

**APOIO À TOMADA DE DECISÃO POR MEIO DE SISTEMA DE
INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA: ESTUDO DE CASO EM
INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO SUPERIOR****SUPPORT FOR DECISION MAKING THROUGH A GEOGRAPHIC
INFORMATION SYSTEM: CASE STUDY IN A PUBLIC HIGHER
EDUCATION INSTITUTION****APOYO A LA TOMA DE DECISIONES A TRAVÉS DE UN SISTEMA
DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO: ESTUDIO DE CASO EN UNA
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA**

Daniel Nery dos Santos¹
Simone Afini Cardoso Brito²
Fábio Luís Falchi de Magalhães³

Artigo recebido em dezembro de 2020
Artigo aceito em outubro de 2021

RESUMO

A pesquisa de natureza exploratória e descritiva, de abordagem qualitativa, objetiva analisar a utilização de um Sistema de Informação Geográfica em apoio à tomada de decisão em uma instituição de ensino superior pública. Na realização do estudo se utilizou os dados de 43 estudantes matriculados em curso superior de ensino a distância de Guarulhos, cedidos no formato Excel pela Secretaria Acadêmica da faculdade. Realizaram-se o tratamento e análise das informações por meio do *software* livre de geoprocessamento. Os resultados obtidos mostram que a maior concentração de matrículas está na cidade de Guarulhos em um raio de até 10 quilômetros da instituição, estendendo-se até chegar a 20 quilômetros. Considera-se que a ferramenta computacional poderia ser um auxílio para a elaboração de um plano de ação a fim de divulgar o processo seletivo (vestibular), captação de novas matrículas para a faculdade e até mesmo para pleitear linhas de ônibus junto à Prefeitura no intuito de atender os alunos, sendo o uso da geotecnologia ferramenta de apoio ao gestor público escolar de ensino superior.

Palavras-chave: Software. Geotecnologia. Educação. Gerenciamento. Instituição Pública.

ABSTRACT

The exploratory and descriptive research, with a qualitative approach, aims to analyze the use of a Geographic Information System to support decision-making in a public higher education institution. In carrying out the study, data from 43 students enrolled in a higher education distance education course in Guarulhos were used, provided in Excel format by the Academic Department of the college. The treatment and analysis of information were carried out using free geoprocessing software. The results

¹ Professor na Fatec Guarulhos. E-mail: daniel.santos80@fatec.sp.gov.br.

² Professora na Fatec Guarulhos. E-mail: simoneafini@gmail.com,

³ Professor na Unifesp. E-mail: fabiosimp@gmail.com.

obtained show that the highest concentration of enrollments is in the city of Guarulhos, within a radius of up to 10 kilometers from the institution, extending up to 20 kilometers. It is considered that the computational tool could be an aid for the elaboration of an action plan in order to publicize the selection process (vestibular), attract new enrollments for the college and even to request bus lines with the City Hall in order to serve the students, and the use of geotechnology is a support tool for the public school manager of higher education.

Keywords: Software. Geotechnology. Education. Management. Public Institution.

RESUMEN

La investigación exploratoria y descriptiva, con enfoque cualitativo, tiene como objetivo analizar el uso de un Sistema de Información Geográfica para apoyar la toma de decisiones en una institución de educación superior pública. Para la realización del estudio, se utilizaron datos de 43 alumnos matriculados en un curso de educación superior a distancia en Guarulhos, proporcionados en formato Excel por el Departamento Académico de la facultad. El tratamiento y análisis de la información se realizó mediante un software de geoprocésamiento libre. Los resultados obtenidos muestran que la mayor concentración de matrículas está en la ciudad de Guarulhos, en un radio de hasta 10 kilómetros de la institución, extendiéndose hasta 20 kilómetros. Se considera que la herramienta computacional podría ser una ayuda para la elaboración de un plan de acción con el fin de dar a conocer el proceso de selección (vestibular), captar nuevas matrículas para el colegio e incluso solicitar líneas de autobuses con la Alcaldía para atender los estudiantes, y el uso de la geotecnología es una herramienta de apoyo para el gestor de la escuela pública de educación superior.

Palabras clave: Software, Geotecnología, Educación, Gestión, Institución Pública

1 INTRODUÇÃO

A gestão eletrônica de serviços e dados é muito útil e precisa ser estimulada por meio de um planejamento que disponibilize desde os recursos tecnológicos até o treinamento adequado para os colaboradores poderem utilizá-los com segurança. Atualmente, tem-se muita informação, mas é necessário ter a informação correta, na hora certa, com o menor custo para que a mesma possa gerar conhecimento que ajude na gestão e estruturação de processos na instituição (SILVA, 2017).

Metas e prazos se aplicam tanto para faculdades públicas quanto particulares e o que as diferencia é que no setor privado o ensino superior é mais visto como uma mercadoria e o aluno é o cliente (OLIVEIRA et al. 2017) e o setor público trabalha mais com políticas públicas que têm como objetivo a inclusão e mudança social, sendo a Educação um direito (OLIVEIRA et al. 2017).

Uma das formas de se obter uma melhor gestão é utilizar a Geotecnologia para auxiliar no mapeamento das matrículas e agilizar a tomada de decisão dos gestores que precisam cumprir metas, prazos e entregar relatórios sobre todo o processo administrativo para seus superiores.

Conhecer o aluno é importante, pois permite criar políticas e programas internos para, por exemplo, diminuir a evasão. Para tanto, o uso da cartografia digital pode contribuir para o entendimento da geoespacialização dos alunos e assim obter uma maior compreensão das distâncias percorridas e a maneira como os mesmos são afetados pela mobilidade quando utilizam os serviços públicos de transporte urbano, por exemplo.

Sendo assim, a Geotecnologia pode representar uma ferramenta de apoio para os gestores na tomada de decisões, pois possibilita a criação de um BD - Banco de Dados com informações socioeconômicas. Portanto, este artigo tem como objetivo analisar a utilização de um Sistema de Informação Geográfica - SIG para apoio à tomada de decisão em uma instituição de ensino superior pública.

Justifica-se esse trabalho devido à importância do uso de modernas tecnologias computacionais em ambiente SIG para conhecer o público alcançado, assim possíveis decisões poderão ser tomadas de acordo com as informações coletadas. Trabalhos correlatos foram encontrados sobre o uso da Geotecnologia voltados aos assuntos ambientais como exemplos: Fang e Chaney (2017), Nicoletti e Ferreira (2015); Berlanda et al. (2018); Saito et al. (2016); Alves et al. (2019). Há material também na área de Educação como Giotto e Cardoso (2001) e Chesini (2014) e na área da gestão do IPTU como Cabral e Moura (2016).

