

## A licenciatura em geografia do estado de Alagoas e o geoprocessamento como parte da formação do técnico em meio ambiente do IFAL - MD

*Graduation in geography of the state of alagoas and geoprocessing as training part of technician in the environment course at IFAL-MD*

Recebido: 16/03/2020 | Revisado:  
24/11/2020 | Aceito: 15/12/2020 |  
Publicado: 17/05/2021

**Franchesco Porciúncula Dias Pinto**  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3172-0639>  
IFMA  
E-mail: [franchesco.porciuncula@ifam.edu.br](mailto:franchesco.porciuncula@ifam.edu.br)

**Sheyla Karine Barbosa de Macedo Dias**  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1620-9717>  
IFAL  
E-mail: [sheyla.macedo@ifal.edu.br](mailto:sheyla.macedo@ifal.edu.br)

**Ana Paula Santos de Melo Fiori**  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3172-0639>  
IFAL  
E-mail: <https://orcid.org/0000-0002-3172-0639>

**Como citar:** PINTO, F.P.D.; DIAS, S. K. B.M.; FIORI, A.P.S.M.; A licenciatura em geografia do estado de Alagoas e o geoprocessamento como parte da formação do técnico em meio ambiente do IFAL- MD. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S.l.], v. 1, n. 20, p. e9715, maio. 2021. ISSN 2447-1801.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### Resumo

O Geoprocessamento se apresenta de grande relevância no tocante a geotecnologias, de caráter multidisciplinar e integrante da Formação do Técnico em Meio Ambiente (MA). Torna-se necessário que corpo docente, em particular, os de Geografia, como as instituições de ensino (IE) apresentem condições de fornecer esses conhecimentos para os discentes do referido curso. Assim, desenvolveu-se uma pesquisa com o intuito de investigar o uso de ferramentas de geoprocessamento nas aulas de Geografia e Geoprocessamento ofertada aos alunos do Curso Técnico em MA do IFAL-MD, sendo analisados: a formação docente, ferramentas disponíveis, Projeto Pedagógico dos Cursos (PPC): Técnico em MA e Licenciatura em Geografia de AL. Observou-se a necessidade de atualização dos PPC's do Curso Técnico em MA e dos Cursos de Licenciatura em Geografia, investimentos em infraestrutura e busca de parcerias com centros de pesquisas por parte das IE's, além do desenvolvimento de Produtos Educacionais como ferramentas de mediação pedagógica, buscando uma formação profissional voltada para as necessidades inerentes a incersão no mercado de profissional.

**Palavras-chave:** Ensino; Geoprocessamento; Produto Educacional; Formação Docente.

### Abstract

Geoprocessing is of great relevance about geotechnologies, of a multidisciplinary character and part of the Technician Training in Environment (MA). It is necessary that the teaching staff those of Geography, such as educational institutions (IE), present conditions to provide this knowledge to the students of that course. Thus, a research was developed with the aim of investigating the use of geoprocessing tools in the Geography and Geoprocessing classes offered to students of the Technical Course in MA at IFAL-MD, being analyzed: teacher training, available tools, Pedagogical Project of Courses (PPC): Technician Training in Environment and graduation in Geography of AL. There was a need to update the PPC's of the Technical Course in MA and the graduation in Geography, investments in infrastructure and the search for partnerships with research centers by the IE's, in addition to the development of Educational Products as tools pedagogical mediation, seeking professional training focused on the needs inherent in the professional market.

**Keywords:** Teaching; Geoprocessing; Education Product; Teacher Training.

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo do espaço geográfico e dos aspectos ambientais nele inseridos pressupõe uma série de conhecimentos e informações que podem ser trabalhados de maneira mais ágil, fácil e rápida com as tecnologias. (FITZ, 2018).

O mundo globalizado contempla um grande avanço e expansão tecnológica, aumentando a cada minuto seu vasto número de usuários. Na atualidade, é observado uma contínua fase de atualização dos conhecimentos diante das mudanças e evoluções dos mais diversos tipos de tecnologias, dentre as quais destacamos as geotecnologias. (FRANÇA; ARAUJO; ALBINO, 2017).

