

Estudo do mercado de trabalho do Engenheiro Cartógrafo no Paraná, em função da análise curricular de cursos da área

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo analisar a demanda profissional e a cronologia do mercado de trabalho do Engenheiro Cartógrafo no estado do Paraná, ao apresentar a situação atual – número de profissionais e divisão por gênero - e uma perspectiva numérica para o futuro da profissão. Arelado a isso, levantaram-se as diferenças curriculares dos cursos de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da região Sul do Brasil, juntamente com a Proposta Pedagógica Curricular (PPC) do projeto de transformação do Curso Técnico Integrado em Agrimensura para o Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Pato Branco, a fim de observar as diferenças curriculares gerais e específicas que essas matrizes apresentam entre si.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia Cartográfica e de Agrimensura. Região Sul do Brasil. Demanda profissional. Mercado de trabalho. Currículo.

Julia Benoski

juliabenoski2008@hotmail.com

orcid.org/0000-0001-5246-9415

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco, Paraná, Brasil.

Luís Felipe de Araujo Malacarne

luisfelipe.araujo.m@hotmail.com

orcid.org/0000-0002-5346-4613

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco, Paraná, Brasil.

Henrique dos Santos Felipetto

felipetto@utfpr.edu.br

orcid.org/0000-0003-0637-150X

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco, Paraná, Brasil.

INTRODUÇÃO

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Pato Branco, por meio dos profissionais da área, está propondo a abertura do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura. Em decorrência disso, haverá o encerramento das atividades do Curso Técnico Integrado de Nível Médio em Agrimensura - com duração de 4 anos, estágio obrigatório de 400 horas e monografia - em 2021. Nesse sentido, a presente proposta de pesquisa tem por escopo fazer um estudo comparativo dos cursos ofertados pelas universidades que oferecem Engenharia Cartográfica e de Agrimensura na região Sul do país.

Assim, o estudo pretende verificar como esses cursos atendem o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), em relação às atribuições específicas desses profissionais, no desempenho de atividades como: levantamentos topográficos, batimétricos, geodésicos e aerofotogramétricos; sensoriamento remoto; loteamento, desmembramento e remembramento; agrimensura legal; elaboração de cartas geográficas e locações de obras de engenharia, como também, de acordo com os critérios da câmara especializada de agrimensura do CONFEA, realizar ações em estradas, obras hidráulicas e outras esferas de trabalho, seguindo, impreterivelmente o enfoque do projeto pedagógico de cada curso.

Por conseguinte, as atribuições profissionais são imputadas de acordo com a formação acadêmica do egresso. Nesse viés, entende-se que a formação profissional, mesmo que para o mesmo curso, varia entre as universidades. Diante desse cenário, coloca-se o seguinte questionamento: qual a diferença entre esses profissionais, perante a legislação que rege essa área. Vale ressaltar ainda que as competências atribuídas aos engenheiros cartógrafos e agrimensores não interferem nos direitos e prerrogativas conferidas ao engenheiro agrônomo, ao geólogo ou engenheiro geólogo, ao geógrafo e ao meteorologista (CONFEA, 2017).

Para tal, também, será analisada a distribuição dos profissionais da área no estado do Paraná, bem como, as relações que ditam a disposição desses profissionais referente a gênero em consonância com disponibilidade de Engenheiros cartógrafos por município e como essa questão mudou de 2010 até a presente data. Ademais, em meio à discussão, será confeccionada uma projeção de como estarão as relações supracitadas nos próximos 10 anos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR (PPC)

A Proposta Pedagógica Curricular (PPC) ou Projeto Político-Pedagógico Curricular (PPP) é um documento público que deve ser produzido em todas as instituições de ensino, seja de ensino básico ou superior, respeitando as Diretrizes Curriculares Nacionais da especificação em questão. Nesse sentido, de modo geral, a PPC apresenta os objetivos da instituição e algumas particularidades, como setores administrativos, metodologia de ensino, histórico e atribuições técnicas, sendo opcional a escolha de identificações específicas.

As propostas pedagógicas de universidades devem ser elaboradas por curso ofertado, atendendo as exigências legais de cada um deles e respeitando as diferenças curriculares. Nesse sentido, devido a suas distinções, cada graduação possui uma lei ou resolução específica e norteadora para a construção do projeto.

A Resolução CNE/CES 11^º, de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, que dispõe sobre os princípios, fundamentos, condições e procedimentos para a formação da Engenharia, fornece informações necessárias para garantir a organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior. Por conseguinte, a partir dela são conduzidas as Propostas Pedagógicas Curriculares do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

UNIVERSIDADES DA REGIÃO SUL QUE OFERTAM CURSO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA E/OU DE AGRIMENSURA

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) teve início em 1909, com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices. A escola cresceu, o número de estudantes aumentou, o ensino se tornou cada vez mais profissional e passou por diversas modificações, tanto de cursos ofertados quanto de denominação, até passar a se chamar Universidade Tecnológica Federal do Paraná em 2005.

Nesse sentido, o histórico do curso de cartografia e agrimensura teve seu início em 2006, quando o Campus Pato Branco passou a ofertar Cursos Técnicos de Nível Médio/Integrado em Geomensura. No ano de 2009, o curso técnico passou a ser denominado de Curso Técnico Integrado em Agrimensura, seguindo a nova denominação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, e assim está presente até os dias de hoje na Universidade.

Contudo, considerando as mudanças nas políticas de Ensino Superior do Brasil e da UTFPR, viu-se a necessidade da criação de um curso graduação de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, ao invés de Curso Técnico, já que esses cursos estão sendo ofertados pelos IFEs. Em consonância, atendendo à visão da UTFPR, “ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica” (UTFPR, 2009a, p.21), e sua missão, “promover a educação de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética e produtiva com a comunidade para o desenvolvimento social e tecnológico (UTFPR, 2009a, p.21), a abertura do curso busca uma nova possibilidade frente a grandes mudanças econômicas e sociais, além de dar apoio à infraestrutura, planejamento urbano, obras de engenharia, apoio à minimização de catástrofes, regularização fundiária e pesquisas científicas.