No entanto, durante o levantamento bibliográfico, não foi encontrado trabalho que utilizasse a Geotecnologia voltada para a gestão e tomada de decisão em instituições de ensino superior, configurando--se assim a lacuna para a presente pesquisa. Nesse contexto, o problema percebido na literatura é a pouca aplicação da Geotecnologia para o gerenciamento de matrículas em instituições públicas de ensino superior mesmo sendo detectado que muitas instituições de ensino têm usado recursos tecnológicos para disponibilizar serviços online que auxiliam no gerenciamento de dados das atividades acadêmicas tanto de alunos quando de professores, garantindo uma gestão mais segura e eficaz dos dados acadêmicos (LEITE, et al. 2015).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Inicia-se o referencial teórico pelas TICs e uso do SIG.

2.1 As TICs e o uso de um SIG para a gestão da informação e tomada de decisão em um curso EaD

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) correspondem a um conjunto de tecnologias que oferecem uma nova maneira de se comunicar. A nova forma de produzir, distribuir e consumir informação tendo como ponto de partida um ambiente digital afeta as experiências sociais e na gestão pública possibilita administrações mais democráticas e impactantes (DOS SANTOS, et al. 2013).

Assim, o uso das TICs é responsável por uma remodelagem na forma de gerenciar processos e obter dados de forma mais rápida tanto no setor público quanto no privado. Atualmente, a informática está nos sistemas gerenciadores e na tomada de decisão. Com uma base de dados e a ajuda da informática é possível utilizar o georreferenciamento por meio de um SIG. Segundo Giotto e Cardoso (2001), com as ferramentas disponíveis é função de o gestor optar pela que melhor se adequa ao seu contexto.

A coleta e gestão de informações sobre um determinado assunto sempre foi parte integrante das sociedades organizadas. Até recentemente, no entanto, isto era feito apenas em documentos e mapas em papel o que impedia uma análise integrada de dados (CÂMARA, et al. 2001). A partir da segunda metade do século XX, com o advento da tecnologia da informação, foi possível armazenar, tratar e analisar dados variados em ambientes

computacionais, dando início ao Geoprocessamento.

Para Rodrigues (1993), pode-se compreender Geoprocessamento como um conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, manipulação e apresentação de informações espaciais voltado para um objetivo específico.

De acordo com Silva (2009), Geoprocessamento é um conjunto de técnicas computacionais que opera sobre bases de dados (que são registros de ocorrências) georreferenciados e as Geotecnologias atuais são capazes de propiciar uma análise espacial que englobe o mapeamento urbano com as informações físicas, demográficas, geográficas, topográficas ou de infraestrutura.

Segundo Barros (2018), Geoprocessamento é o processamento de dados com referência espacial para mostrar uma informação com referência espacial.

Davis Junior (2000) define o termo SIG como a caracterização dos sistemas de informação, que tornam possível a captura, modelagem, manipulação, recuperação, armazenamento, tratamento, integração, processamento, análise e apresentação de informações digitais georreferenciadas, topologicamente estruturadas, associadas ou não a um banco de dados.

Moura (1996), os SIGs são essenciais no processo de planejamento, pois, contribuem em muito na sistematização de dados, já que ao buscar formas de trabalhar com as relações espaciais ou lógicas, tende a evoluir do descritivo para o prognóstico.

De acordo com Dantas (1996), o SIG tem-se destacado por integrar diferentes tipos de dados, considerar barreiras geográficas, eliminar decisões subjetivas e realizar diversas simulações.

Field (2014) faz uma crítica ao uso dos SIGs, pois na visão dele os cursos de cartografia traziam uma abordagem crítica do espaço, dando aos alunos habilidades para interpretar criticamente os dados espaciais e os mapas e com o uso dos SIGs esse pensamento crítico ficará prejudicado.

Na visão de Sampaio (2018) é necessário buscar dados geoespaciais em instituições/ organizações públicas ou privadas para que os mesmos sejam inseridos em um SIG. Todos os dados cartográficos possuem três atributos: escala, referência cartográfica e data. Esses dados também podem ser produzidos utilizando diferentes metodologias e recursos técnicos e deve estar associado a pelo menos uma escala de referência.

De acordo com Barros (2018), as Geotecnologias que são mais usadas atualmente são as *Geographic Information System* (GIS). Por meio delas se armazena, recupera, manipula, visualiza e analisa dados espaciais. O SIG é um exemplo de Geotecnologia, outros exemplos são a Cartografia Digital (exemplo: Google Maps) e Sistema de Navegação Digital por Satélite (GPS, do inglês Global Positioning System).

Ainda segundo Barros (2018), as ferramentas e dados da Geotecnologia são usados para o Geoprocessamento com a finalidade de resolver situações, criar cenários e entender as relações espaciais. O nome que se dá a Ciência que engloba as distintas tecnologias e ciências que usam as informações espaciais é Geoinformática.

Fang e Chaney (2017) em seu livro discorrem sobre a Geotecnologia do meio ambiente (solo e rocha) e como a mesma interage com outros ciclos do meio ambiente como a atmosfera, biosfera, hidrosfera, entre outros; 1) Nicoletti e Ferreira (2015) fazem um estudo sobre o uso da Geotecnologia em perícia ambiental para que os resultados obtidos possam ser usados, por exemplo como provas em processos judiciais; 2) Berlanda et al (2018) usam o

suporte da Geotecnologia para mostrar a dinâmica de alteração da cobertura vegetal e uso da terra na bacia hidrográfica do rio Desquite em Santa Catarina; 3) Saito et al (2016) trabalharam com a Geotecnologia para monitorar a fragmentação florestal no entorno da Unidade de Conservação Reserva Particular de Patrimônio Natural Cafundó com a finalidade de propor a restauração da mesma por Corredores Ecológicos; 4) Alves et al (2019) fizeram um estudo de caso, com o auxílio da Geotecnologia, sobre a ocorrência das águas subterrâneas no município de Montes Claros em Minas Gerais; 5) Cabral e Moura (2016) analisaram o uso de um SIG e como o mesmo impactou a arrecadação do IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) em município do Mato Grosso 6) Giotto e Cardoso (2001) utilizaram o SIG para fazer um sistema de cadastro escolar municipal para atender as escolas da rede; e; 7) Chesini (2014) usa o geoprocessamento como ferramenta para analisar a tomada de decisão na Educação com dados alfanuméricos do Enem (Exame Nacional do Ensino Médio), PIB (Produto Interno Bruto), Idese (Índice de Desenvolvimento Socioeconômico) e dados geográficos do Rio Grande do Sul.

Tendo como contexto a situação problema supracitada foi feito o uso da Geotecnologia para a obtenção dos dados e a próxima etapa será a decisão sobre como usar essas informações de forma a trazer benefícios para a instituição por meio da tomada de decisão o que demandará uma análise do cenário para que a melhor alternativa possa ser escolhida. Análise essa que será feita levando-se em conta o estudo dos dados claramente apresentados, de forma mais rápida e racional. Assim, a informação se transformará em ação e essa em resultados mais rapidamente.