Também conhecidas como "geoprocessamento", as geotecnologias são o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica. As geotecnologias são compostas por soluções em hardware, software e peopleware que juntos constituem poderosas ferramentas para tomada de decisões. Dentre as geotecnologias pode-se destacar: sistemas de informação geográfica, cartografia digital, sensoriamento remoto, sistema de posicionamento global e a topografia. (ROSA, 2005).

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) apresentam como principal finalidade o armazenamento, análise e manipulação de dados geográficos, de forma a processar dados georreferenciados. Sua análise e manipulação tornam possível que profissionais de diversas áreas, elaborem mapas, gráficos, tabelas e relatórios que representam, através de dados digitais, o espaço real.

Os SIG são essencialmente softwares que reúnem recursos gráficos e de bancos de dados relacionados. Os dados possuem referências geográficas, sendo posicionados por suas coordenadas. Através da utilização de dados espaciais (cartográficos) e alfanuméricos tabulares, esses sistemas permitem a obtenção de novas informações. Eles têm como característica o trabalho com diversos planos de informações, permitindo a utilização de modelos matemáticos para os processos de análise das informações de planos sobrepostos (FRANÇA; ARAUJO; ALBINO, 2017).

O Avanço tecnológico que tem causado maior influência na pesquisa geográficas está relacionado ao advento das geotecnologias, em especial aos Sistemas de Informações Geográficas e os avanços na área de sensoriamento remoto. Nesse sentido, é necessário que os geógrafos, e demais profissionais relacionados, busquem conhecer em detalhes esta tecnologia, avaliando os aspectos práticos e teóricos de sua utilização (FITZ, 2018).

O Sensoriamento Remoto representa uma fonte única de informação atualizada para um SIG. Além disso, a união da tecnologia e dos conceitos e teorias de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento possibilita a criação de sistemas de informação mais ricos e sofisticados. Geoprocessamento representa a área do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais, fornecidas pelos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), para tratar os processos que ocorrem no espaço geográfico. (D'ALGE, 2001).

O Geoprocessamento apresenta caráter multidisciplinar sendo utilizado em diversas áreas, entre elas, se destacam, mas não se limitam: cartografia, recursos naturais, energia e planejamento urbano e regional, impactos ambientais, recuperação de área degradadas, saneamento ambiental, gestão ambiental,

biomonitoramento, energia e meio ambiente. Todas essas áreas relacionadas fazem parte do processo de formação do Técnico em Meio Ambiente. (IFAL, 2019).

Desta forma, faz-se necessário que os alunos passem por um processo de formação que possibilite o uso dessas tecnologias em ambientes naturais, urbanos ou rurais; nas esferas pública, privada ou em organizações não governamentais, integrando equipes multiprofissionais. Para que o Técnico em Meio Ambiente possa atuar de forma competitiva no mercado de trabalho é necessário que ele esteja apto a lidar com as tecnologias, e especial as técnicas de geoprocessamento.

Atualmente no mercado existem várias ferramentas de possibilitam o uso e aplicação do Geoprocessamento, sendo grande parte delas disponíveis para download gratuito, em sua maioria elas auxiliam os profissionais a analisar dados espaciais e mapas com clareza e precisão, entre elas pode-se citar: Terraview, QGIS, Google Earth, Google Maps. A diferença entre as ferramentas está na variação no que diz respeito a funcionalidade e características, sendo compostos por uma série de ferramentas padrão que permitem análises precisas de dados geográficos.

Desde 2008 o Instituto Federal de Alagoas, Campus de Marechal Deodoro (IFAL-MD) oferta o Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Meio Ambiente (Curso Técnico em Meio Ambiente) inserido no eixo tecnológico de Ambiente, Saúde e Segurança. Este nível de ensino está normatizado com a Lei nº 9.394/96, sendo complementada por leis, decretos, pareceres e referenciais curriculares que constituem o arcabouço legal da Educação Profissional de Nível Médio. (IFAL, 2019).