Outras Universidades

1) A Universidade Federal do Paraná (UFPR) teve seu primeiro indício de criação em 1892, mas essa se deu apenas em 1912. Em 1972, a Universidade implantou o programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, em nível de

mestrado, sendo o pioneiro do Brasil e responsável pela formação dos recursos humanos que posteriormente fundamentaria o corpo docente do curso de Graduação. Pouco tempo depois, em 1975, o curso passou a ter habilitação de Engenharia Cartográfica, tornando-se anual em 1981 e sofrendo diversos ajustes a partir de então, como reformulação curricular e volta do regime semestral. Em 2016 saiu o reconhecimento do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, como permanece atualmente (PPC – UFPR, 2011).

2) A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) teve, em 1895, a criação da primeira escola que posteriormente comporia a Universidade como é hoje. Em 1934, com a junção de várias escolas independentes entre si, foi criada a Universidade de Porto Alegre, porém, somente em 1947 a Universidade recebeu a denominação que a acompanha até os dias atuais. Com relação à Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, área afim, seu primeiro curso foi instalado em 1957, Curso de Geologia. Em 1965, a Escola de Geologia de Porto Alegre ocupou a posição que lhe era devida no âmbito educacional superior, quando passou a fazer parte da Universidade Federal do Rio Grande. Em 1968, iniciaram-se Cursos de Mestrado e Doutorado, sendo reconhecidos legalmente em 1972. A partir de 2007 o Instituto de Geociências passou a ministrar em nível de graduação pós-graduações, cursos de Geologia, Geografia e Engenharia Cartográfica, como permanece atualmente (PPC – UFRGS).

3) A Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) foi implantada em 2005, com início das atividades acadêmicas em 2006, devido a reivindicações da comunidade da região, que buscava contribuir com a região, tanto em relação ao desenvolvimento socioeconômico quanto à integração da região de fronteira do Brasil com o Uruguai e a Argentina. Quanto ao curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, o primeiro Projeto Político-Pedagógico Curricular (PPP) data 2011, sofrendo reestruturações curriculares até 2018 (PPC – UNIPAMPA, 2018).

4) A Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), inicialmente chamada de Fundação Educacional de Criciúma (FUCRI), foi criada em 1968, com cursos voltados para o Magistério, passou por diversas mudanças e unificações até o ano de 1991, quando mudou para a denominação que a acompanha até hoje. O curso de Engenharia de Agrimensura da UNESC está presente há mais de 40 anos, período em que vem se adequando às mudanças propostas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, pelos Conselhos, em conjunto com outros cursos, como a Graduação em Geografia, contribuindo com a construção de laboratórios específicos que unem as áreas (PPC – UNESC, 2014).

5) A Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) foi autorizada oficialmente para funcionamento em 1969, passou por algumas mudanças institucionais e, desse mesmo modo, segue em funcionamento até os dias de hoje. A abertura do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura é recente, tendo sua primeira banca de TCC em 2016 (PORTAL – UNISINOS, 2019).

DEMANDA PROFISSIONAL E CRONOLOGIA DO MERCADO DE TRABALHO

O mercado de trabalho consiste na troca da força, sendo essa, manual ou intelectual, por algum pagamento, que pode ser dinheiro, residência, entre outros diversos modos de remuneração.

Nesse viés, esse é dividido em 3 subdivisões: o setor primário, que é classificado por ser o que está ligado diretamente com a matéria-prima; o setor secundário que é o que lida com a transformação de produtos, como por exemplo a indústria; e o setor terciário, que está atrelado diretamente aos serviços, é o que engloba as atividades interpessoais e o comércio de produtos (SILVA, 1996).

Entretanto, essas divisões se relacionam entre si, onde, uma é definida como um estágio mais avançado da outra. Sendo assim, o todo pode ser visto como um processo integral e cada divisão é uma fração desse processo. Em consonância a isso, dentro do mercado de trabalho podem-se perceber diferenciações e heterogeneidade, e os responsáveis por tal são a oferta e a demanda, sendo essas definidas respectivamente como: a quantia de vagas de emprego, ou seja, a parcela de trabalho ofertado, e a gama de trabalhadores disponíveis para suprir essas vagas (SILVA, 2002).

Os arquivos de João Fernando Silva, disponibilizados no site da Universidade Estadual de São Paulo (PORTAL - UNESP, 2019), foram de suma importância para a obtenção dos dados relacionados a esse setor. Esses dados foram obtidos por meio de pesquisas sobre a área da Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, com ênfase no aspecto do mercado de trabalho e na demanda dos profissionais da área. Esses arquivos permitem analisar de forma cronológica a evolução e conseqüentemente as mudanças pelas quais esses setores passaram. João é graduado em Engenharia Florestal pela Universidade de São Paulo (2009) e possui também experiência nas áreas de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, tendo destaque em Florestamento, Reflorestamento e Transporte Florestal (PORTAL – UNESP, 2019).

Nesse viés, vale destacar também, o artigo científico oriundo do trabalho de conclusão de curso realizado em 2013 pelo aluno do curso Técnico Integrado de Nível Médio em Agrimensura Douglas Renosto Lins (LINS; BATISTELLA, 2013), onde as informações contidas nesse documento serviram como fonte de dados para se analisar como era a demanda e o mercado de trabalho, além de dados sobre como era feita a distribuição dos profissionais naquele período analisado pelo autor.