Diante de tudo que foi apresentado, é importante salientar que a tecnologia da informação fornece a infraestrutura, mas cabe às pessoas propiciarem a gestão do conhecimento obtido por meio de mudanças ou implementação de novas ações. Segundo Bergue (2014), as possibilidades de análise das mudanças nos levam à gestão da organização que é o que caracteriza a organização e é resultado de vários aspectos distintos e complexos como, por exemplo, as relações de controle/poder e a estruturação formal. Nas instituições públicas esses ciclos de transformação levam às rupturas e inovações e nelas estão englobadas as novas tecnologias que alteram o sistema de gestão da organização.

Pensando especificamente no ambiente educacional, na visão de Scuisato (2014), a entrada da tecnologia nas escolas, junto com as transformações sociais, tem trazido novas formas de ensino, aprendizagem, de integração e interação dos professores e alunos com a tecnologia.

Segundo Rampelotto et al. (2015) um novo paradigma é estabelecido ao inserir as TICs na escola, pois tanto a comunicação compartilhada quanto a troca de conhecimentos em diferentes espaços aumentam. Ocasionalmente mudanças tanto em sala de aula (ensino/aprendizagem) quanto na gestão mais participativa e democrática, refletindo em setores externos e internos da comunidade escolar.

Dessa forma, por meio da evolução e do uso das TICs é possível conceber o ensino no formato EaD. Nessa nova realidade, Educação e Informação estão totalmente conectadas, pois o mundo atual é caracterizado pelo crescente acesso à informação.

É mister entender que “as tecnologias vêm se desenvolvendo e lançando para a sociedade novos desafios que permitem aos alunos explorarem situações que de outra forma seria difícil de realizar, onde os professores e alunos sejam mais curiosos e busquem cada vez mais inserir-se nessa realidade” (SOUZA, SILVA E MATOS, 2015, p. 7).

Além da informação e de acordo com Magalhães et al. (2018), as rápidas mudanças sociais e tecnológicas fazem com que a criação de conhecimento seja prioridade.

Assim, a cada dia mais ferramentas e sistemas computacionais são utilizadas na administração pública ou privada, nos mais variados setores, para ajudar na tomada de decisão, tornando a coleta dos dados, o seu processamento, distribuição e análise facilitadores das decisões estratégicas da gestão nas mais diversas áreas.

2.2 Uso da informação para gestão de instituições de ensino superior públicas

Até alcançar a atualidade, a gestão do ensino superior passou por várias mudanças e desafios desde 1808 quando a Coroa Portuguesa chegou ao Brasil e teve início uma visão mais orientada para a formação profissional, em especial para o Direito, a Medicina e Engenharias (BORTOLANZA, 2017) com o intuito de servir os filhos da elite do Brasil. Essas alterações ocorreram na forma de ensinar que foi impactada por diferentes metodologias, na mudança do paradigma do ensino superior ser apenas para uma elite econômica (OLIVEIRA et al. 2017) e na revolução tecnológica com o advento dos computadores e da internet (SCUISATO, 2014).

Com toda a evolução pela qual o ensino superior passou é importante saber até que ponto essa transformação digital tem ajudado na gestão das instituições de ensino para que as mesmas alcancem as suas metas e tomem as melhores decisões na gestão entendida como ação que envolve diferentes atores: administradores, educadores, educandos e família (ALVES, 2014).

Ao levar em conta prazos e metas no ensino superior é possível constatar que tanto em faculdades públicas quanto particulares há uma constante preocupação em cumprir prazos, por exemplo, os do calendário acadêmico, e cumprir metas, como as estabelecidas para as matrículas.

Ao comparar o setor privado com o público tem-se que no setor privado o ensino superior é, muitas vezes, vendido como uma mercadoria e metas financeiras precisam ser atingidas para que o negócio possa ser rentável, sendo o aluno considerado um cliente que paga e recebe um produto (OLIVEIRA et al., 2017). Por outro lado, o setor público trata o ensino superior como uma política pública que visa a inclusão e mudança social do aluno que tem a Educação como direito (OLIVEIRA et al., 2017).

A oferta de vagas tanto em instituições públicas quanto privadas, o acesso mais amplo dos alunos às instituições privadas, o incentivo com mensalidades mais baixas e maior facilidade de se obter diferentes bolsas de estudos fez com que tivéssemos um acesso mais massificado e menos elitizado ao ensino superior, com o propósito de democratização e universalização do ensino (OLIVEIRA et al., 2017). Assim, é possível afirmar que a valorização do ensino superior como uma política pública é importante para o desenvolvimento econômico e social do país (OLIVEIRA et al. 2017).

Nos dois cenários anteriormente apresentados metas e resultados estão presentes. Tendo como base as questões supracitadas, a rapidez na tomada de decisão traz vantagens competitivas para qualquer instituição, seja ela do setor privado ou público. Assim, é importante conseguir fazer uma gestão da informação adequada para que a tomada de decisão seja feita de forma correta e rápida (SILVA, 2017), buscando minimizar os efeitos da burocracia e da falta de comunicação que muitas vezes são a realidade nas instituições, principalmente nas públicas.

A tecnologia é um grande aliado que pode ser usada como ferramenta para ajudar a resolver questões de comunicação entre as pessoas, levar informação e conhecimento por meio do uso adequado da informação seja no contexto individual, institucional ou social.

Nos dias atuais para que isso aconteça de maneira mais eficaz é necessário saber usar a tecnologia e dessa forma, as instituições de ensino superior precisam se apoiar em ferramentas tecnológicas para uma melhor gestão institucional, para aperfeiçoar as atividades pedagógicas e melhorar as atividades administrativas.

