

ANÁLISE DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO MUNICÍPIO DE APARECIDA DE GOIÂNIA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Analysis of conservation units in the municipality
of aparecida of goiânia: report of an experience of
university extension

Alex Mota dos Santos

alex.geotecnologias@gmail.com

Professor do curso de Engenharia de Transportes/Universidade Federal de Goiás,
Aparecida de Goiânia, Goiás/Brasil.

Estela Leal Chagas do Nascimento

estela_leal@ufg.br

Professora do curso de Geologia/Universidade Federal de Goiás, Aparecida de
Goiânia, Goiás/Brasil.

Elisa Soares Rocha Barbosa

elisa_barbosa@ufg.br

Professora do curso de Geologia/Universidade Federal de Goiás, Aparecida de
Goiânia, Goiás/Brasil.

Rodrigo de Almeida Heringer

heringer@ufg.br

Professor do curso de Geologia/Universidade Federal de Goiás, Aparecida de
Goiânia, Goiás/Brasil.

Marcília Alves Bezerra Pires

marciliaalves@ufg.br

Técnica Administrativa do curso de Geologia/Universidade Federal de Goiás, Apa-
recida de Goiânia, Goiás/Brasil.

Bruno dos Santos Pereira

brunodssantosp@gmail.com

Estudante do curso de Engenharia de Transportes/Universidade Federal de Goiás,
Aparecida de Goiânia, Goiás/Brasil.

RESUMO

Esse artigo tem como objetivo revelar uma experiência de extensão universitária que teve como foco analisar a importância da vegetação em áreas urbanas e urbanizadas. Para alcançar o objetivo aplicou-se a metodologia *Hands-on* a partir das atividades de extensão do projeto Aprender Fazendo para estudantes do ensino médio de escolas públicas e estudantes do ensino superior da Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia. Os principais resultados revelaram práticas multidisciplinares de ensino através de atividades em campo. Desse modo, na perspectiva das geociências, realizou-se análises integradas da paisagem nas Unidades de Conservação e da relação entre a geologia local, preservação dos solos com a presença de vegetação nativa e das nascentes. Na perspectiva da cartografia, os estudantes do ensino superior elaboraram mapeamentos temáticos que foram analisados por estudantes do ensino médio.

PALAVRAS-CHAVE: Iniciação científica. Aprender fazendo. Ensino continuado. Extensão universitária.

ABSTRACT

The objective of this article is to present a university extension experience with focus on analyzing the importance of vegetation in urban and developed areas. A hands-on methodology was used to achieve this goal through extension activities from the project “Learn By Doing” (Aprender Fazendo) for elementary and high school students from public schools and undergraduate students from Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia. The main results revealed multidisciplinary practices of teaching through field activities. Thus, from the geosciences perspective, it was considered the landscape assessment of Conservation Units and the relation between local geology and soil and spring preservation with native vegetation. From the cartographic perspective, the undergraduate students created thematic maps which were further analyzed by high school students.

KEYWORDS: Scientific Research. Learning by doing. Continuing education. University Extension.

INTRODUÇÃO

As atividades de extensão são práticas recorrentes das universidades brasileiras. Sua importância advém do fato de que é “um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Univer-

sidade e outros setores da sociedade” (PNEXT, 2012, p. 28). Assim, a Universidade Federal de Goiás vem desenvolvendo diversas atividades (OLIVEIRA et al., 2018; SANTOS et al., 2018; SANTOS et al., 2020) em seu novo campus na cidade de Aparecida de Goiânia.

Nesse contexto de extensão universitária como atividade acadêmica, é visível a capacidade que a mesma apresenta de “imprimir um novo rumo à universidade brasileira e de contribuir significativamente para a mudança da sociedade”. Nesse sentido, segundo o Plano Nacional de Extensão Universitária, a extensão tem por objetivo democratizar os conhecimentos gerados na universidade pública, como também redimensionar a função social da própria universidade (MENDONÇA e SILVA, 2002).

Com a finalidade de atingir esses objetivos, Silva (2000) apresenta as vantagens da extensão, dentre as quais, destaca-se, a difusão e socialização de novos conhecimentos produzidos pela área de pesquisa e conhecimento detido pela área de ensino, conhecimento da realidade da comunidade em que a universidade está inserida. Além disso, a possibilidade de diagnosticar a necessidade de pesquisas e outras ações, prestação de serviços e assistência à comunidade, fornecimento de subsídios para aprimoramento do currículo e criação de novos cursos, facilitação da integração ensino-pesquisa-extensão, possibilidade de integração universidade-comunidade e possibilidade da comunidade universitária conhecer a problemática nacional para assim atuar na busca de soluções plausíveis.

Dentre as possibilidades de aplicação da extensão universitária, desde 1980 as ações são apresentadas pela oferta dos cursos e prestação de serviços (NOGUEIRA, 2001; TAVARES, 2001). Outras possibilidades dizem respeito a divulgação do conhecimento produzido na universidade, de modo que o conhecimento seja acessível a todos. Essa política foi articulada com o fim do regime militar, que contou com a criação do Fórum Nacional de Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas. Nesse momento histórico para as universidades estabeleceu-se o compromisso social da Universidade, ao fornecer cursos acessíveis a todos, e serviços prestados aos órgãos públicos (NOGUEIRA, 2001, p. 64).