ÓRGÃOS PÚBLICOS

CREA

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia é o órgão responsável pela fiscalização de atividades profissionais nas áreas da Engenharia, Agronomia, Geologia, Geografia e Meteorologia, além das atividades dos Tecnólogos e Técnicos Agrícolas. Cada estado possui o seu e na pesquisa realizada foi utilizado o CREA-PR, sendo esse o responsável de maior importância na obtenção dos dados referentes ao mercado de trabalho atual e suas diversas vertentes (CREA, 2019).

CONFEA

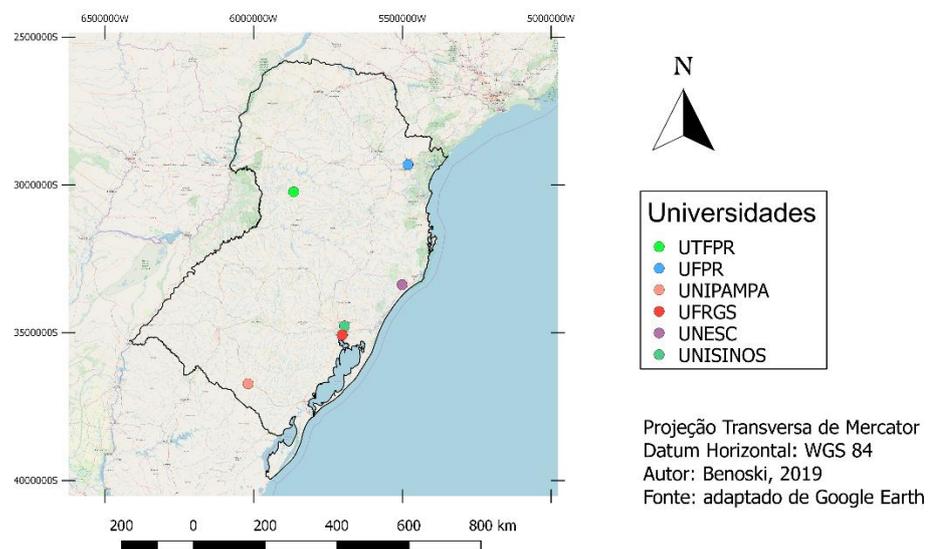
O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia é um conselho de fiscalização profissional, responsável pela regulamentação e julgamento ao que compete a ações relacionadas às áreas que o órgão abrange, sendo esses: Engenharia,

Agronomia, bacharéis em Geografia, Geologia e Meteorologia. Nesse viés, desse foram retidas as informações relacionadas principalmente à legislação que abrange os itens apurados na pesquisa (CONFEA, 2019).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para elaborar este estudo primeiramente os cursos de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da região Sul do Brasil foram listados a partir do banco de dados eletrônico do Ministério da Educação (MEC, 2019), a disposição geográfica dos cursos foi retratada conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 – Disposição geográfica dos cursos de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura na Região Sul do Brasil



Fonte: Autoria própria (2019).

A partir disso, foram selecionadas as Propostas Pedagógicas Curriculares (PPC) do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura de cada Universidade listada, o que permitiu a análise das disposições gerais e da grade curricular de cada curso. Posteriormente, as disciplinas atribuídas ao núcleo de conteúdos profissionalizantes, profissionalizantes específicos e optativas dessa Engenharia – as quais foram divididas em 13 grandes áreas de estudo, são elas: (i) Agrimensura, (ii) Meio Ambiente, (iii) Cartografia, (iv) Informática, (v) Geodésia, (vi) Topografia, (vii) Geoprocessamento, (viii) Sensoriamento Remoto, (ix) Cadastro, (x) Fotogrametria, (xi) Engenharia, (xii) Humanidades e (xiii) Sistema de Informações Geográficas. Vale ressaltar que os conteúdos básicos e comuns à toda Engenharia foram descartados nessa análise por se tratar de uma área específica. Diante disso, somou-se a carga horária atribuída por cada Universidade para cada área de estudo, o que possibilitou a realização da investigação acerca das diferenças entre as graduações.

No que se refere à distribuição dos Engenheiros Cartógrafos e suas vertentes, para a elaboração do estudo, a priori foi realizada uma análise nos arquivos disponibilizados pela Universidade Estadual Paulista – UNESP (PORTAL – UNESP, 2019), no que compete às pesquisas de Silva, realizadas de 1996 a 2015, referentes

ao ramo da Engenharia Cartográfica, com isso, gerou-se uma ampliação na gama de conhecimento no que dita os setores do mercado de trabalho e da distribuição dos profissionais formados em Engenharia Cartográfica, possibilitando dessa forma, um maior entendimento sobre essa área, tornando viável portanto, aprimorar os fatores que integram essa pesquisa.

Destarte, foram solicitados diversos dados ao CREA-PR referentes ao que tange os profissionais da Engenharia Cartográfica e seu cenário nos últimos anos, essa solicitação foi prontamente atendida com o envio dos dados referidos, que, juntamente as informações coletadas dos arquivos do professor João Fernando e dos dados contidos no trabalho de conclusão de curso de 2013 do aluno Douglas Lins da UTFPR – Campus Pato Branco, foram responsáveis pelo embasamento teórico deste presente estudo.

