



Instituto de  
MATEMÁTICA  
E ESTATÍSTICA

UFRGS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

**DEMANDAS DO PROFISSIONAL DE ESTATÍSTICA E SEU REFLEXO NAS  
ALTERAÇÕES CURRICULARES DO CURSO DE BACHARELADO EM  
ESTATÍSTICA DA UFRGS**

**SHIRLEI ALVES DOS SANTOS**

Porto Alegre  
2016

**SHIRLEI ALVES DOS SANTOS**

**DEMANDAS DO PROFISSIONAL DE ESTATÍSTICA E SEU REFLEXO NAS  
ALTERAÇÕES CURRICULARES DO CURSO DE BACHARELADO EM  
ESTATÍSTICA DA UFRGS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
submetido como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Bacharel em  
Estatística

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Lisiane Selau  
Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Msc. Giovana Lenzi

Porto Alegre  
2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

**DEMANDAS DO PROFISSIONAL DE ESTATÍSTICA E SEU REFLEXO NAS  
ALTERAÇÕES CURRICULARES DO CURSO DE BACHARELADO EM  
ESTATÍSTICA DA UFRGS**

Shirlei Alves dos Santos

Banca examinadora:

Professora Dra. Lisiane Selau  
UFRGS

Professora Msc. Giovana Lenzi  
UFRGS

Professora Dra. Vanessa Bielefeldt Leotti  
UFRGS

## RESUMO

Com as intensas mudanças tecnológicas ocorridas na sociedade no decorrer dos anos faz-se necessária uma formação profissional que contemple essas mudanças. Isso tem feito com que instituições de ensino superior alterem currículos de cursos de formação profissional a fim de alinhar-se a essas transformações. Na área da Estatística, nos últimos anos, com o advento da computação, técnicas que exigem maior esforço computacional foram desenvolvidas e/ou implementadas em pacotes estatísticos, facilitando a utilização pelo profissional da área. O Estatístico deve ser capaz de absorver esses avanços tecnológicos ao seu trabalho, e para isso ele precisa ser versátil, não se limitando apenas à teoria, mas usando o estudo acadêmico como base para o seu desenvolvimento profissional. Para isso, é essencial aliar a teoria à prática, proporcionando um comportamento mais pró-ativo e voltado ao mercado de trabalho. É nesse contexto que foi proposta a reforma curricular no curso de bacharelado em Estatística da UFRGS, que foi implementada em 2016/1, buscando formar um profissional que atenda às novas exigências da área. Portanto, o objetivo deste trabalho é verificar se a reforma curricular do Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS incorporou os avanços das técnicas estatísticas promovidas nos pacotes estatísticos e as exigências do mercado, tornando o curso mais eficaz e atualizado, sendo capaz de adequar a formação dos alunos às novidades da área. Para isso foi realizada uma pesquisa dividida em três etapas, sendo a primeira o envio e análise do questionário para alunos egressos no período de 2005/1 a 2015/1, a segunda, a análise das alterações curriculares no Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS e, a última, a aplicação e análise de questionários para verificar a percepção dos atuais alunos do curso sobre o novo currículo. Esses dados foram analisados e confrontados com o intuito de verificar se o novo currículo atende as atuais demandas do mercado de trabalho. De acordo com os resultados encontrados é possível dizer que a reforma realizada, tornou o curso melhor e mais moderno, com a criação de novas disciplinas, além de mais prático, com a obrigatoriedade das disciplinas de Laboratório de Estatística 1 e 2. No entanto, ainda se percebe desatualização em relação às novas técnicas de análise de dados estruturados e não estruturados em grande quantidade, que a cada dia é mais exigida do profissional que analisa dados. Também percebe-se a necessidade de atualização por parte de alguns professores que deveriam acompanhar as mudanças curriculares renovando seus materiais e métodos de ensino.