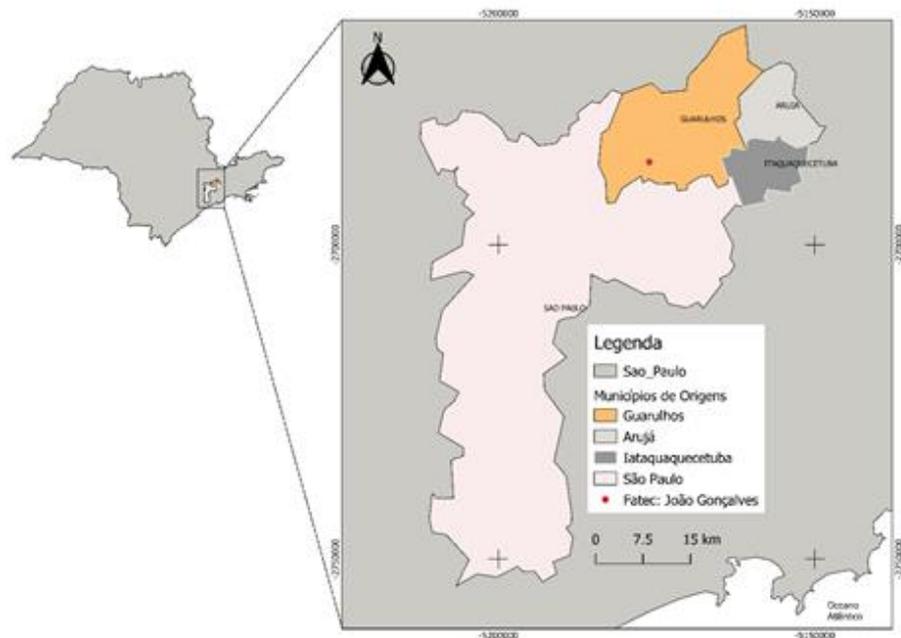
3 MÉTODO

Para entender melhor o contexto no qual a pesquisa foi realizada, segue breve explanação sobre a cidade e o polo em que foi feito o estudo de caso.

O município de Guarulhos apresenta a segunda maior população do Estado de São Paulo, com aproximadamente 1.300.000 habitantes (IBGE, 2017). Ainda, se destaca no setor logístico por sediar o maior aeroporto internacional da América Latina e por sua localização estratégica em relação à cidade de São Paulo, que é a maior metrópole do Brasil.

O Polo EaD de Guarulhos atende aos municípios de São Paulo, Arujá, Itaquaquecetuba, além do próprio município de Guarulhos. A distribuição desses estudantes está concentrada, principalmente, na cidade de Guarulhos (Figura 1).

Figura 1 - Localização da Área de Estudo



Fonte: Org. Mapa de Daniel Nery dos Santos

É importante lembrar que essa modalidade de ensino permite que alunos com algum impedimento para frequentar a sala de aula presencial tenham mais facilidade de estudar. Por isso, a instituição analisada passou a oferecer, em várias das suas unidades, entre elas Guarulhos, um curso de graduação tecnológica no modelo EaD. Com esse oferecimento, é possível alcançar pessoas que muitas vezes já atuam na área do curso, mas que não têm formação acadêmica e prepará-los melhor para o mercado de trabalho ou para gerenciar o próprio negócio.

A classificação desta pesquisa, segundo Birochi (2015), é de natureza exploratória e descritiva, de abordagem qualitativa, utilizando-se um Estudo de Caso único como procedimento técnico a partir de Pesquisa Documental.

A partir de uma situação problema que era saber o alcance de um curso Superior EaD em uma instituição pública de Guarulhos em relação à distribuição geográfica dos seus alunos foi traçado um plano de ação para que essa investigação pudesse ser realizada.

Utilizou-se software de Geolocalização para se obter o raio de matrícula dos alunos da graduação EaD da instituição para que no futuro alguns objetivos pudessem ser colocados em prática tais como além de entender de onde eram os alunos do EaD esses dados pudessem ser utilizados para implementar campanhas para o vestibular, por exemplo.

Para a realização deste estudo de caso utilizou-se os dados de 43 estudantes matriculados em um curso superior EaD de Guarulhos. As informações foram cedidas no formato de tabela Excel pela Secretaria Acadêmica da faculdade. Vale ressaltar que foram utilizados apenas documentos disponíveis ao público em geral, isto é, de classificação pública, sem dados sigilosos pessoais. O tratamento e análise dos dados foram realizados por meio do software livre de geoprocessamento QGis, versão 2.18.

A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando material do curso de pós-graduação em Gestão Pública, capítulos de livros, o Google Acadêmico e o Scielo para que o embasamento da pesquisa fosse criado. Dos artigos pesquisados, mais de 25 foram selecionados e citados no trabalho, pois foram os mais relevantes para o estudo no contexto analisado. Desses, foram trazidos tanto os que usavam a Geotecnologia de forma mais convencional (Geografia) quanto os que já a utilizavam para a gestão. Além disso, foram discutidos aspectos das TICs e do EaD. A pesquisa para esse estudo aconteceu entre 19 de dezembro de 2018 até 16 de junho de 2019.

A base cartográfica (camadas vetoriais) foi obtida no sítio digital do IBGE (2017) – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, na seção de downloads.

Inicialmente os dados de endereço fornecidos em formato de tabela Excel, com o CEP - Código de Endereçamento Postal dos estudantes foi transformado em Lat/Long – Latitude e Longitude. Posteriormente foi criada tabela de Lat/Long com texto delimitado por vírgula, que foi inserido no QGis, onde foi confeccionado uma série de mapas: localização dos estudantes, buffer de abrangência e densidade de matrículas. Assim, foi possível a geoespacialização das matrículas.

O mapa de densidade de matrículas (mapa de calor – Fig. 2b) foi obtido mediante o uso de uma ferramenta matemática denominada de estimador de densidade por kernel. Um dado raster (formado por linhas horizontais e verticais) é obtido, nele cada célula possui um valor que depende da distância dele aos pontos. Assim, quanto mais pontos próximos existirem, maior será o valor. Desta forma, áreas com alto valor indicam regiões onde há uma maior concentração espacial de matrículas, representadas por pontos. Células com valores baixos representam regiões com pontos esparsos. Os valores das células são representados por

uma paleta de cores, entre o verde (menor intensidade de matrículas) e o vermelho (maior intensidade de matrículas).

É importante ressaltar que a presente proposta de uso de ferramentas computacionais de georreferenciamento na gestão do ensino superior é algo inédito para toda a administração da Faculdade analisada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciam-se os resultados e discussão pela tecnologia utilizada.

4.1 A tecnologia utilizada e sua possível implementação na instituição analisada

A presente pesquisa analisou a distribuição e concentração dos estudantes de uma graduação EaD de uma instituição pública de ensino superior de Guarulhos (Fig.1). Para que essa análise fosse realizada foi utilizada uma tecnologia de Geoprocessamento que segundo Barros (2108) é o processamento de dados para mostrar uma informação com referência espacial para ajudar na gestão da instituição.

É importante salientar a importância das técnicas computacionais (Silva, 2009) ou do conjunto de tecnologias de coleta (Rodrigues, 1993) para que os dados fossem coletados.

Diante de todo o levantamento bibliográfico feito, nada foi encontrado que utilizasse a Geotecnologia para a tomada de decisão em uma instituição de ensino superior. Muitas pesquisas discorrem sobre o uso da Geotecnologia em estudos que envolvem o meio ambiente como em Nicoletti e Ferreira, 2015; Berlanda et al 2018; Saito et al 2016 e Alves et al. 2019. Outros abordam o uso dessa tecnologia na gestão de cidades como Cabral e Moura (2016) e, para finalizar, foram encontrados dois estudos sobre essa tecnologia computacional na gestão escolar, um deles na rede municipal (GIOTTO e CARDOSO, 2001) e para usar os dados alfanuméricos do Enem para auxiliar na tomada de decisão (CHESINI, 2014).