Seguindo essa premissa, com a coleta desses dados já realizada e com o auxílio de ferramentas do excel, tornou-se possível a realização das projeções referentes à quantidade de profissionais da Engenharia Cartográfica, por meio da função PREVISÃO.ETS que, por sua vez, funciona com a seguinte sintaxe – PREVISÃO.ETS (data_alvo, valores, linha do tempo, [sazonalidade], [conclusão_de_dados], [agregação]) -, onde se tem: data_alvo como um campo obrigatório que está relacionado aos pontos de dados cujo o valor se deseja obter por meio da previsão; valores também é um campo obrigatório e esse está relacionado aos valores já conhecidos que servem como base para a previsão; linha do tempo que assim como os itens acima também se caracteriza como um campo obrigatório, relacionada às datas (intervalo de dados numéricos que irão compor desde os valores conhecidos até o final desejado para as previsões) que, por sua vez, devem possuir consistência e não podem ser nulas; o fator sazonalidade é opcional e quando essa é igual a 1 o Excel detecta a sazonalidade automaticamente, quando essa é igual a 0 tem-se como inexistente ou ausente, caracterizando, dessa forma, uma previsão não linear; a conclusão de dados é opcional e indica um suporte para os dados inexistentes, quando tem valor igual a 0 a conclusão de dados caracteriza os pontos ausentes como nulos aplicando valor numérico zero e quando conclusão de dados igual a 1 preenche os pontos ausentes com uma média dos pontos vizinhos; a componente agregação é opcional, e usa como parâmetro valores numéricos que indicam a função que deve ser usada para agregar diversos valores as etapas que possuem mesmo carimbo de data/hora, quando agregação é igual a zero, essa estará em seu formato padrão e usará a função MÉDIA como atribuição, quando destoa do valor zero e utilizará de outras opções como as funções SOMA, CONT, MÍNIMO, MÁXIMO e outras funções que são habilitadas para uso pela componente agregação.

Nesse sentido, tem-se ainda, a distribuição dos profissionais de Engenharia Cartográfica por gênero, feminino e masculino, no que tange aos anos seguintes do presente estudo até 2029 – totalizando uma projeção de 10 anos. Em suma, com os dados supracitados, foi possível, também, a organização de tabelas com dados complementares e vertentes dos principais enfoques da pesquisa, relatando a distribuição de profissionais por município, crescimento percentual por gênero e outros fatores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da Tabela 1, pode-se observar que, no que diz respeito às vagas anuais, as diferenças são pequenas. Já com relação ao turno, metade das Universidades proporcionam o curso durante o dia, enquanto a outra metade oferece no período noturno. Vale ressaltar que a maioria das faculdades com o curso noturno possuem aulas de campo em outros horários, visto que essa graduação conta com diversos trabalhos a campo, o que faz com que o aluno, mesmo que estude à noite, realize tais atividades no período diurno. Outrossim, a mesma tabela permite a observação da discrepância de carga horária obrigatória de disciplina, complementação e estágio.

Ao comparar as Universidades, percebe-se que as cargas horárias obrigatórias dedicadas às disciplinas apresentam disparidade de 480 horas, sendo da Universidade Federal do Paraná o maior valor (3630 horas) e da Universidade do Vale do Rio dos Sinos o menor valor (3150 horas). Quanto a carga horária obrigatória dedicada à complementação, a disparidade é de 90 horas, sendo da Universidade Tecnológica Federal do Paraná o maior valor (180 horas) e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Universidade do Extremo Sul Catarinense os menores valores (90 horas).

Referente à carga horária obrigatória dedicada ao estágio, a disparidade é de 220 horas, sendo da Universidade Tecnológica Federal do Paraná o maior valor (400 horas) e da Universidade Federal do Paraná, da Universidade Federal do Pampa e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul os menores valores (180 horas).

Por fim, a carga horária total apresenta disparidade de 400 horas, sendo da Universidade Tecnológica Federal do Paraná o maior valor (4000 horas) e da Universidade do Vale do Rio dos Sinos o menor valor (3600 horas). A partir disso, em consonância com as Diretrizes Curriculares das Engenharias (MEC, 2007), todos os cursos listados se encontram de acordo com as normas definidas pelo Ministério da Educação no que diz respeito à carga horária mínima e máxima para a Engenharia, 3600 a 4000 horas de acordo com a Resolução nº2, de 18 de junho de 2007 (Brasil, 2007).

Tabela 1 – Informações gerais do curso de Engenharia Cartográfica e Agrimensura de cada Universidade estudada.

	UTFPR	UFPR	UNIPAMPA	UFRGS	UNESC	UNISINOS
Vagas Anuais	44	44	-	30	50	-
Turno	integral diurno	diurno	integral	noturno*	noturno*	noturno
CH - Conteúdos	3420	3630	3375	3495	3330	3150
CH – Complem.	180	120	100	90	90	150
CH - Estágio	400	180	180	180	270	300
TOTAL HORAS	4000	3930	3655	3765	3690	3600

Fonte: Adaptado de PPC – UTFPR (2019), PPC – UFPR (2011), PPC – UNIPAMPA (2018), PPC – UFRGS, PPC – UNESC (2014), PORTAL – UNISINOS (2019). CH – Carga Horária; * apresenta horário específico para aulas em campo

Além disso, como esperado, cada Universidade apresentou um diferencial curricular no que diz respeito às horas dedicadas por área de estudo, como mostra a Tabela 02. Desse modo, conclui-se que cada região salienta o que é de maior necessidade e/ou trará maiores benefícios, como é o caso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por exemplo, que, por se encontrar em uma região cuja mineração é referência na economia brasileira, de acordo com a Companhia Riograndense de Mineração, apresenta grande foco na área de Topografia e inclusive possui disciplinas específicas, como Topografia de Minas (PPC – UFRGS).