Assim, superado o período de restrição democrática no Brasil, a extensão se apresentou de forma mais interativa, de modo a valorizar o conhecimento e a realidade da comunidade externa às instituições, a exemplo as atividades de extensão apresentadas por Gomide e Santos (2015). Os autores realizaram atividades de extensão junto às comunidades indígenas no Estado de Rondônia e revelaram a auto-cartografia indígena, a discussão sobre os recursos naturais das terras indígenas, seu uso e manejo sustentável e os levantamentos biogeográficos. Lira e Chaves (2016) revelaram os modos de organização das comunidades ribeirinhas na Amazônia.

Outra perspectiva da extensão, inclusive explorada nesse texto, é a de conscientização ambiental a partir da valorização das áreas especiais, protegidas pela legislação brasileira. Nesse sentido, Jacobi et al. (2004) avaliou a percepção ambiental em

unidades de conservação com diferentes grupos etários no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, no Estado de Minas Gerais. Dentre os principais resultados os autores revelam a importância de visitas guiadas nas unidades de conservação para atingir a correta apreciação do meio ambiente (JACOBI et al., 2004).

Reis et al. (2012) apresentaram a análise sobre a importância de se trabalhar educação ambiental nas suas diferentes esferas, o que colabora para a compreensão do modo como se dá a relação entre a educação ambiental formal e a educação ambiental não formal. Lira e Chaves (2016) revelam os conhecimentos tradicionais e modos de vida que privilegiam harmonia entre homem e meio. Neves e Vargas (2019) apresentam um exemplo de ação de extensão que busca integrar estudantes e moradores para capacitação de modo que todos exerçam cidadania ambiental, na Floresta Nacional Mário Xavier, localizada no Estado do Rio de Janeiro.

Portanto, as possibilidades são variadas, o que estimulou a realização de atividades em áreas verdes especiais de diferentes categorias segundo o Código Florestal e também o Sistema Nacional de Unidade de Conservação, no município de Aparecida de Goiânia. Segundo Santos et al. (2018), a cidade passou por profundas transformações na sua estrutura intraurbana, a partir da formação de novas centralidades, o que justifica análises dessa natureza, mesmo que sob a perspectiva da extensão universitária.

As atividades realizadas nas áreas verdes foram realizadas dentro do âmbito do projeto de pesquisa e extensão “Aprender Fazendo: a abordagem *Hands-On* para futuras estudantes de computação, ciências exatas e engenharias”. O projeto tem por objetivo estimular estudantes, meninas, do ensino fundamental e médio, a se dedicarem ao estudo de disciplinas das áreas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (áreas conhecidas pela sigla em inglês STEM), e avaliarem a possibilidade de futuramente ingressarem nessas áreas, por meio da utilização de experimentos científicos interativos e atividades práticas (metodologia *Hands-On*).

Compreendemos como atividades práticas aquelas que têm “como ponto central, a presença material dos objetos, espécimes ou fenômenos a serem investigados, independentemente do tipo de contato que os estudantes estabelecem com eles” (BASSOLI, 2014, p. 580). Apesar de que nessa pesquisa, os estudantes e as estudantes estabeleceram contato direto com as atividades propostas.

O projeto “Aprender Fazendo” é financiado pelo CNPq em parceria com o MEC e MCTIC, a partir do edital Nº 31/2018 - “MENINAS NAS CIÊNCIAS EXATAS, ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO”. O projeto conta com a participação de 12 professores da FCT-UFG, além de fornecer bolsa de iniciação científica (IC e ICJ) para 3 estudantes graduandas e 15 estudantes do ensino fundamental e médio, e bolsa de Apoio Técnico (ATP) para 5 professores do ensino fundamental e médio das escolas participantes.

MATERIAIS E METODOLOGIA

O trabalho se sustenta numa metodologia *Hands-On* (HEILBRONNER e RE-

ZULLI, 2016), a qual promove a interação direta das estudantes com os experimentos, que se desenvolvem de acordo com o nível de interesse das participantes. Os experimentos interativos auxiliam no desenvolvimento otimizado do senso crítico, da criatividade e da aptidão natural que as estudantes possam ter pelos conceitos expostos durante as atividades, sendo esse método diferenciado do ensino tradicional, no qual o (a) estudante assume uma postura passiva em sala de aula.

Através dessa abordagem, o projeto de extensão envolveu 15 estudantes do ensino fundamental e médio de cinco escolas públicas (Figura 1): duas localizadas na cidade de Goiânia (Amâncio Seixo de Brito e Amália Hermano Teixeira) e três localizadas no município de Aparecida de Goiânia (Jesus Conceição Leal, Irmã Angélica e Rafael Conceição), além de três estudantes matriculadas nos cursos superiores da UFG, do campus da cidade de Aparecida de Goiânia. Além disso, 2 professoras do ensino médio também acompanharam as atividades de campo.