Tendo como base as pesquisas realizadas ficou mais clara a grande utilidade e importância que a Geotecnologia tem obtido nas mais diferentes áreas na sociedade moderna e com todo o desenvolvimento tecnológico, cada vez mais o seu uso vai aumentar devido às cidades se tornarem cada vez mais inteligentes com o uso cada vez maior da internet das coisas e das mais diferentes ferramentas tecnológicas. Assim, segundo Barros (2018) as ferramentas e dados da Geotecnologia são usados para o Geoprocessamento com a finalidade de resolver situações, criar cenários e entender as relações espaciais em diferentes contextos.

Um dos usos que ainda pode ser bastante explorado é a Geotecnologia para ajudar no setor Educacional, não apenas na sala de aula como suporte ao professor, mas também para aprimorar e tornar mais eficientes a gestão e a tomada de decisão em instituições de ensino como fizeram Giotto e Cardoso (2001) e Chesini (2014).

Levando-se em consideração as definições de Geotecnologia apresentadas (RODRIGUES, 1993; SILVA, 2009 e BARROS, 2018), o uso dessas tecnologias para transformar os dados em informação pode ser de grande ajuda no mapeamento das matrículas da instituição analisada, pois faz parte dessa gestão eletrônica de dados e fornece subsídios importantes para a tomada de decisão dos gestores que precisa ser rápida em determinadas situações, pois há sempre a necessidade de cumprir prazos e metas. Entretanto, para que isso

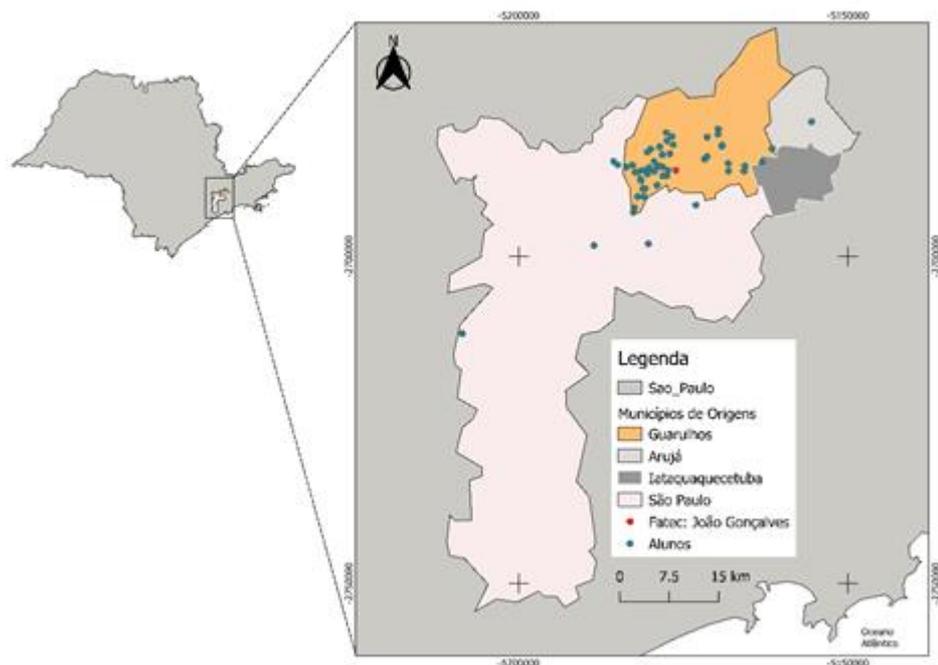
aconteça é necessário que os gestores sejam treinados para o uso adequado das tecnologias envolvidas e também sejam capacitados nos processos de tomada de decisão para que ocorra a boa gestão da informação (SILVA, G. R., 2017).

Sendo assim, o uso de uma ferramenta computacional de geolocalização dos estudantes e a criação de um banco de dados num ambiente SIG pode facilitar o entendimento do comportamento deste público (estudantes) pela procura deste tipo de serviço (ensino superior Público EaD), fazendo assim uso da informação na gestão da instituição.

Mesmo que Field (2014) afirme que o uso dos SIGs pode acarretar a falta de habilidade para interpretar criticamente dados espaciais e mapas, no contexto analisado a ferramenta utilizada foi de grande valia para a interpretação dos dados.

Com esse estudo ficou muito mais simples visualizar e saber exatamente de onde cada aluno do curso é de forma rápida e prática e a densidade das matrículas efetuadas (Figura 2), sem a necessidade de consultar uma planilha Excel ou abrir o Sistema de Gerenciamento Acadêmico para buscar as informações de aluno por aluno. Isso acontece, pois o SIG contribui para a sistematização dos dados (MOURA, 1996).

Figura 2 - Localização dos Alunos



Fonte: Org. Mapa de Daniel Nery dos Santos

Segundo Dantas (1996), o SIG tem-se destacado por integrar diferentes tipos de dados, considerar barreiras geográficas, eliminar decisões subjetivas e realizar diversas simulações. Assim, com o QGis que foi utilizado nesse trabalho, não apenas a localização espacial do aluno, mas informações como: estado civil, idade, escolaridade, informações profissionais poderiam ser totalmente integradas e rapidamente disponibilizadas para a utilização na gestão da instituição.

Fundamental é lembrar que a instituição analisada já faz uso de um sistema interligado de gestão acadêmica que é alimentado pela Secretaria Acadêmica e pelos professores de cada unidade para gerenciar toda a vida escolar do aluno, nela matriculado, e essa ferramenta funciona muito bem, agilizando o gerenciamento e a obtenção de informações.

Tendo como premissa o fato de a instituição já utilizar um *software* de gerenciamento interno e estar adaptada a ele, esse artigo estuda o uso da geotecnologia para obter dados que possam ser usados para apoio à tomada de decisão por parte dos gestores da instituição. Assim, ao utilizar outra TIC para analisar as matrículas dos alunos da unidade possíveis ações poderiam ser implementadas a partir dos dados obtidos, fazendo assim a gestão do conhecimento de forma a produzir melhorias em processos e melhores resultados para a instituição e para os alunos.

O SIGA (Sistema de Gestão Acadêmica) utilizado pela instituição, segundo informações recebidas, comportaria a instalação de um SIG nele para que o gerenciamento dos dados dos alunos pudesse ser realizado no mesmo ambiente trazendo não apenas de forma rápida as informações sobre o local de residência dos mesmos, mas também dados como idade, sexo e estado civil de forma georreferenciadas.

Para que isso pudesse ser colocado em prática, além da adequação do mesmo pela equipe de desenvolvedores seria necessário um treinamento dos funcionários das Secretarias Acadêmicas com duração de aproximadamente 30 horas que poderia ser feito a distância para que aprendessem a utilizar o SIG.