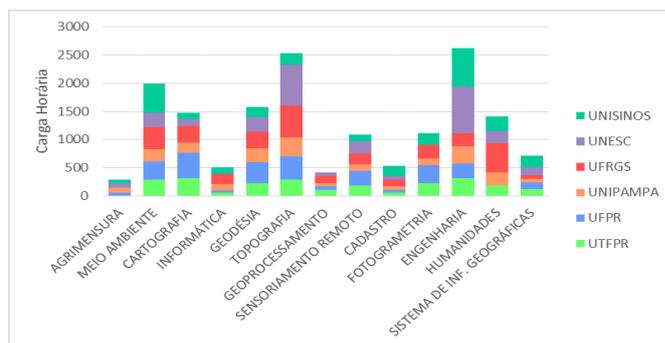
Tabela 2 – Horas dedicadas por área de estudo

HORAS DEDICADAS POR ÁREA DE ESTUDO						
ÁREA DE ESTUDO	UTFPR	UFPR	UNIPAMPA	UFRGS	UNESC	UNISINOS
AGRIMENSURA	0	60	90	0	72	60
MEIO AMBIENTE	285	330	210	390	264	510
CARTOGRAFIA	315	450	180	300	108	120
INFORMÁTICA	60	30	120	180	0	120
GEODÉSIA	225	375	240	300	252	180
TOPOGRAFIA	285	420	330	570	720	210
GEOPROCESSAMENTO	105	60	60	120	72	0
SENSORIAMENTO REMOTO	180	255	120	195	216	120
CADASTRO	60	45	60	120	72	180
FOTOGRAMETRIA	225	315	120	240	0	210
ENGENHARIA	315	255	315	225	828	690
HUMANIDADES	180	0	240	510	216	270
SISTEMA DE INF. GEOGRÁFICAS	120	120	60	60	144	210
TOTAL	2355	2715	2145	3210	2964	2880

Fonte: Adaptado de PPC – UTFPR (2019), PPC – UFPR (2011), PPC – UNIPAMPA (2018), PPC – UFRGS, PPC – UNESC (2014), PORTAL – UNISINOS (2019).

Ademais, o estudo permitiu a confecção de um gráfico que mostra quais áreas/eixos recebem mais atenção por parte das Universidades, retratado na Figura 2.

Figura 2 – Representação da proporção de tempo dedicado à cada área de estudo



Fonte: Autoria própria (2019).

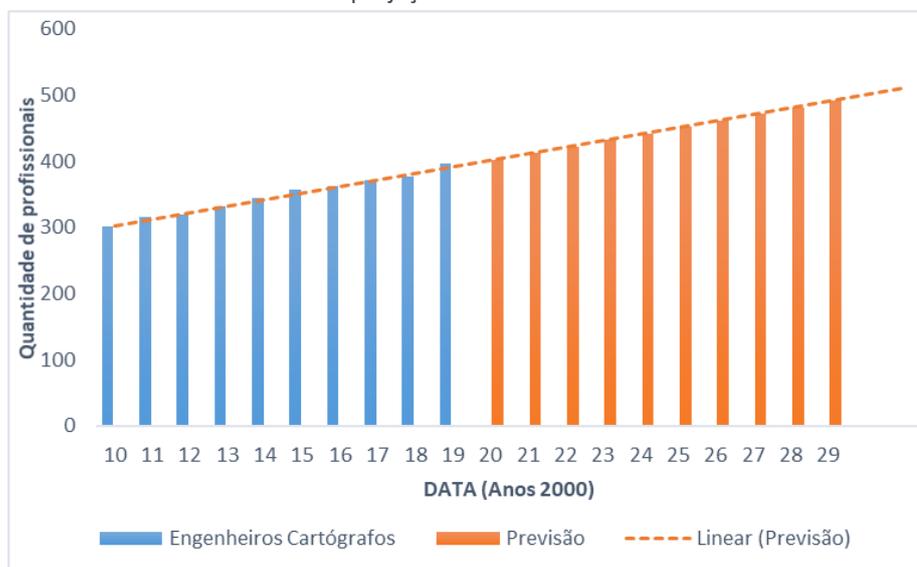
A partir disso, conclui-se que a Universidade Tecnológica Federal do Paraná apresenta como área de maior relevância a Cartografia e a Engenharia e com menor destaque a Agrimensura; a Universidade Federal do Paraná apresenta como área de maior relevância a Cartografia e com menor destaque a área de Humanidades; a Universidade Federal do Pampa apresenta como área de maior relevância a Topografia e com menor destaque o Geoprocessamento, Cadastro e Sistema de Informações Geográficas; a Universidade Federal do Rio Grande do Sul apresenta como área de maior relevância a Topografia e com menor destaque a Agrimensura; a Universidade do Extremo Sul Catarinense apresenta como área de maior relevância a Engenharia e com menor destaque a Fotogrametria; a Universidade do Vale do Rio dos Sinos apresenta como maior relevância a Engenharia e com menor destaque o Geoprocessamento.

Atrelado a isso, analisou-se especificamente a grade curricular de cada curso, sem considerar a divisão por áreas de estudo, o que levou à percepção acerca da preparação do profissional egresso e para que função ele será mais capacitado. Essa análise inferiu que o profissional formado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná será capaz de exercer sua função com maior esmero nos trabalhos vinculados à construção civil e região agrícola, enquanto o curso da Universidade Federal do Paraná e da Universidade Federal do Pampa não apresentaram um ramo com foco específico. Já a Universidade do Extremo Sul Catarinense mostra maior aplicação no que diz respeito às questões urbanas, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a Universidade do Vale do Rio dos Sinos apresentaram enfoque em aplicações geomorfológicas.

Por fim, a partir das grades curriculares de cada universidade estudada, tornou-se possível identificar as particularidades do curso proposto pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que apresenta sete disciplinas exclusivas, são elas: Agricultura de Precisão, Tópicos Especiais em Drones, Tópicos Especiais em Monitoramento de Barragens, Tópicos Especiais em Locação de Obras Civas, Tópicos Especiais em Climatologia e Meteorologia, Tópicos Especiais em Recuperação de Áreas Degradadas e Avaliação de Impactos Ambientais. Legalmente, a única disciplina que difere legalmente o profissional formado pela UTFPR é a referente ao Monitoramento de Barragens, que lhe confere atribuição suficiente para elaboração de um Plano de Segurança de Barragens e a Revisão Periódica, de acordo com a Resolução nº 143, de 10 de julho de 2012, (CNRH, 2012).