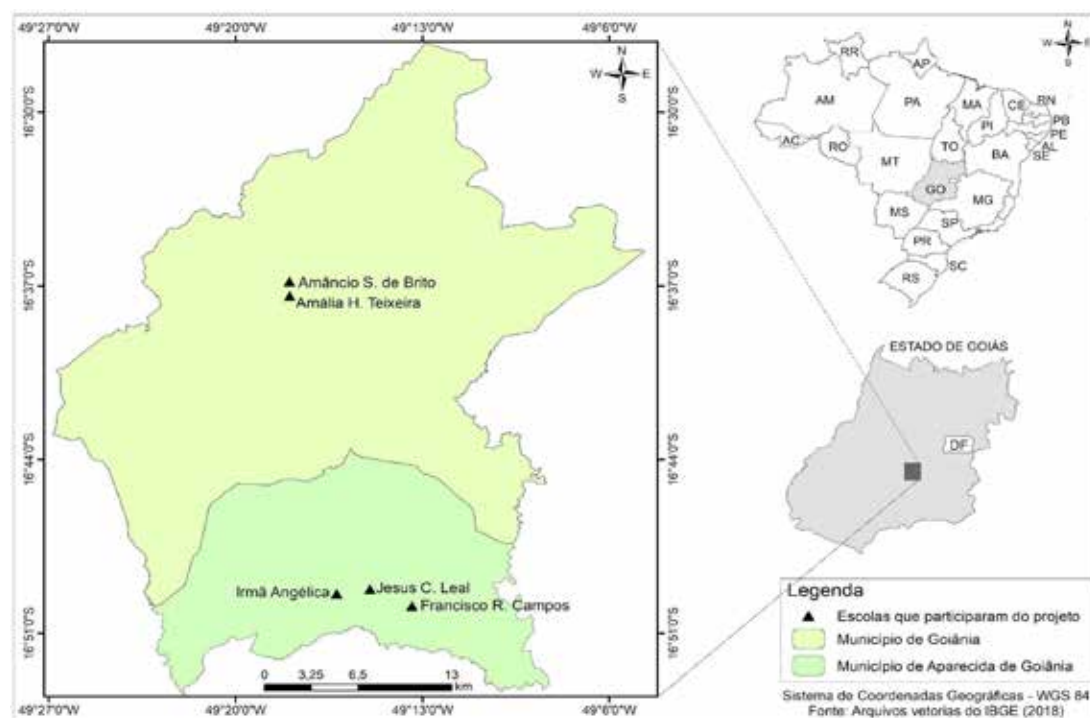


Figura 1. Localização das escolas que se envolveram no projeto. Fonte: Organizado pelos autores.

Assim, as habilidades necessárias para realizar investigações significativas e aprofundadas em engenharias e geociências através da abordagem integrada de diferentes temas ao longo das atividades de campo: localização e cartografia, mineralogia,

ciências do solo, relevo e hidrologia, que por sua vez foram apoiados em conceitos básicos de matemática, física, química, biologia e geografia, onde o agrupamento desses temas culminou no entendimento da necessidade e importância da criação e manutenção de áreas verdes em zonas urbanas e urbanizadas. Desse modo, estimulou-se a participação direta dos (as) envolvidos (as) em todas as etapas práticas das atividades propostas. Com efeito, a metodologia envolveu o ensino básico da prática da ciência por meio do (i) planejamento do experimento, (ii) observação e coleta de dados e materiais, durante os trabalhos de campos e, por fim, (iii) tabulação e análise dos resultados.

O planejamento do experimento consistiu na discussão da importância das unidades de conservação na área do município de Aparecida de Goiânia. De forma geral, observou que essas áreas são criadas, mas não há manutenção ou fiscalização que garanta sua conservação. A partir de tal observação empírica estabelecemos a problemática da pesquisa (o crescimento e consolidação das cidades contribuem para supressão das áreas protegidas na cidade de Aparecida de Goiânia). Ainda no planejamento apresentamos uma síntese de 10 autores que realizaram estudos sobre a importância das áreas verdes, dentre as quais, cinco pesquisas tiveram suas abordagens descritas na Tabela 1.

AUTORES	ABORDAGENS
GAGO et al. (2013)	Realizaram um levantamento bibliográfico de estudos sobre ilhas de calor em ambientes urbanos
DE LA BARRERA et al. (2016)	Estudos sobre a percepção das pessoas sobre áreas verdes.
HUMAIDA et al., (2016)	Avalia os locais que devem ser priorizados para a implantação de áreas verdes na cidade.
MONTEIRO et al. (2016)	Pesquisa sobre a influência das áreas verdes sobre o resfriamento noturno da temperatura do ar na cidade de Londres.
Lima e Amorim (2018)	A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades.

Tabela 1. Síntese das abordagens sobre a importância das áreas verdes, especialmente em espaços protegidos. **Fonte:** Elaborado pelos autores.

Na etapa de planejamento, analisamos, de forma básica, como a legislação obriga a existência de áreas verdes nos estados e nos municípios. Com isso, foi apresentada a Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC). O SNUC é o conjunto de Unidades de Conservação (UC) federais, estaduais e municipais. Dessa legislação destacamos as categorias de unidades de conservação (Proteção Integral e de Uso Sustentável) para estudarmos o Parque Municipal Lafaiete Campos Filho e de Área de Preservação Permanente, para realizarmos análises na APA Serra das Areias) (Figura 2).

Além do exposto, na etapa de planejamento, as estudantes executaram leituras sobre a etapa de aquisição de dados via questionários. O questionário foi elaborado pelas estudantes, apresentou característica survey, mais indicado para a obtenção de dados e informações sobre ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas (FREITAS et al., 2000). Esse questionário foi aplicado aos usuários do Parque Municipal Lafaiete Campos Filho. Esse instrumento de coleta de dados propôs o estudo da percepção dos usuários do referido parque.