4.2 Os dados obtidos e os desafios da instituição de ensino superior pública analisada

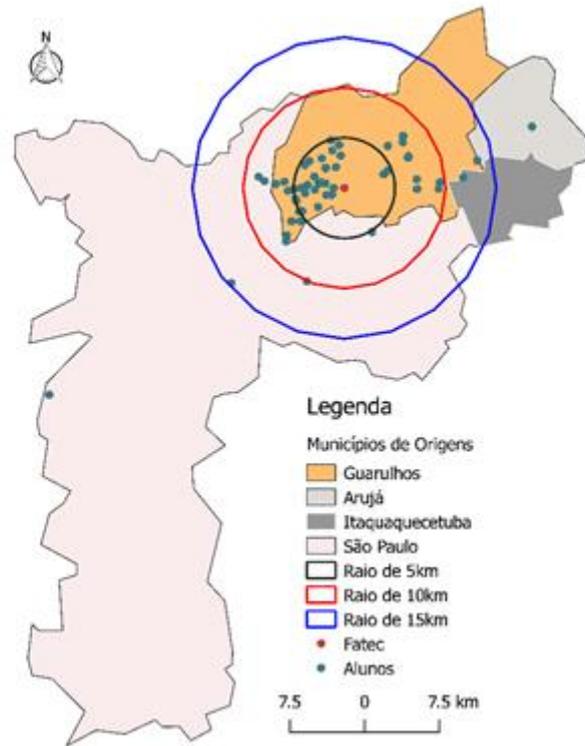
Apesar de o ensino superior público apresentar a visão mais voltada para uma política pública que busca a inclusão e a mudança do status social dos alunos (OLIVEIRA, et al. 2017), ele enfrenta desafios com os quais os gestores precisam lidar. Entre eles, na faculdade analisada, pode-se citar o cumprimento de metas mínimas de matrícula e a evasão como exemplos.

As metas com número mínimo de matrículas garantem que o curso continue sendo oferecido sem trazer prejuízo para o Estado e a evasão que gera prejuízo tanto financeiro quanto social provocam muito debate entre os administradores e docentes, pois são questões polêmicas e de difícil resolução. Assim, mesmo com grande número de matrículas, as instituições sabem que vão ter um alto índice de evasão e, três motivos podem ser citados para que isso ocorra: a) a dificuldade para acompanhar o conteúdo; b) o aluno arrumar emprego e não conseguir estudar e trabalhar ao mesmo tempo; c) não dar continuidade por incompatibilidade nos horários de aula e trabalho.

Diante do acima exposto, usar a tecnologia para ter um bom mapeamento e entender quem é o aluno da instituição poderia ajudar a minimizar os problemas que fazem parte da rotina de uma faculdade pública. Além disso, é uma ferramenta de gestão muito importante para que as decisões administrativas sejam rápidas e eficazes para tentar minimizar, por exemplo, a evasão. Para isso é importante uma boa gestão da informação para que a tomada de decisão seja rápida e eficaz (SILVA, 2017).

Com a coleta e tratamento dos dados dos estudantes matriculados, buscou-se entender a geolocalização e o raio de alcance da faculdade em relação a sua região de influência e, tal entendimento ficou mais fácil através da confecção do mapa de buffer (Figura 3) que traz o raio de alcance da região de influência.

Figura 3 - Raio de Distâncias dos Alunos em Relação à Fatec



Fonte: Org. Mapa de Daniel Nery dos Santos

Ao observar os dados obtidos é possível verificar que mesmo o curso sendo EaD e atender as cidades de São Paulo, Arujá e Itaquaquecetuba, a maior concentração de matrículas está em Guarulhos e em um raio de aproximadamente 10 quilômetros da instituição. Uma provável explicação para isso é o fato desse mesmo curso EaD ser oferecido também em outros polos espalhados pela capital e interior do Estado de São Paulo.

Com base no portfólio de cursos oferecidos pela instituição e nos dados obtidos, os gestores poderiam traçar um plano de ação que buscasse captar alunos no entorno do polo, pois se mesmo em um curso EaD a maioria dos alunos está em uma distância de 10 quilômetros seria possível usar a mesma ferramenta de geotecnologia para mapear as escolas e empresas que ficam ao redor da instituição para fazer um trabalho de divulgação do vestibular, pois muitas pessoas ainda não conhecem a faculdade analisada e os cursos que a mesma oferece. Além disso, já foi constatado também que há uma ideia equivocada, por parte da população, de que os cursos da mesma são pagos e esse equívoco precisaria ser esclarecido.

O estudo dos dados como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão tem sido cada vez mais frequente ao redor do mundo para facilitar e melhorar a infraestrutura dos lugares e consequentemente a qualidade de vida das pessoas. Para Giotto e Cardoso (2001), com as ferramentas disponíveis é função de o gestor optar pela que melhor se adequa ao seu contexto.

Assim, as TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação, têm aumentado a sua relevância enquanto ferramenta de apoio para muitos países, estados e prefeituras que buscam otimizar os seus processos e aumentar a sua eficiência, pois elas são uma nova forma de produzir, distribuir e consumir informação que afeta as experiências sociais e possibilita uma administração mais democrática e impactante na gestão pública (DOS SANTOS, et al., 2013).

Pensando em ações de gestão, com base nas informações obtidas nesse estudo de caso, seria muito importante um trabalho de divulgação da instituição, dos cursos superiores do seu portfólio e até mesmo dos cursos extracurriculares oferecidos pela mesma.

Esse seria então, um uso diferente do que se refere Scuisato (2014) que explana sobre a entrada da tecnologia nas escolas junto com transformações sociais com base em novas formas de ensino aprendizagem e de integrar a tecnologia ao ser humano, pois o foco seria as TICs para melhorar a obtenção de resultados no setor administrativo o que demandaria dos gestores a preparação dos funcionários para utilizar a tecnologia na rotina de trabalho deles, utilizando os recursos tecnológicos disponíveis para melhorar a obtenção de resultados.

Outro ponto que pode ser trabalhado é a melhoria do oferecimento de transporte público no entorno da região onde se encontra a instituição, pois próximo à faculdade há uma escola municipal, cursos técnicos e órgão municipal e uma espécie de clube que oferece lazer e cultura para os frequentadores. Com todo o fluxo de pessoas no entorno é possível notar que já se faz necessário um melhor sistema de sinalização como, por exemplo, a instalação de mais semáforos nas ruas que dão acesso a esses lugares e mais faixas de pedestres.