Referente à distribuição dos Engenheiros Cartógrafos e os componentes desse processo, é mister ressaltar que, por meio da obtenção dos dados, pode-se realizar uma ampla seleção da forma como estão dispostos os profissionais da Engenharia Cartográfica pelo estado do Paraná. Os dados referentes à distribuição dos profissionais no período de 2010 até 2019 permitiu com que se fizessem projeções de como estaria para a próxima década, conforme mostrado na Figura 3.

Figura 3 – Representação da distribuição dos profissionais de Engenharia cartográfica bem como a projeção desses até o ano de 2029



Fonte: Adaptado de CREA-PR (2019).

Ainda nesse sentido, de acordo com a Tabela 3, tem-se a relação do número de profissionais distribuídos pelos municípios do Paraná.

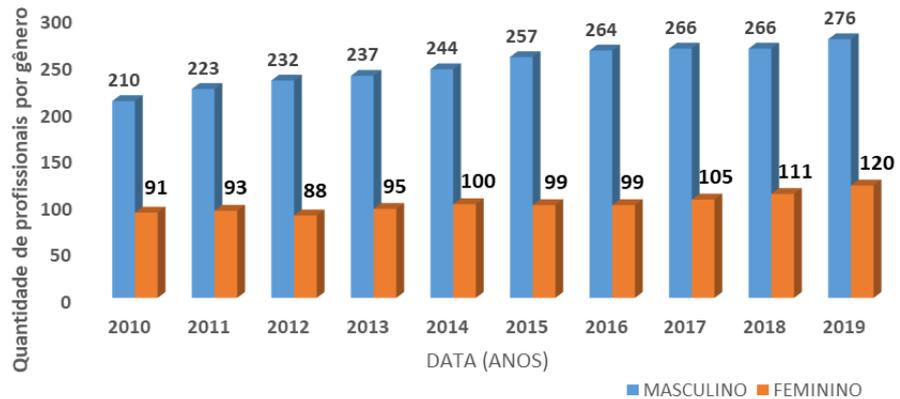
Tabela 3 - Distribuição dos profissionais de engenharia cartográfica nas cidades do Paraná

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS POR MUNICÍPIO									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
APUCARANA	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
CASCADEL	3	4	4	5	5	5	6	6	6	6
CURITIBA	277	288	292	301	311	320	325	333	337	355
GUARAPUAVA	6	6	6	5	5	6	6	6	6	6
LONDRINA	1	3	4	3	4	5	5	5	5	6
MARINGÁ	3	4	4	6	6	8	8	8	10	10
PATO BRANCO	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5
PONTA GROSSA	6	6	6	7	9	8	8	7	7	7

Fonte: Adaptado de CREA-PR (2019).

A partir desses dados, pode-se concluir que a área principal de concentração dos profissionais dessa área está situada na Capital do estado – Curitiba -, muito disso se deve às condições de trabalho que ali existem devido ao alto grau de desenvolvimento da cidade, assim como o enorme contingente populacional que abrange, e ainda a Universidade Federal do Paraná – UFPR, que atualmente apresenta os maiores índices de graduados referentes ao curso de Engenharia Cartográfica no estado do Paraná. No que diz respeito à separação ao gênero dos profissionais, de acordo com a Figura 4, o público masculino atualmente domina a profissão.

Figura 4 – Distribuição dos profissionais de Engenharia cartográfica por gênero



Fonte: Adaptado de CREA-PR (2019).

No entanto de acordo com a tabela a Tabela 4 –, é possível afirmar que, mesmo de forma quase nula, o crescimento no número de profissionais da área de Engenharia Cartográfica aponta o público feminino em ascensão, indicando de forma sucinta que o gênero feminino há tempos vem criando maior interesse referente a essa área, e que, em anos futuros pode vir a se equiparar ao contingente de público masculino.

Tabela 4 - Separação dos profissionais de engenharia cartográfica por gênero e crescimento percentual anual

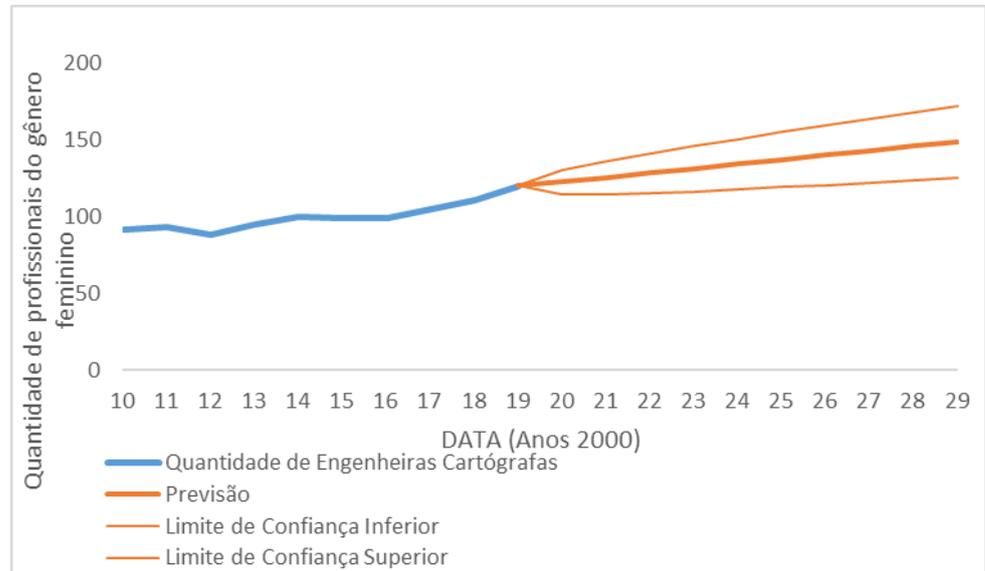
ANO	QUANTIDADE DE ENGENHEIROS CARTOGRÁFICOS POR GÊNERO E TAXA DE CRESCIMENTO POR GÊNERO			
	MASCULINO	CRESCIMENTO PERCENTUAL MASCULINO (%)	FEMININO	CRESCIMENTO PERCENTUAL FEMININO (%)
2010	210	*	91	*
2011	223	6,2	93	2,2
2012	232	4	88	-5,4
2013	237	2,2	95	8
2014	244	3	100	5,3
2015	257	5,3	99	-1
2016	264	2,7	99	0
2017	266	0,8	105	6,1
2018	266	0	111	5,7
2019	276	3,8	120	8,1