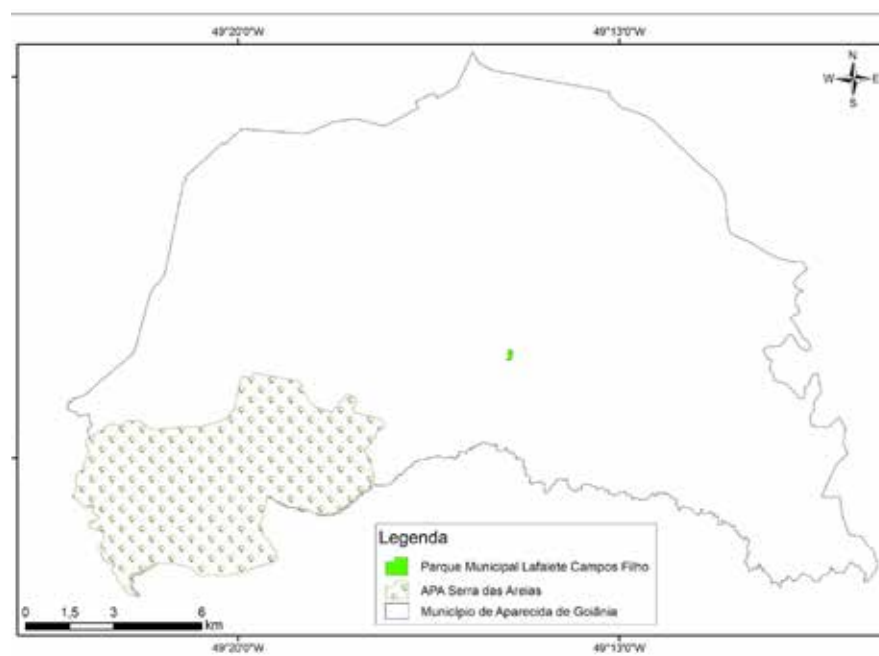


Figura 2. Localização do Parque Municipal Lafaiete Campus Filho e APA Serra das Areias.
Fonte: Organizado pelos autores.

Para a análise da aprendizagem sobre as discussões estabelecidas, também foi apresentado um questionário para as estudantes.

Na fase de aquisição de dados fomos ao campo realizar observações *in loco*. Na APA, realizamos observações geológicas, geomorfológicas e ambientais da área,

além das principais atividades antrópicas que interferem na estabilidade do meio físico, especialmente com a retirada da vegetação. No parque municipal, realizamos análise da estrutura e, como referido, a aplicação de uma pesquisa para observar a percepção dos usuários.

Na fase de tabulação e análise dos dados realizamos um mapeamento temático e estatística básica descritiva dos dados e informações obtidos com a análise da percepção. Todas as etapas foram realizadas pelas estudantes do ensino médio e fundamental com acompanhamento de dois estudantes do curso de Engenharia de Transportes e duas estudantes do curso de Geologia.

Por fim, o estudante da graduação do curso de Engenharia de Transportes elaborou os mapeamentos temáticos dos espaços protegidos visitados e que são apresentados nos resultados. O mapeamento de cobertura e uso da terra foi realizado num Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Assim, obteve a imagem georreferenciada do aplicativo *SASPlanet*. Na sequência aplicou-se a classificação de imagens no QGIS. Desse modo, aplicou-se o método de classificação de Mínima Distância (Métodos para classificação dos *pixels* da imagem) seguindo a proposta de Lisita e Santos (2018). As amostras foram classificadas em: Vegetação arbórea, Gramíneas, Asfalto, Concreto, Solo Exposto e Sombra. Obtendo por assim a imagem com as classificações de uso e cobertura do solo. Devido a área pequena do parque (aproximadamente 60.000 m²), apenas a validação da classificação se deu de forma visual, diretamente na imagem do *Google Earth*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES DA EXPERIÊNCIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

As estudantes emergiram na realidade das áreas especiais localizadas no município de Aparecida de Goiânia. Assim, no que se refere a estrutura de delimitação das áreas, identificou-se na APA Serra das Areias informações sobre advertência de acesso e dos limites (Figura 3). Essa infraestrutura foi aproveitada para a discussão das características gerais da APA



Figura 3. Informações cartográficas e as zonas de preservação da APA Serra das Areias. Fonte: Os autores.

Na perspectiva das geociências realizou-se uma análise integrada da paisagem da APA, a partir da caracterização geológica e geomorfológica do terreno (Figura 4A), dos tipos de solo decorrentes, e como a ação antrópica não planejada traz consequências na transformação do relevo, preservação da vegetação nativa e de cursos d'água.

Ao longo da caminhada na trilha, a variação da litologia do local foi observada e descrita pelo grupo, com auxílio de instrumentação adequada (martelo, lupa e porcelana não polida). Essa caracterização foi determinante para constatar que a elevação do terreno (a Serra das Areias) estava associada à predominância de rochas com minerais mais resistentes no topo e encosta do relevo (os quartzitos), enquanto as áreas mais rebaixadas apresentavam rochas com menor quantidade de quartzo e maior quantidade de minerais plácóides e com menor resistência ao intemperismo físico, como a mica, formando os xistos.

As estudantes e professores do ensino fundamental e médio, a partir da própria curiosidade, compreenderam por meio de perguntas e de exposições teóricas, sobre como a evolução da paisagem influenciou na hidrologia, na formação dos vales, encostas e altos topográficos, e como cada ambiente originou a vegetação nativa presente na APA.

Para cada ponto com litologia diferente, as estudantes coletaram material e realizaram uma maquete com os solos e rochas da APA, para maior entendimento sobre a origem dos solos e da relação entre o tipo de solo com a rocha-mãe (Figura 4B).