Finalizando, é importante observar também que o uso de ferramentas acadêmicas tecnológicas ajuda a gerenciar os dados da instituição (LEITE, L. et al, 2015), tornando o acesso à informação mais rápido. Como exemplo desse gerenciamento pode-se citar a diminuição de gargalos no atendimento quando filas se formam para alunos tratarem de assuntos burocráticos e, por outro lado, ajudar os alunos que não precisariam se deslocar para muitas vezes retirar uma folha de papel na secretaria.

As reflexões desse trabalho abrangem apenas uma parte do amplo uso que as geotecnologias podem trazer para as mais diferentes áreas. Muito se usava essas ferramentas aplicadas à Geografia, mas agora cada vez mais a gestão está se valendo delas para obter um melhor gerenciamento nos diferentes contextos. Entretanto, muito ainda tem que se explorar sobre o uso delas na Gestão Educacional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se propôs a discutir a utilização de um Sistema de Informação Geográfica - SIG e o possível uso das informações para apoio a tomada de decisão em uma instituição de ensino superior pública.

O objetivo de pesquisa proposto se mostrou viável quanto à aplicação e execução e os resultados obtidos se mostraram pertinentes para auxiliar possíveis decisões dos gestores por meio do uso de um SIG.

Os principais resultados encontrados nesse estudo de caso foram a identificação da maior concentração dos estudantes, o raio de influência da unidade e localização dos alunos. Além de criar um banco de dados integrado ao software de geoprocessamento, possibilitando

as mais diferentes análises e interpretações. No estudo realizado notou-se maior concentração dos alunos no raio de 10 quilômetros da instituição.

Conclui-se dessa forma que a ferramenta computacional poderia ser um auxílio para a elaboração de um plano de ação para divulgar o processo seletivo (vestibular), captação de novas matrículas para a faculdade e até mesmo para pleitear linhas de ônibus junto à Prefeitura para atender aos alunos.

Dessa forma, o estudo mostrou a viabilidade das geotecnologias, especificamente do geoprocessamento como uma poderosa ferramenta de apoio ao gestor público escolar. Assim, a referida tecnologia se mostrou capaz de subsidiar o plano de trabalho na tomada de decisões, através das informações geoespacializadas de seus estudantes, entre outras possibilidades que não foram contempladas nesse estudo piloto.

Como contribuição desse trabalho, acredita-se que o mesmo possa servir de subsídio para que outras pesquisas possam ser realizadas com o objetivo de mostrar a utilidade das Geotecnologias na gestão do ensino superior. Espera-se que, a partir das análises e conhecimentos extraídos e apresentados nessa pesquisa, possa ser mais utilizado um ambiente SIG como ferramenta de apoio ao gerenciamento de instituições de ensino superior. É importante ressaltar que tais informações estão disponíveis na secretaria de cada unidade no cadastro de estudantes, com um banco de dados repleto das mais diferentes informações. Essas poderão ser otimizadas dentro de um ambiente SIG, que por sua vez fornecerá as mais diferentes análises, como a distância média entre os alunos e a unidade escolar, modelo de transporte para se deslocar, renda, idade, sexo, entre outros, com o intuito de melhorar a Gestão Pública.

A escolha de apenas um curso para ser analisado encontra-se como limitação dessa pesquisa. Aliás, a principal dificuldade do presente trabalho foi não ter tido tempo para conversar com os gestores e levar as ideias para possível implementação das sugestões feitas nesse estudo para serem usadas no próximo vestibular. Além disso, não foi possível apresentar a ideia na sua totalidade e tudo que a mesma envolve para poder avaliar se realmente haveria uma quebra de paradigmas e em uma mudança organizacional no que tange ao fazer determinada ação dentro da instituição, além da inserção de um fazer diferente que contemple a coleta, mapeamento e a utilização dos dados obtidos de forma a trazer uma nova cultura de gerenciamento da informação.

Como trabalhos futuros, propõe-se ampliar o escopo desta pesquisa, como por exemplo, implantar o SIG no Sistema de Gerenciamento Acadêmico que já existe na faculdade para testar o software e suas contribuições em outras unidades, pois o uso do mesmo pode representar um salto de qualidade para a administração escolar de todos os cursos localizados em diferentes regiões do Estado de São Paulo, visto que permite identificar o alcance e raio de influência de cada unidade e curso.

6 REFERÊNCIAS

ALVES, M. A. et al. **Ocorrência das águas subterrâneas no município de Montes Claros - MG: um estudo de caso utilizando a geotecnologia.** Revista Águas Subterrâneas v. 33, n.1, 2019. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/29492>>. Acesso em 24 de abril de 2019.

ALVES, R. M. **Gestão Educacional e Novas Tecnologias da Informação e Comunicação: atualizações necessárias disponíveis para a cultura educacional.** Revista e-Curriculum, São Paulo, n.12 v.02 maio/out. 2014, ISSN: 1809-3876 Programa de Pós-graduação Educação: Currículo – PUC/SP <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>.

BARROS, J. **Geoinformática, Geoprocessamento e Geotecnologias, o que são e quais as diferenças entre eles.** 2018. Disponível em: <<https://www.geoaplicada.com/blog/geoinformatica-geoprocessamento-e-geotecnologias/>>. Acesso em: 23 de maio de 2019.

BERGUE, S. **Cultura e Mudança Organizacional.** 2. ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC, (Brasília): CAPES: UAB, 2014.

Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/401348/1/ComportamentoOrganizacional-GP-miolo-online-atualizado.pdf>>. Acesso em: 23 de maio de 2019.

BERLANDA et al. **Dinâmica da alteração da cobertura vegetal e uso da terra com suporte de Geotecnologia na bacia hidrográfica do rio Desquite - SC.** Revista Ra'eGA Curitiba, v. 43 Temático de Geotecnologias, p. 43-56, Fev/2018. Disponível em <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/49774/34882>>. Acesso em 24 de abril 2019.

BIROCHI, Renê. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração** / Renê Birochi. – Florianópolis : Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília] : CAPES : UAB, 2015. 134p. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/145396/1/PNAP%20-%20Modulo%20Basico%20-%20GP%20-%20Metodologia%20de%20Estudo%20e%20de%20Pesquisa%20em%20Administracao.pdf>>. Acesso em 15 de junho de 2019.

BORTOLANZA, J. **Trajatória do ensino superior brasileiro - uma busca da origem até a atualidade.** XVII Colóquio Internacional de Gestão Universitária. Mar del Plata. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/181204/101_00125.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 08 de maio de 2019.

CABRAL, J. O. T. e MOURA, A. P. M. **Gestão do sistema de informação geográfica no IPTU do município de São José dos Quatro Marcos-MT.** 2016. Disponível em: <www.admpg.com.br/2016/down.php?id=2237&q=1>. Acesso em 24 de maio de 2019.

CÂMARA, G et al. **Introdução à Ciência da Geoinformação.** INPE. São José dos Campos. 2001. Disponível em: <<http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf>>. Acesso em: 20 de fev. de 2019.