Fonte: Adaptado de CREA-PR (2019).

Vale ressaltar que, devido ao número atual de crescimento para ambos os gêneros ser quase equivalente – crescimento anual médio referente à quantidade de profissionais de engenharia cartográfica nos anos de 2010 a 2019 no que tange ao gênero masculino = 3.1%; já para o gênero feminino esse crescimento é de 3.2%. Não há expectativa para os próximos anos de que o número de mulheres se iguale ou supere o público masculino em relação à quantidade de profissionais na área.

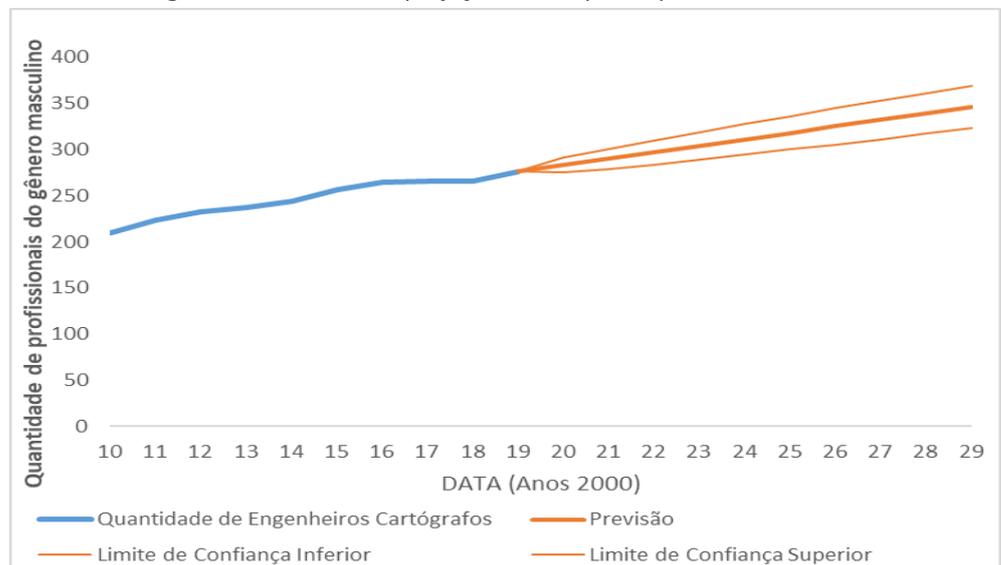
Referente a essas projeções, foram realizadas uma para cada gênero específico que datam do ano de 2019 até o ano de 2029 referentes à distribuição de profissionais, e essas estão representadas pelas Figuras 5 e 6.

Figura 5 – Representação da distribuição dos profissionais de Engenharia Cartográfica do gênero feminino em consonância com a projeção até o ano de 2029.



Fonte: Adaptado de CREA-PR (2019).

Figura 6 – Representação da distribuição dos profissionais de Engenharia Cartográfica do gênero masculino e a projeção desses para a próxima década



Fonte: Adaptado de CREA-PR (2019).

CONCLUSÃO

De acordo com os dados levantados, no presente estudo, pode-se atribuir diversas observações no que tange aos temas abordados. Referente à abertura do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Pato Branco, é mister ressaltar que com tal fato,

novos profissionais da área cartográfica se formarão na região e conseqüentemente a distribuição desses tipo de profissional pela região se tornará mais ampla, aliviando dessa forma a sobrecarga por qual os profissionais que trabalham com cartografia e agrimensura em geral vem sofrendo nesses últimos anos, muito por conta da escassez desse tipo de profissional, garantindo portanto um aumento na efetividade dos procedimentos cartográficos da região.

Seguindo essa premissa, vale ressaltar que a grande maioria dos cursos citados nesse estudo priorizam em sua grade curricular disciplinas referentes à área de engenharia em si, como Hidráulica e Hidrologia. Nota-se que isso ocorre devido ao fato de essas universidades não possuírem apenas a Engenharia Cartográfica e de Agrimensura entre suas opções, mas sim diversas outras engenharias que, por sua vez, contemplam disciplinas iguais. Conclui-se, portanto, que, maiores praticidades e economias no que tange à contratação de novos professores, laboratórios e locais de pesquisa, são geradas, visto que, os elementos supracitados podem ser compartilhados pelos cursos de engenharia de uma mesma universidade devido ao fato dos cursos possuírem grades curriculares amplamente semelhantes.

Outrossim, as investigações referentes à legislação brasileira também foram marcantes, uma vez que a partir disso foi percebido que legalmente as disciplinas ofertadas não se diferem como esperado. Nesse sentido, nota-se que na maioria dos casos não existem normas para diferenciar esse Engenheiro Cartógrafo, principalmente quanto às áreas ainda em crescimento no país, o que faz o egresso se diferenciar pelos seus conhecimentos e não pela legislação.