As estudantes também perceberam durante a atividade prática que, onde a vegetação de cerrado foi removida por ação antrópica, ocorriam focos erosivos e presença de caminhos (Figura 5), por vezes alterando a paisagem original.

Esses caminhos foram identificados num mapeamento realizado por uma estudante da graduação em geologia num projeto de iniciação científica (Figura 6). O mapa foi compartilhado com as estudantes e a partir dele exploramos ainda os elementos básicos dos mapas temáticos.

Os resultados dos aprendizados vão de encontro com o que recomenda Ernesto et al. (2018), que afirma que a educação em Geociências, comece nos níveis mais fundamentais do ensino e avance para conhecimentos mais aprofundados na escola secundária. Ainda segundo os autores, o ensino de Geociências atualmente é invisível nos currículos escolares. Além disso, afirmam que:

Há tópicos inseridos na disciplina de Geografia, porém a dinâmica do planeta e as consequências das intervenções antropogênicas precisam ser ministradas de forma mais sistemática, para que haja um entendimento mais completo dos mecanismos que levam às transformações do meio ambiente (ERNESTO et al., 2018, p. 333).

Desse modo, acredita-se que os resultados vão de encontro ao que recomendam os referidos autores e assim foi importante uma base de conhecimentos sólidos

dos e atualização técnico-científica das equipes responsáveis pelo enfrentamento das questões ambientais (ERNESTO, et al., 2018).



Figura 4. Exposições teóricas e experimentais sobre a geomorfologia do terreno da APA e sobre a origem do solo na área. Fonte: Os autores.



Figura 5. Caminhos na APA Serra das Areias. Fonte: Os autores.

A partir do mapa de cobertura do solo da figura 6, é possível observar o solo exposto formando que se materializam nos caminhos. “Os caminhos são construídos pelo intenso tráfego de motocicletas de esportistas que acessam a área de forma indiscriminada” (LISITA e SANTOS, 2019, p. 1805). Foi discutido com as estudantes que no período chuvoso as águas ganham energia cinética nos campinhos favorecendo a lixiviação dos solos. Com a evolução desse fenômeno, observamos os focos erosivos.

Observamos ainda que, apesar do cenário desfavorável para ocorrências de processos erosivos, a APA Serra das Areias configura a principal área de preservação de remanescentes dos cerrados na Região Metropolitana de Goiânia (RMG). Segundo o mapa, 63,48% da área da APA está recoberta por dois estratos de vegetação,

arbustivos e arbóreos. A pastagem ocupa 25,44% de toda a área da APA. Deixamos explícito para as estudantes que a condição de APA não veda usos na área, pois conforme a legislação vigente nessa categoria são permitidos usos sustentáveis dos recursos naturais.

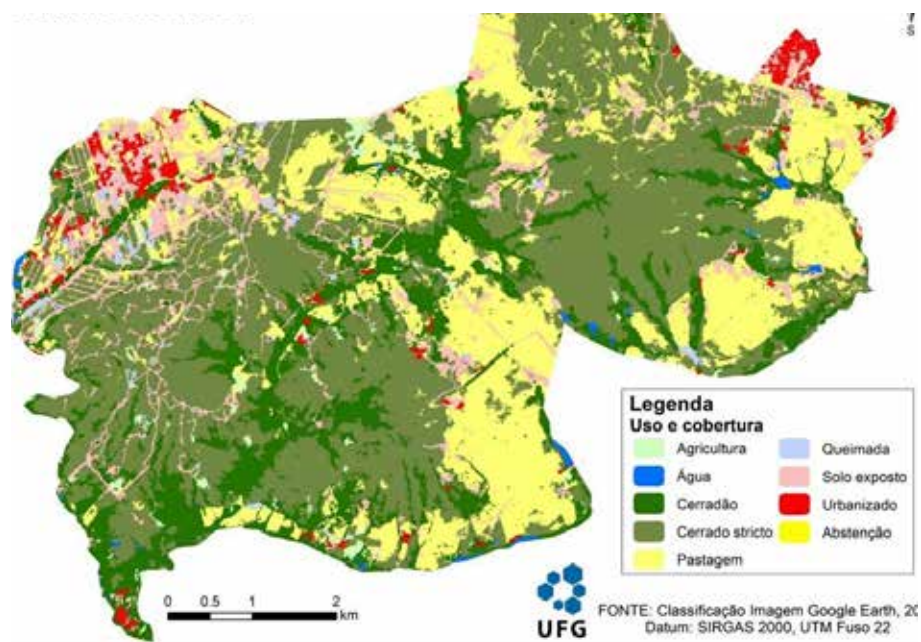


Figura 6. Mapa de cobertura dos solos na APA Serra das Areias. **Fonte:** Lisita e Santos (2018).

Ainda pelo mapa da figura 6 foi possível observar *in loco*, durante a atividade de campo, tanto a presença de nascentes, quanto a preservação da vegetação do fundo dos vales, essa última importante para a conservação das inúmeras nascentes presentes na área da APA Serra das Areias. Foi discutido com as estudantes que a APA Serra das Areias serve como fonte de água para consumo humano na cidade de Aparecida de Goiânia.

Da análise da percepção das áreas verdes pelas estudantes participantes do projeto observou-se que todas as 14 meninas que responderam o questionário percebem os espaços verdes em suas cidades e os conceituam de forma satisfatória. Além disso, a maioria revela que a vegetação em cidades melhora a qualidade do ar, a minoria revelou a importância para infiltração das águas das chuvas nos solos e para os aspectos cênicos da paisagem urbana.