De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Meio Ambiente os conhecimentos relacionados a Geoprocessamento, apesar de ser aplicado grande parte das disciplinas de formação técnica, visto que é multidisciplinar, é iniciado nas aulas de geografia, que são ofertadas desde a primeira série do curso e continuado em uma disciplina específica denominada "Geoprocessamento", que é ofertada na segunda série do curso sendo os mesmos aplicados em disciplinas das séries subsequentes. (IFAL, 2019).

Desta forma desenvolveu-se uma pesquisa com o intuito de avaliar do uso de ferramentas de geoprocessamento com os professores destas áreas, em particular. Partindo do pressuposto que o se o aluno já adquire esses conhecimentos nas séries iniciais, ele estará apto a aplicá-lo nas disciplinas técnicas que serão ministradas nas séries posteriores, contribuindo para uma formação técnica condizente com as necessidades do mercado profissional.

Diante do exposto desenvolveu-se uma pesquisa que apresenta como foco principal: a investigação a respeito do uso de ferramentas de geoprocessamento nas aulas de Geografia e Geoprocessamento ofertada para os alunos do IFAL-MD, discentes do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Meio Ambiente, sendo observado aspectos relacionados: ao Projeto Pedagógico do Curso, exigências do mercado profissional, processo de formação de professores que atuam como docentes de Geografia, formação dos professores que lecionam Geoprocessamento e a estrutura física e de rede oferecida pelo campus para que as técnicas de geoprocessamento possam ser ensinadas e aplicadas pelos docentes e discentes durante o processo de formação.

## 2 METODOLOGIA

**A primeira fase** consistiu na elaboração de um questionário semiestruturado, desenvolvido através da plataforma do *google forms*, tendo como objetivo a realização de um diagnóstico a respeito dos docentes que ministram disciplinas de Geografia no Curso Técnico de Meio de Ambiente, de forma a identificar as principais dificuldades: limitações físicas do campus, o perfil do docente e as melhorias que estes possam sugerir em relação a prática docente.

**Na segunda fase** realizou-se uma análise entre a formação em Geografia, a nível licenciatura, no tocante a Geoprocessamento no estado de Alagoas, e os requisitos que serão exigidos por estes profissionais para atuarem como docentes no Curso Técnico em Meio Ambiental do IFAL-MD, desta forma foram analisados:

- Projeto Pedagógico dos Cursos (PPC) de licenciatura em Geografia das universidades que ofertam esse curso no estado de Alagoas, (UFAL, 2019), (UNEAL, 2019);
- PPC do Curso Técnico em Meio Ambiente do IFAL-MD, (IFAL, 2019);
- Anexo da Decisão PL-1673/2013, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA (CONFEA, 2019).

**A terceira fase** buscou identificar como as empresas que trabalham com técnicas de geoprocessamento utilizam-se dessas ferramentas. Atrelado a isso, empenhou-se em compreender quais atribuições são requeridas dos Técnicos em Meio Ambiente. Sendo realizadas visitas presenciais e entrevistas com responsáveis técnicos, de forma a entender o funcionamento do mercado de trabalho e suas demandas, diante dos rápidos avanços tecnológicos.

Nesta etapa também foram realizadas pesquisas a respeito das ferramentas mais utilizadas para Geoprocessamento. Para tanto, foi considerado o Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ (MILARÉ; DA SILVA; PARANHOS FILHO, 2016). visto que este apresenta um banco de dados com os softwares mais citados na literatura desde 1978 até 2013. Além disso foram estudados artigos científicos recentes da área de Geoprocessamento com o intuito de avaliar quais os softwares mais utilizados.