CHESINI, T. S. **Aplicação de técnicas de geoprocessamento para subsidiar a análise e tomada de decisão no âmbito da educação.** 2014. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3476>>. Acesso em 25 de maio de 2019.

DAGNINO, R. P. **Planejamento estratégico governamental** / – 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; (Brasília) 2014. 166p.: il. Disponível em: <<https://gp3.uab.unifesp.br/mod/resource/view.php?id=836>>. Acesso em 20 de dezembro de 2018.

DANTAS, A. S. **Sistemas de Informação Geográfica em transporte: estudo da arte.** In: Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Brasília, 1996. Anais. Disponível em: <https://www.academia.edu/20269553/Sistemas_de_Informa%C3%A7%C3%A3o_Geogr%C

3%A1fica_em_Transportes_O_estudo_do_estado_da_arte>. Acesso em 20 de dezembro de 2018.

DAVIS JUNIOR, C. A. **Múltiplas Representações em Sistemas de Informações Geográficos**. Belo Horizonte: UFMG, 2000. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2000. Disponível em: <<https://www.dcc.ufmg.br/pos/cursos/defesas/460D.PDF>>. Acesso em 10 de abril de 2019.

DOS SANTOS, M. J. et al. **Comunicação digital na gestão pública dos municípios da RMVP: acesso à informação, transparência e mecanismos de participação**. Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional, Blumenau, 1 (1), p. 167-184, 2013. Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/rbdr/article/view/3654/2265>> Acesso em 20 de maio de 2019.

FANG, H. Y., CHANEY, R. C. **Introduction to Environmental Geotechnology**. Boca Raton, FL: CRC Press, 2017. Second Edition. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=lgwNDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=geotecnology&ots=SJ8YtcYq5Q&sig=cJ6-q93u9vLdLvedhbgRJACWkTA#v=onepage&q=geotecnology&f=false>> Acesso em 15 de junho de 2019.

FIELD, K. A **Cacophony of Cartography**. The Cartographic Journal, 51 (1), p.1-10 fevereiro 2014. Disponível em < <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/0008704114Z.000000000120>

>. Acesso em 16 de junho 2019.

GIOTTO, E., e CARDOSO, C. D. V. **Desenvolvimento e Aplicabilidade de um Sistema de Gestão Escolar Municipal**. Revista de Ciências Humanas. ANO II N 02 Primeiro e Segundo Semestres de 2001. Disponível em: < <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/215><. Acesso em 07 maio 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2016. IBGE Cidades. Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=35>>. Acesso em: 28 de dez. de 2018.

LEITE, L. et al. **Sistema de gerenciamento de dados acadêmicos integrado ao ambiente virtual de aprendizagem SAV/ Moodle**. Palmas, TO: 2015. Disponível em: < http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_338.pdf>. Acesso em 09 maio 2019.

MAGALHÃES, F. L. F., et al. **Gestão do conhecimento: um estudo da produção stricto sensu no Brasil entre 2006 e 2015**. 2018. XIV Seget - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos17/25925350.pdf>> Acesso em 24 de maio de 2019.

MOURA, A. C. M. **Novos rumos, velhas metodologias: questionamento do aproveitamento real das potencialidades dos Sistemas Informativos Geográficos**. In: SEGEO, 1996, Rio de Janeiro. Anais do 1o. SEGEO. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cartografia, 1996. v. 1. p. 115-130. Disponível em <<http://www.carto.eng.uerj.br/fgeorj/segeo1996/116/index.htm>>

Acesso em 24 de março de 2019.

NICOLETTI, E. A. M. e FERREIRA, R. P. **Geotecnologia Aplicada à Perícia Ambiental**. Caderno de Meio Ambiente e Sustentabilidade v. 6, n. 4 2015. Disponível em

<<https://www.uninter.com/cadernosuninter/index.php/meioAmbiente/article/view/475/395>>. Acesso em: 24 abril 2019.

OLIVEIRA, J. C. et al. **Uma análise sobre o sistema de ensino superior brasileiro: o modelo de universidades privadas e públicas e sua relação com o desenvolvimento.** XVI Congresso Internacional Fomeco. setembro 2017 UFBA Bahia- Salvador. Disponível em: <http://www.congresso2017.fomerco.com.br/resources/anais/8/1508100553_ARQUIVO_FOMERCO_versaofinal_FORMATADO.pdf>. Acesso em 14 de abril de 2019.

RAMPELOTTO, E. M. et al. **Gestão Escolar: O uso das tecnologias de informação e comunicação e suas possibilidades.** EDUCERE XII Congresso Nacional de Educação. PUC Paraná. 2015. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19668_10826.pdf>. Acesso em: 03 de junho de 2019.

RODRIGUES, M. **Geoprocessamento: um retrato atual.** Revista Fator GIS. Curitiba, 1993.

SAITO, N.S. et al. **Geotecnologia e Ecologia da Paisagem no Monitoramento da Fragmentação Florestal.** Revista Floram Floresta e Ambiente. 2016 Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/floram/2016nahead/2179-8087-floram-2179-8087119814.pdf>>. Acesso em 24 de abril 2019.

SAMPAIO, T. V. M. e BRANDALIZE, M. C. B. **Cartografia Geral, Digital e Temática.** Curitiba: Universidade do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, 2018. 210p.: il. (Série Geotecnologias: teoria e prática; v.1. Disponível em <<http://www.prppg.ufpr.br/site/ppggeografia/wp-content/uploads/sites/71/2018/03/cartografia-geral-digital-e-tematica-b.pdf>>. Acesso em 24 de abril 2019.

SCUISATO, D. A. S. **Mídias na educação: uma proposta de potencialização e dinamização da prática docente com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem coletiva e colaborativa.** UNB/UEG: Brasília. 2014 Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2500-8.pdf>>. Acesso em: 17 de maio de 2019.

SILVA, G. R. **Gestão da informação para a tomada de decisão em uma instituição de ensino superior privada: A experiência das Faculdades Integradas da União Educacional do Planalto Central (FACIPLAC/DF).** RDBCI: Rev. Digit. Bibliotecon. Cienc. Inf. Campinas, SP v. 15 n.1 p. 53-81 jan./abr. 2017 Disponível em <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8645248/pdf>>. Acesso em 09 de maio 2019.

SILVA, J. X. **O que é Geoprocessamento.** Revista_79. pdf Rio de Janeiro, RJ. 2009. Disponível em <<http://www.ufrjr.br/lga/tiagomarino/artigos/oqueegeoprocessamento.pdf>>. Acesso em 09 de maio 2019.

SOUZA, A. P. L. S. et al. **A importância da utilização ferramentas do Moodle na educação a distância.** Revista EDAPECI v.15. n.3, p.656-669, set./dez.2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/4610/pdf>>. Acesso em 15 abril de 2019.