Sobre a presença de espaços verdes nas escolas, 92,3% das estudantes inquiridas revelaram a presença de vegetação onde elas estudam. Além disso, 38,5% nunca participaram de atividades de plantio de árvores. Contudo, 30,8% já participaram dessa atividade, por incentivo da família. A maioria, 61,5% das estudantes revelaram

que existem áreas verdes nas proximidades de suas casas, contudo, não frequentam por se sentirem inseguras nos locais. Nesse sentido, segundo Crichyno (2015, p. 87), “no Brasil, a redução do apreço e o esvaziamento das áreas verdes nos espaços públicos urbanos não são acidentais”. Para o autor, áreas públicas revelam riscos implícitos nos contatos sociais indesejados e que reflete ainda um medo de exposição a uma realidade social ameaçadora (CRICHYNO, 2015). Além disso, 23,1% das inquiridas revelaram que frequentam áreas verdes pelo menos uma vez por semana.

Das análises da percepção dos usuários do Parque Municipal Lafaiete Campos Filho observou-se que as estudantes do ensino médio, sob a supervisão das estudantes do ensino superior, estruturaram cinco questões, sendo três fechadas e duas abertas. As questões são: Com que frequência você vai ao parque? Qual horário costuma comparecer ao parque? Qual a finalidade de quando você vai ao parque? Dê uma nota ao Parque e O que você mudaria para melhorar o parque? De modo geral, observou-se que as questões foram diretas e objetivas, que as estudantes compreenderam o objetivo principal da análise da percepção e a questão da nota revela a experiência delas na escola, em que tudo é quantificado. Observou-se também que as estudantes se preocuparam em propor questões abertas e fechadas, mas preferiram as questões fechadas.

Nesse sentido, inquiriram 28 usuários e que destes, 85,2% informaram frequentar o parque diariamente (Gráfico 1).

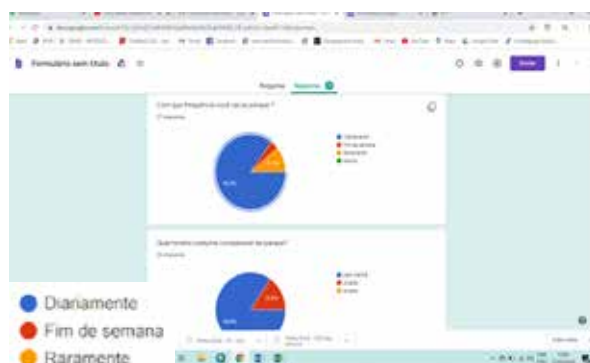


Gráfico 1. Com que frequência você vai ao parque? **Fonte:** Os autores.

A maioria dos usuários, 84,6% responderam que preferem o horário das manhãs para frequentarem o parque e 88,9% fazem uso deste espaço público para atividades físicas, como caminhada. Sobre a nota ao parque, a maioria, ou seja, 37% atribuíram nota máxima da escala de 0 a 10. Sobre a melhoria do parque, a palavra mais citada foi segurança e equipamentos de laser e prática de exercícios. Ou seja, apesar de bem avaliado, parte dos inquiridos não se sentem seguros no parque municipal.

Em análise semelhante, Zardin et al. (2017), constatou, na sua pesquisa, para o Parque Municipal São Lourenço em Curitiba, que a violência é também a maior

preocupação dos usuários. Os autores revelam que, em outras cidades, a segurança também impede o uso pleno de parques municipais em cidades brasileiras.

O mapeamento do Parque Municipal Lafaiete Campos Filho é apresentado na Figura 7. Destaca-se o fato de que o polígono no parque não é oficial, pois não foi disponibilizado pela prefeitura, nem pela empresa responsável pela sua implementação. A partir do mapa é possível observar remanescente florestal preservado, infraestrutura para prática de esportes e convivência em áreas concretadas.

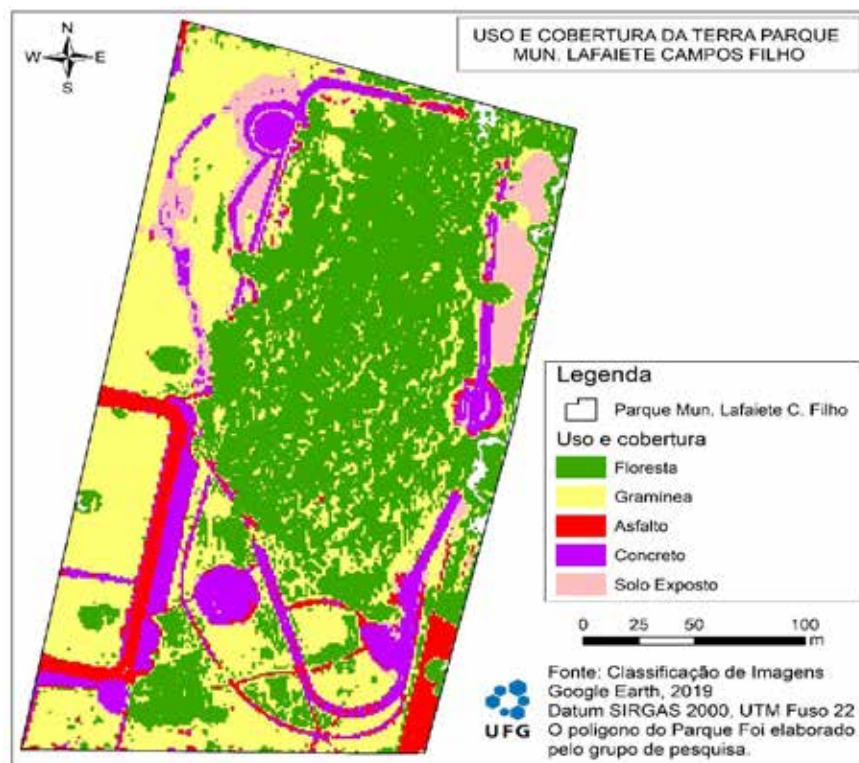


Figura 7. Mapa de cobertura dos solos no Parque Municipal Lafaiete Campos Filho. Fonte: Os autores.