**Na quarta fase** foi realizado um diagnóstico, por meio de um questionário semiestruturado, através da plataforma do *google forms*, com os docentes que ministram no curso Técnico em Meio Ambiente a disciplina de Geoprocessamento para mapear o uso das ferramentas, a formação acadêmica dos mesmos e as dificuldades ou facilidades por eles apontadas. Nessa etapa, buscou-se mapear as práticas docentes dos professores de geoprocessamento e articular esse resultado com o que esperado pelas empresas de geoprocessamento.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSOES

Em relação a formação dos professores que lecionam as disciplinas de Geografia, observou-se que todos possuem licenciatura na área que atuam, além disso, 66% possuem também o título de bacharel. Sendo este um fator positivo, visto que o fato da maioria apresentar dupla titulação: licenciatura e bacharelado, acarreta maior parte do corpo docente com perfil técnico voltado para a formação de um profissional ao mesmo tempo que capacitado a atuar na área de ensino.

Outro ponto positivo é o fato de serem realmente da área de formação específica para área que ensinam, visto que pesquisas recentes indicam que apenas 61% dos professores que lecionam para o ensino médio apresentam formação compatível com as disciplinas que atuam. (INEP, 2018).

Embora todos os entrevistados afirmaram que possuem conhecimento a respeito de ferramentas de geoprocessamento, sendo citadas: SAGA, Arcgis, e GIS, os mesmos relatam que é não usual aplicá-las em suas aulas, apesar do Campus IFAL-MD, possuir laboratório de informática apto para tal aplicação. Para tanto foram colocadas as seguintes situações: disponibilidade do laboratório condicionada a horários em que disciplinas prioritárias, como: informática, não estão usando além do espaço físico, bem como estrutura física ser insuficiente para comportar todos os alunos.

Tal fato apresenta-se preocupante, visto que, pode impactar diretamente na formação profissional dos discentes do Curso Técnico em Meio Ambiente, como também contribuir para que estes não apliquem esses conhecimentos nas disciplinas técnicas das séries posteriores que serão cursadas.

Em relação ao processo de formação dos professores, durante suas graduações, observou-se que 66% não tiveram acesso a conhecimentos aplicados de técnicas de geoprocessamento nas instituições que estudaram, 33% relataram que tiveram algum acesso através de trabalhos relacionados a grupos de pesquisas.

Foi relatado por 33% dos entrevistados a participação em cursos de ferramentas de Geoprocessamento ofertado por outras instituições. Sendo evidenciado a questão da necessidade de uso frequente de ferramentas de Geoprocessamento, bem como da necessidade de atualização, visto que os avanços tecnológicos na área em questão são constantes. Considerou-se relevante o fato de 100% dos entrevistados terem realizados suas graduações em Campus Universitários situados no estado de Alagoas.

Em análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura e Bacharelado oferecidos pelas instituições alagoanas de ensino, pode-se constatar a partir da análise das ementas que a disciplina de Geoprocessamento é ofertada de forma eletiva na Licenciatura em Geografia da UNEAL (Universidade Estadual de Alagoas), entretanto, no Curso de Licenciatura da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), não fora observado a existência de uma disciplina específica sobre Geoprocessamento, tal fato pode contribuir de forma negativa no processo de formação destes licenciados, visto que, os mesmos, após o processo de formação, podem vir a exercer atividades docentes em cursos de formação profissional, como o Curso Técnico De Nível Médio Integrado em Meio Ambiente, do IFAL-MD, sendo necessário a aplicação destes conhecimentos.



De acordo com o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA que regulariza a profissão do Técnico em Meio Ambiente, o mesmo, deve estar apto as seguintes atribuições: armazenamento e interpretação de informações, dados e documentações ambientais. Elaboração de laudos, relatórios e estudos ambientais, entre outras, sendo essas atribuições que podem ser potencializadas com o uso de técnicas de geoprocessamento. (2013).