Além disso, de acordo com os dados extraídos da pesquisa, pode-se afirmar que o número de Engenheiros Cartógrafos, mesmo que inferior a uma quantidade desejada, está bem distribuída pelas cidades de grande porte do Paraná, consideradas polos regionais, e tem maior destaque na capital do Estado. Parte disso se deve ao tamanho populacional de Curitiba, mas também ao centro formador: a Universidade Federal do Paraná, que atua como a maior geradora de profissionais dessa área no Estado.

No que tange a distribuição dos engenheiros cartógrafos por gênero, vale salientar que, apesar da quantidade de profissionais da área ser superior, numericamente, pelo gênero masculino, a maior porcentagem de crescimento anual está relacionada ao gênero feminino. De fato, essa questão surpreende à muitos, visto que, o cenário da Engenharia Cartográfica e de Agrimensura há tempos apresenta domínio quase completo pelo público masculino, fator que vem para favorecer o empoderamento do setor feminino no ramo e promover expectativas para o futuro do mercado de trabalho, já que, conforme as projeções apresentadas no estudo, o setor da engenharia cartográfica tende a apresentar maior competitividade nos próximos anos.

Por fim, conclui-se que os objetivos iniciais do estudo foram atingidos com êxito em sua totalidade, servindo assim como uma forma de análise referente ao setor da Engenharia Cartográfica e de Agrimensura desde a formação na Universidade até o mercado de trabalho.

Study of the Cartographic Engineer's job market in Paraná, based on the curricular analysis of courses in the area

ABSTRACT

This study aims to analyze the professional demand and the labor market chronology of the Cartographer Engineer in the state of Parana, presenting the current situation – the number of professionals and division by gender - and a numerical perspective for the future of the profession. Linked to this, we investigated the curricular differences of the Cartographic Engineering and Surveying courses in the Southern region of Brazil, the curricular differences of the Cartographic Engineering and Surveying courses of the Southern region of Brazil were raised, along with the Curricular Pedagogical Proposal (PPC) of the transformation project from the Integrated Technical Surveying Course to the Engineering Undergraduate Course. Cartographic and Surveying of the Federal Technological University of Paraná (UTFPR), Pato Branco campus, to observe the general and specific curricular differences that these matrices present among themselves.

KEYWORDS: Cartographic and Surveying Engineering. Southern Brazil. Professional demand. Labor market. Curriculum analysis.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução Nº 2, de 18 de junho de 2007. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acesso em 16 outubro, 2019.

CADASTRO NACIONAL DE CURSOS E INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. Cadastro e-MEC. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 31 outubro 2019.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução Nº 143, de 10 de julho de 2012. 2012. Disponível em: <<http://www.cnrh.gov.br/resolucoes/1922-resolucao-n-143-de-10-de-julho-de-2012/file>>. Acesso em 16 outubro, 2019.

CONFEA. Resolução Nº 1.095, DE 29 De novembro De 2017. Brasília: DOU, 2017.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA E AGRONOMIA DO PARANÁ. Mapas. Paraná.

CRM - Companhia Riograndense de Mineração. Minas. Disponível em: <<http://www.crm.rs.gov.br/lista/529/Minas#.XacQ95JKjIV>>. Acesso em 16 outubro, 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª edição. São Paulo: Atlas S.A., 2003.

LINS, D. R. BATISTELLA, D. Estudo de viabilidade do Curso Técnico em Agrimensura da UTFPR. **R. bras. Geom.**, Curitiba, v. 1, n. 1, p.31-41, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbgeo>>.

SILVA, J. F. C. Atualização do banco de dados do mercado da engenharia cartográfica. 1999. 10f. Artigo – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 1999.

SILVA, J. F. C. Caracterização do mercado de trabalho do engenheiro cartógrafo. 1996. 15f. Artigo – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 1996.

SILVA, J. F. C. Inovação tecnológica e o mercado de trabalho do engenheiro cartógrafo. 2006. 8f. Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2006.

SILVA, J. F. C. O engenheiro cartógrafo no mercado de trabalho. 2002. 13f. Artigo – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2002.

SILVA, J. F. C. Situação do engenheiro cartógrafo no mercado de trabalho. 2000. 12f. Artigo – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2000.

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE. Portal, 2019. Disponível em: <<http://www.unesc.net/portal/>>. Acesso em: 01 julho 2019.

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE. PPC – Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Agrimensura: relatório técnico. Criciúma, 2014.

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO SINOS. Portal, 2019. Disponível em: <<http://www.unisinos.br/>>. Acesso em: 01 julho 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Portal, 2019. Disponível em: <<http://novoportal.unipampa.edu.br/novoportal/>>. Acesso em: 01 julho 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura: relatório técnico. Itaquí, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Portal, 2019. Disponível em: <<https://www.ufpr.br/portalufpr/>>. Acesso em: 01 julho 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura: relatório técnico. Curitiba, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Portal, 2019. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/ufrgs/inicial>>. Acesso em: 01 julho 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Projeto pedagógico do Curso de Engenharia Cartográfica: relatório técnico. Rio Grande do Sul.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Portal, 2019. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/>>. Acesso em: 01 julho 2019.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Projeto de transformação do Curso Técnico Integrado em Agrimensura para o Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura – Câmpus Pato Branco: relatório técnico. Pato Branco, 2019.

Recebido: 19 fev. 2020

Aprovado: 17 nov. 2021

DOI: 10.3895/rbgeo.v9n4.11655

Como citar: BENOSKI, J.; MALACARNE, L. F. A.; FELIPETTO, H. S. Estudo do mercado de trabalho do Engenheiro Cartógrafo no Paraná, em função da análise curricular de cursos da área. **R. bras. Geom.**, Curitiba, v. 9, n. 4, p.294-310, out/dez. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbgeo>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Julia Benoski

Rua Marcílio Dias, 635, CEP 86812-460, Pato Branco, Paraná, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