A partir do mapa foi possível quantificar as classes de uso e cobertura da terra. Desse modo, a classe que ocupa maior área é a Floresta com 24214,135 m², ou seja, 40,85% da área delimitada para o parque municipal. Essa extensão área vegetada garante espaço verde nas proximidades do centro da cidade. Nesse sentido, segundo Gomes e Soares (2003), a presença da vegetação em parques torna-se essencial, visto que este elemento se constitui de extrema importância, seja pelo contato visual que propicia à população ou pelas funções biológico-climáticas que desempenham.

Por fim, a partir do mapa foi explicado para as estudantes que seu uso é recorrente em pesquisas nas áreas de engenharias e geociências. Nesse sentido, segundo Paula et al. (2008), sob o aspecto metodológico, o mapa é importante para represen-

tação das características do meio físico, em que se inclui a descrição de processos geológicos atuantes. Na perspectiva da conservação dos recursos naturais em ambientes especiais, Santos e Mota (2017) empregaram mapeamentos para análise espacial dos usos e da cobertura da terra no pantanal dos rios Guaporé e Mamoré/Rondônia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos práticos sobre os elementos que compõem a paisagem da APA fizeram com que as estudantes entendessem a interdisciplinaridade de áreas de conhecimento como matemática, geologia, geografia, biologia e ciências ambientais, além da aplicação dessas áreas para a criação e delimitação de uma área de preservação.

A participação das estudantes do ensino fundamental e médio, dos professores da rede pública de escolas municipais e colégios estaduais, além dos familiares dessas estudantes durante as atividades de campo, possibilitou a interação entre a universidade e a comunidade local, a aplicação prática do conhecimento técnico, a observação *in loco* dos fenômenos naturais geológicos, geomorfológicos e ambientais, além do entendimento sobre a importância da preservação e manutenção de áreas de conservação nas cidades.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo financiamento concedido a essa pesquisa, aos professores Joana Paula Sánchez e Rodrigo de Almeida Heringer, das discentes Amanda Pereira Álvares e Iolanda Maria de Aguiar, e da técnica Marcília Alves Bezerra Pires, da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Universidade Federal de Goiás.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, R.; SANTOS NETO, E. dos; SILVA, P. B. da. **Tratando da indissociabilidade ensino, pesquisa, extensão**. São Bernardo do Campo: UESP, 2000.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300005>>. Acesso em: 06 mai. 2020.

CRICHYNO, J. Áreas verdes: bem-estar e segurança nos espaços públicos na área central da cidade do Rio de Janeiro. **Cidades Verdes**, v.03, n. 4, p. 85-100, 2015. Disponível em: < https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/cidades_verdes/article/viewFile/948/971>. Acesso em: 20 dez. 2019.

DE LA BARRERA, F., REYES-PAECKE, S.; HARRIS, J.; BASCUÑÁN, D.; FA-

RÍAS, J. M. People's perception influences on the use of green spaces in socioeconomically differentiated neighborhoods. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 20, p. 254-264, 2016. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.09.007>>. Acesso em: 25 jan. 2020.

ERNESTO, M.; CORDANI, U.G.; CARNEIRO, C.D.; DIAS, M.A.F.S.; MENDONÇA, C.A.; BRAGA, E.S. Perspectivas do ensino de Geociências. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, 2018. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/ea/v32n94/0103-4014-ea-32-94-00331.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

MARCIA ERNESTO, I UMBERTO G. CORDANI, II CELSO DAL RÉ CARNEIRO, III MARIA ASSUNÇÃO F. DA SILVA DIAS, IV CARLOS ALBERTO MENDONÇA V e ELISABETE DE SANTIS BRAGA V

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, Z. A.; MASCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, São Paulo, v.35, n.3, p. 105-112, 2000.

GAGO, E. J.; ROLDAN, J.; PACHECO-TORRES, R., ORDOÑEZ, J. (2013). The city and urban heat islands: A review of strategies to mitigate adverse effects. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 25, p. 749-758, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.05.057>>. Acesso em: 13 dez. 2019.

GOMES, M.A.S.; SOARES, B.R. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. **Estudos Geográficos**, v. 1, n. 1, p. 19-29, 2003.

GOMIDE, M.L.; SANTOS, A. Registros das Terras Indígenas de Rondônia por meio de mapas mentais. **Revista de Cultura e Extensão USP**, v.13, p. 55-63, 2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9060.v13i0p55-63>>. Acesso em: 13 dez. 2020.

HEILBRONNER, N., REZULLI, J. 2016. **The Schoolwide Enrichment Model in Science (A Hands-On Approach for Engaging Young Scientists)**. Prufrock Press Inc., Waco, Texas. 192 p.