De acordo com a ementa do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Meio Ambiente a ciência de Geoprocessamento tem por objetivo: contribuir na formação acadêmica do aluno, fornecendo-lhe subsídios necessários para o entendimento espacial e suas potencialidades como auxiliador na compreensão dos processos ambientais. (IFAL, 2019). Diante do exposto, a prática profissional do Técnico em Meio Ambiente está inserida num contexto de constante atualização tecnológica para o pleno desenvolvimento de suas atribuições. Para tanto, a sua formação necessita acompanhar esses avanços tecnológicos utilizados e exigidos pelas empresas onde irão atuar. Pensar o mercado de trabalho se faz uma realidade impositiva pois os Institutos Federais de Educação e Tecnologia tem o objetivo intrínseco de promover a capacitação dos indivíduos.

Em pesquisas realizadas com empresas que trabalham com Técnicas de geoprocessamento, observou-se que a escolha da ferramenta dependerá da necessidade do cliente, estas também afirmaram que tal escolha leva em consideração a facilidade de utilização e aceitação pelo mercado. Desta forma, observa-se que o profissional que irá atuar nesta área deve estar sempre atento aos avanços tecnológicos e atualizado com a gama de ferramentas existentes na atualidade.

No que se refere aos Técnicos em Meio Ambiente, conforme indicado pela Resolução Normativa nº 259, de 16 de janeiro de 2015 que regulamenta suas atribuições, estes deverão ser capazes de: realizar as atividades de estudo, planejamento, elaboração de projetos, especificações de equipamentos e instalações. Assim, as empresas esperam que os Técnicos possuam essas competências e habilidades inerentes à sua profissão.

O anuário do Instituto de Geociências da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) desenvolveu uma pesquisa nos artigos científicos publicados nos anos de 1978 a 2013 no Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto por tratar-se de um evento com reconhecimento na área de geoprocessamento.

Foi percebido que temáticas sobre Meio Ambiente e Análise Ambiental são recorrentes na literatura de geoprocessamento devido ao grande uso na fabricação dos mapas, outro destaque se dá ao INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), por sua extensa publicação na área. Na referida pesquisa, a utilização de softwares livres se fez presente no desenvolvimento de mapas, fato este que indica sua maior aplicabilidade na área ambiental. Ao analisar o anuário do Instituto de Geociências da UFRJ que realiza um levantamento dos softwares mais utilizados de 1978 a 2013 obteve-se o seguinte resultado:

**Figura 1: Softwares mais utilizados**

Software	Aplicações Principais	Sistema Operacional Suportado	Direitos autorais	Fonte
<b>Spring</b>	Visualizador de dados geográficos, incluindo análise e manipulação de dados vetoriais e matriciais.	Windows, Linux e Web	inpe	<a href="http://www.dpi.inpe.br/spring/">http://www.dpi.inpe.br/spring/</a> (Câmara et al., 1996)
<b>Google Earth</b>	Visualização de imagens de satélites, terrenos e construções em 3D.	Windows, Macintosh e Linux	Google	<a href="https://www.google.com/earth/">https://www.google.com/earth/</a>
<b>MODIS Reprojection Tools</b>	Processamento de imagens do Satélite MODIS	Windows, Macintosh e Linux	NASA	<a href="http://pdaac.usgs.gov/tools/modis_reprojection_tool">http://pdaac.usgs.gov/tools/modis_reprojection_tool</a>
<b>Terra View</b>	Visualizador de dados geográficos, incluindo análise e manipulação de dados vetoriais e matriciais.	Windows e Linux	inpe	<a href="http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php">http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php</a>
<b>Fragstats</b>	Cálculo de métricas da paisagem	Windows	University of Massachusetts	<a href="http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html">http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html</a>

Fonte: Anuário do Instituto de Geociências (2016)

Em pesquisas na literatura, observa-se o QGIS, como outro software de relevância para aplicação de técnicas de Geoprocessamento, sendo destacado entre as diversas geotecnologias disponíveis no mercado, para manipulação de dados espaciais, além de ser um software gratuito, licenciado pela GNU (General Public License), baseado em um SIG (Sistema de Informação Geográfica). (TORCHETTO, 2014).

