservação dos recursos ambientais; melhora a estética urbana, bem como a qualidade urbana; a equidade, que refere-se à distribuição equilibrada e justa de recursos e oportunidades promovendo inclusão social, entre outros benefícios.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da investigação mediada pelo referencial da Listagem de controle *CheckList* sobre avaliação de impactos do meio ambiente pode se entender que as obras de acessibilidade e

mobilidade implementadas pela UFCG *campus* Campina Grande-PB, geram alterações diretas temporárias e diretas permanentes no meio ambiente em escala irreversível e em longo prazo nos fatores físicos, bióticos, antrópicos, estéticos, econômicos e sociais.

A maioria dos impactos foi considerada de média e grande intensidade no meio, todavia, como forma de amenizar os impactos negativos das obras de acessibilidade, mobilidade e expansão, o corpo institucional tem desenvolvido e implementado ações mitigadoras para diminuir os impactos no seu recorte territorial, ações estas que foram observadas nesse estudo.

Dessa forma, foi constatado que na maioria dos fatores analisados existem impactos que vão gerar efeitos negativos para a área, mas ao mesmo tempo estão contribuindo com uma parte da sociedade que são as pessoas com deficiências ou que tenham mobilidade reduzida, além de estarem melhorando o desenvolvimento e a infraestrutura da universidade. Outro fato que merece destaque é que a maioria dos impactos foi causada na fase de execução e processo das obras, o que demanda dos gestores maior atenção ao processo de planejamento dessas etapas que minimize esses impactos para a comunidade acadêmica.

Por sua vez, os investimentos em obras de acessibilidade e mobilidade urbana ou em instituições de ensino superior tem como uma de suas principais premissas assegurar a todos os portadores de deficiência física ou que tenham mobilidade reduzida, independentemente de suas capacidades físico-morais, perceptivas, culturais e sociais, o acesso autônomo, livre, justo e igualitário, diretos aos meios de locomoção independentemente da ajuda de terceiros.

Por fim, a insuficiência de investimentos em acessibilidade e mobilidade podem contribuir para a exclusão social, cultural, educacional, econômica e física de pessoas com deficiências ou com mobilidade reduzida, tornado necessário que o gestor público e a iniciativa privada identifiquem e avaliem as ameaças e riscos, reais ou potenciais, mediatos ou imediatos, de curto, médio ou longo prazos, que possam comprometer a mobilidade e a acessibilidade urbana e universitária de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, em busca de soluções para eliminá-las, bem como de promovê-las.

## **AGRADECIMENTOS**

A CAPES pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

**REFERÊNCIAS**

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9050: 2015: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** 3 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 148 p.

AZEVEDO, C. E. F; OLIVEIRA, L. G. L.; GONZALEZ, R. K.; ABDALLA, M. M. **A Estratégia de Triangulação: Objetivos, Possibilidades, Limitações e Proximidades com o Pragmatismo.**

Disponível em:

<[http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnEPQ/enepq\\_2013/2013\\_EnEPQ5.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnEPQ/enepq_2013/2013_EnEPQ5.pdf)>. Acesso em: 08 mai. 2017.

BRAGA, M. **UFCG celebra 14 anos de criação.** Disponível em:

<[http://www.ufcg.edu.br/prt\\_ufcg/assessoria\\_imprensa/mostra\\_noticia.php?codigo=18432](http://www.ufcg.edu.br/prt_ufcg/assessoria_imprensa/mostra_noticia.php?codigo=18432)>.

Acesso em: 16 abr. 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília-DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União, Brasília-DF: Imprensa Nacional, 2004.

\_\_\_\_\_. **Portaria Ministerial MEC nº 3.284, de 7 de novembro de 2003.** Dispõe sobre os requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 2003.

\_\_\_\_\_. **Portaria Normativa do Ministério da Educação nº 14, de 24 de abril de 2007.** Dispõe sobre a criação do Programa Incluir: acessibilidade na educação superior. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 2007.

\_\_\_\_\_. **Portaria SEDH nº 170, de 20 de dezembro de 2004.** Torna público as normas relativas aos direitos das pessoas com deficiência. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 2004.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 2003.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 2003.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 1997.

CABRAL, L. N.; ALMEIDA, A. L. B.; RIBEIRO, M. S. L. (2012). Avaliação dos impactos socioambientais com a extração de minérios na área rural de Campina Grande-PB. In: ALBUQUERQUE, H. N. (Org.). **Múltiplos saberes da sala de aula às atividades de campo.** 1 ed. Campina Grande: Impressos Adilson, 159 p.

CETESB. Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Carta do meio ambiente e de sua dinâmica.** 1 ed. São Paulo: Cetesb, 1985. 33 p.

COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** 1 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 144 p.

DIAS, M. do C. O.; PEREIRA, M. C. B.; DIAS, P. L. F.; VIRGÍLIO, J. F. **Manual de impactos ambientais:** orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. 2 ed. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2008. 297 p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, lançou o Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana – “Brasil Acessível”.** Disponível em: <[http://www.mpggo.mp.br/portalweb/hp/41/docs/cartilha\\_brasil\\_acessivel\\_6.pdf](http://www.mpggo.mp.br/portalweb/hp/41/docs/cartilha_brasil_acessivel_6.pdf)>. Acesso em: 08 mai. 2017.

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente.** 3 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003. 352 p.

NETO, P. L. O. C. **Estatística.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 280 p.

## ***Brazilian Applied Science Review***

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental**: conceitos e métodos. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 584 p.

UFCG. Universidade Federal de Campina Grande Estatuto. **Estatuto**. Campina Grande: UFCG, 2004. 59 p.

\_\_\_\_\_. Prefeitura universitária. **Mapas** - *Campus* Campina Grande-PB. Disponível em: <[http://www.prefeitura.ufcg.edu.br/images/imagens\\_pu/PlantaGeralUFCG.pdf](http://www.prefeitura.ufcg.edu.br/images/imagens_pu/PlantaGeralUFCG.pdf)>. Acesso em: 05 mai. 2017.