JACOBI, C.M.; FLEURY, L.C.; ROCHA, A.C.C.L. Percepção Ambiental em Unidades de Conservação: Experiência com Diferentes Grupos Etários no Parque Estadual da Serra Do Rola Moça, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA BELO HORIZONTE, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: 2004.

HUMAIDA, N.; PRASETYO, L.B.; RUSHAYATI, S.B. Priority assessment method of green open space (case study: Banjarbaru City). **Procedia Environ-**

mental Sciences, v. 33, p. 354-364, 2016. Disponível em: <[https://doi: 10.1016/j.proenv.2016.03.086](https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.086)>. Acesso em: 15 dez. 2019.

LIRA, T.M.; CHAVES, M.P.S.R. Comunidades ribeirinhas na Amazônia: organização sociocultural e política. **INTERAÇÕES**, v. 17, n. 1, p. 66-76, 2016. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/inter/v17n1/1518-7012-inter-17-01-0066.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2019.

MENDONÇA, A.; ALCALA, S. G. S.; SANTOS, A.M. Experiências de Extensão Universitária na área de arborização da Universidade Federal de Goiás. **Revista de Extensão**, v. 15, p. 2-14, 2018. Disponível em: <[https://doi:10.5007/1807-0221.2018v-15n31p2](https://doi.org/10.5007/1807-0221.2018v-15n31p2)>. Acesso 11 nov. 2019.

MENDONÇA, S. G. L.; SILVA, P. S. Extensão universitária: uma nova relação com a administração pública. *Extensão Universitária: ação comunitária em universidades brasileiras*. São Paulo, v. 3, p. 29-44, 2002.

MONFREDINI, I. A extensão universitária no Brasil e as possibilidades de formação de sujeitos. In: XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDURECE, 2015, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2015.

NEVES, I. S.; VARGAS, K.B. Projeto de extensão em unidade de conservação: possibilidade de capacitação discente através do estágio do bacharel em geografia e do voluntariado. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 18., 2019, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza, UFC, Fortaleza: 2019.

NOGUEIRA, Maria das Dores Pimentel. Extensão Universitária no Brasil: uma revisão conceitual. In: FARIA, Dóris Santos de (org.). **Construção Conceitual da Extensão Universitária na América Latina**. Brasília: Universidade de Brasília, p.57-72.

PAULA, J.P.L.; ZAINE, J.E.; LIMA, M.S.; OLIVEIRA, E.M. Análise fisiográficas aplicada à elaboração de mapa geológico-geotécnico de região da Serra do Mar e Baixada Santista. **Geociências**, v. 27, n. 2, p. 249-264, 2008. Disponível em: < <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/GEOSP/article/view/7060/6505>>. Acesso em: 03 mar. 2020.

REIS, L.C.L.; SEMÊDO, L.T.A.S.; GOMES, R.C. Conscientização Ambiental: da Educação Formal a Não Formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2012. Disponível em: < <http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/RFEU/article/view/442>>. Acesso em: 26 nov. 2029.

SANTOS, A.M.; HOLMES, D.C.S.C.; RAMOS, H.F. Densidade demográfica: um estudo comparativo de duas metodologias a partir de imagens orbital e suborbital na

cidade de Aparecida de Goiânia/Goiás. **Ateliê Geográfico**, v. 12, n. 1, 175-200, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.5216/ag.v12i1.45968>>. Acesso em 14 nov. 2019.

SANTOS, A. M.; FRANCO, T. F.; FARIAS, T. S. S.; SOUZA, D. L. L. Aprender Fazendo: Cartografias: Relatos de experiência através da extensão universitária. **Revista Conexão**, v. 16, p. 1-1, 2020. Disponível em: < <https://doi.org/10.5212/Rev.Conexao.v.16.14160.016>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

SANTOS, A. M. D.; MOTA, V. C. Análise espacial dos usos e da cobertura da terra no pantanal dos rios Guaporé e Mamoré/Rondônia. **Revista Brasileira de Geomática**, v. 5, p. 433-452, 2017. Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbgeo/article/download/5421/4357>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

SANTOS, A. M. Educação para o trânsito na escola: relato de uma experiência pedagógica a partir da extensão universitária. **Revista diálogos: Pesquisa e extensão universitária**, v. 22, p. 19-34, 2019. Disponível em: < <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RDL/article/view/9491/6100>>. Acesso em: 18 dez. 2019.

SILVA, P. B. A dimensão da extensão nas relações com o ensino e a pesquisa. In: Plano Nacional de Extensão Universitária. **Pró-Reitoria de Extensão**. Disponível em: <<http://uenf.br/reitoria/extensao/principal/plano-nacional-de-extensao-universitaria/>>. Acesso em: 18 fev. 2020.

TAVARES, Maria das Graças Medeiros. Os múltiplos conceitos de extensão. In: FARIA, Dóris Santos de (org.). **Construção Conceitual da Extensão Universitária na América Latina**. Brasília: Universidade de Brasília, p.73-84. 2001.

TAVARES, Maria das Graças Medeiros. Os múltiplos conceitos de extensão. In: FARIA, Dóris Santos de (org.). **Construção Conceitual da Extensão Universitária na América Latina**. Brasília: Universidade de Brasília, p.73-84. 2001.

ZARDIN, M.C.; OLIVEIRA, J.D.; ARTHUSO, J.P.; BIONDI, D. Perfil e percepção dos frequentadores do parque municipal São Lourenço de Curitiba – PR. **REVSBAU**, v.12, n.3, p. 37-50, 2017. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63573/pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2019.