A interface do software é simples e de fácil manuseio, além de ofertar várias ferramentas que possibilitam visualizar, gerenciar, editar, analisar os dados e compor mapas impressos, obter impressão com determinadas screenshots e uma lista de recursos mais detalhada.

Desta forma, observa-se que existe várias ferramentas disponíveis, de acesso gratuito, para estudos e desenvolvimento de trabalhos aplicados ao Geoprocessamento, em particular, na área ambiental. Sendo ideal que sua iniciação seja através das instituições de ensino para que os profissionais da área técnica possam obter em seu processo de formação, condições necessárias que os habilitem a participar do mercado profissional.

Pesquisas realizadas sobre o uso de Geotecnologias no Curso Técnicos em Recursos Pesqueiros do Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte é ressaltado que tal conhecimento pode ser um diferencial para os futuros técnicos de áreas que apliquem o Geoprocessamento, como um diferencial em sua formação, tornando esse profissional mais competitivo para ingressar no mercado profissional. (FRANÇA; ARAUJO; ALBINO, 2017).

Analisando o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Meio Ambiente do IFAL-MD, observou-se que existe uma disciplina específica, denominada, Geoprocessamento, entretanto esta não é lecionada pelos docentes licenciados em geografia. De acordo com dados da pesquisa, desde o início do curso tal disciplina tem sido lecionada por profissionais de Engenharia Civil, Agronomia e Meteorologia. Em entrevistas realizadas com estes profissionais, observou-se que 33% não aplicaram nenhuma técnica de geoprocessamento durante as aulas de sua disciplina, e 66,66 % dos docentes afirmaram utilizar, embora não tenham formação técnica específica nesta área.

Em relação à importância da utilização todos os docentes entrevistados indicaram que acreditam ser de extrema importância para percepção do espaço geográfico, planejamento ambiental, tanto em áreas rurais quanto urbana, e para tomada de decisões. Em pesquisa correlata desenvolvida no Curso Técnicos em Recursos Pesqueiros do Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Rio Grande de Norte, resultados similares também foram encontrados, enfatizando, especialmente, que esse tipo estudo é de grande relevância nas mais diversas áreas de estudo. (FRANÇA; ARAUJO; ALBINO, 2017).

Acredita-se que existem outros cursos de licenciatura em Geografia, que em sua grande curricular não sejam aplicados conhecimentos de ferramentas de Geoprocessamento, desta forma, seria importante que o campus dispusesse de investimentos para capacitação técnica em cursos relacionados ao estudo dessas técnicas e ferramentas, especialmente para os docentes de geografia e se estendendo também para os outros das áreas técnicas, buscando sanar possíveis dificuldades em relação ao uso das ferramentas, bem como incentivar a aplicação desses recursos nas aulas, possibilitando assim uma melhor aplicação e formação dos discentes.

Também se faz necessário, que no projeto pedagógico do curso seja inserido uma menção direta ao ensino das ferramentas de geoprocessamento como parte das ementas das disciplinas relacionadas. Além disso, vê-se a necessidade de firmar parcerias e convênios com instituições públicas e particulares que aplicassem as ferramentas em atividades de atuação profissional, de forma a proporcionar parcerias tanto para estágios dos discentes, como para realização de projetos de pesquisa e extensão que possibilitassem a participação do corpo docente.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o crescimento da oferta de cursos profissionais de nível médio, é necessário que as instituições de Ensino Superior que promovam cursos de licenciatura busquem incluir em seus projetos conhecimentos relacionados a atuação dos licenciados na Educação Profissional, em especial, no tocante a licenciatura em Geografia no estado de Alagoas.

As instituições de Educação Profissional precisam está em constante atualização, desde a necessidade de estrutura específica de laboratório para atender essa demanda, e desta forma, possibilitar aos seus alunos uma formação compatível com os avanços tecnológicos, em particular, em termos de Geoprocessamento ambiental.



O mercado profissional está cada vez mais exigente e em constante atualização, em especial, no tocante a tecnologias, é necessário que as instituições estejam em consonância com esses avanços, em especial as que atuam na Educação Profissional e Tecnológica, tanto na questão de oferecer estruturas físicas e de redes para garantia de adequação às exigências do mercado profissional dos cursos que ofertam, como para promover a capacitação dos professores que nelas atuam.

Vê-se a necessidade das instituições de ensino profissional colocar como prioridade a busca por parcerias com centros de referências em atuação técnica, focados nas áreas objetos de ensino destas, no caso em questão, firmar parcerias com empresas particulares ou órgãos públicos voltados para o uso do Geoprocessamento ambiental que possibilitem a participação de docentes e discentes do Curso Técnico em Meio Ambiente, com o objetivo de manter o contato destes com as geotecnologias, bem como com seus avanços e atualizações.

Outro ponto relevante ao tema abordado seria o desenvolvimento de Produtos Educacionais, como oficinas, sequências didáticas, objetos de aprendizagem, que focassem no uso dessas ferramentas como tecnologia de mediação pedagógica que pudessem auxiliar o trabalho do professor, sendo estes produtos de livre acesso, para tanto, os programas de pós-graduação, poderiam contribuir com estudos nesse sentido, em especial os programas voltados à formação profissional.

Além disso, acredita-se ser primordial que os docentes que atuam na Educação Profissional e Tecnológica, busquem se desenvolver tecnicamente de forma a poder contribuir com ensino de tecnologias inerentes às carteiras que estes lecionam. De forma a possibilitar que os discentes tenham uma formação compatível com o mercado profissional.

## REFERÊNCIAS

D'ALGE, Júlio César Lima. **Cartografia para geoprocessamento**. Introdução à ciência da geoinformação. São José dos Campos: INPE, p. 32, 2001.

CONFEA. **Anexo Da Decisão PI-1673/2013**. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/anexo/1673-13.pdf> Acessado em: 23/07/2019

ESCOLAR, INEP Censo. notas estatísticas. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018.

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem Complicação**. São Paulo, Ed. Oficina de Textos, 2018.

FRANÇA, Nielson FC; NASCIMENTO ARAÚJO, Paulo Victor do; ALBINO, Giovana G. A importância do conhecimento geotecnológico no curso técnico em recursos pesqueiros do IFRN. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 13, p. 31-47, 2017.

IFAL. **PPC - Técnico De Nível Médio Integrado Em MA**. Disponível em: [https://www2.ifal.edu.br/campus/site/campus\\_marechal/ensino-1/educacao-basica-1/tecnico-em-meio-ambiente](https://www2.ifal.edu.br/campus/site/campus_marechal/ensino-1/educacao-basica-1/tecnico-em-meio-ambiente) Acessado em 11/11/2019

MILARÉ, Gisele; DA SILVA, Normandes Matos; PARANHOS FILHO, Antonio Conceição. Cenário do uso de software livre em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) no Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 39, n. 3, p. 111-115, 2016.

ROSA, Roberto. Geotecnologias na geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 16, p. 81-90, 2005.

TORCHETTO, Natieli Luisa et al. O uso do Quantum Gis (QGIS) para caracterização e delimitação de área degradada por atividade de mineração de basalto no município de Tentente Portela (RS). **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 2, p. 710-717, 2014.

UFAL. **PPC GEOGRAFIA**. 2018. Disponível em:  
<[https://ufal.br/estudante/graduacao/projetos-pedagogicos/campus-maceio/ppc\\_geo26marco18-1-ufal.pdf](https://ufal.br/estudante/graduacao/projetos-pedagogicos/campus-maceio/ppc_geo26marco18-1-ufal.pdf)> Acessado em:28/07/2019

UNEAL. **PPC GEOGRAFIA**. 2010. Disponível em:  
<<http://www.uneal.edu.br/ensino/projetos-pedagogicos/ppc-geografia.pdf/view>>  
Acessado em:28/08/2019.