**Palavras-chave:** Estatística; Currículo; Mercado de trabalho.

## ABSTRACT

With the intense technological changes that have taken place in society over the years, professional training is required to contemplate these changes. This has made higher education institutions alter curricula for vocational training courses in order to align with these transformations. In the area of statistics, in recent years, with the advent of computing, techniques that require greater computational effort were developed and / or implemented in statistical packages, facilitating the use by the professional of the area. The Statistician must be able to absorb these technological advances to his work, and for this he must be versatile, not limited to theory alone, but using academic study as the basis for his professional development. For this, it is essential to combine theory with practice, providing a more proactive and labor-oriented behavior. It is in this context that curricular reform was proposed in the baccalaureate course in Statistics of UFRGS, which was implemented in 2016/1, seeking to train a professional that meets the new requirements of the area. Therefore, the objective of this work is to verify if the curricular reform of the Bachelor's Degree in Statistics of UFRGS incorporated the advances of the statistical techniques promoted in the statistical packages and the market requirements, making the course more effective and updated, being able to adapt the training of the students to the news of the area. For this, a research was carried out in three stages, the first being the sending and analysis of the questionnaire for students who had graduated from 2005/1 to 2015/1, the second, the analysis of curricular changes in the Bachelor's Degree in Statistics of UFRGS and the last, the application and analysis of questionnaires to verify the perception of current students of the course on the new curriculum. These data were analyzed and compared in order to verify if the new curriculum meets the current demands of the labor market. According to the results found it is possible to say that the reform made, made the course better and more modern, with the creation of new disciplines, in addition to more practical, with the obligatoriness of the disciplines of Statistical Laboratory 1 and 2. However, there is still an outdated relationship with the new techniques of analysis of structured and unstructured data in great quantity, which is more and more required by the professional analyzing data. It is also noticed the need for updating by some teachers who should follow the curricular changes by renewing their materials and teaching methods.

**Keywords:** Statistic; Curriculum; Job market.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Breve Histórico sobre a Estatística.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 A Estatística no Ensino Fundamental, Médio e Superior .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Do Curso de Estatística na UFRGS.....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Das Áreas de Atuação para o Profissional da Estatística .....</b>	<b>18</b>
<b>2.5 Das Teorias do Currículo e dos Processos de Alterações Curriculares .....</b>	<b>21</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Pesquisa com Egressos .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 A Reforma no Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3 Pesquisa com Atuais Alunos .....</b>	<b>28</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 Pesquisa com Egressos .....</b>	<b>28</b>
<b>4.2 A Reforma no Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS .....</b>	<b>32</b>
<b>4.3 Pesquisa com Atuais Alunos .....</b>	<b>34</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>48</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Com as intensas mudanças tecnológicas ocorridas na sociedade no decorrer dos anos faz-se necessária formação profissional que contemple essas transformações. Nesse sentido os currículos de cursos da Educação Superior que preparam profissionais para atuar nessa nova sociedade necessitam alinhar-se a essas novidades. De acordo com Andrade (2000), nos dias de hoje, as discussões acerca desse tema giram em torno da busca de propostas curriculares alternativas que permitam chegar a uma estrutura de ensino capaz de responder aos novos desafios lançados à Universidade pelo mercado de trabalho.

De acordo com Catani, Oliveira e Dourado (2001), as constantes mudanças do mercado exigem o repensar do perfil profissional e dos programas de formação de diferentes instituições, como as universidades, o que interfere diretamente nas políticas educacionais e nas reformas curriculares que devem ser estruturadas a fim de formar um profissional multicompetente e alinhado a esse mercado. Para atender essas alterações e exigências, muitas instituições de ensino superior propuseram e realizaram reformas curriculares em seus cursos.

Na área da Estatística, nos últimos anos, com o advento da computação, técnicas que exigem um esforço computacional maior foram desenvolvidas e/ou implementadas em pacotes estatísticos, facilitando a utilização pelo profissional da área. O estatístico deve ser capaz de absorver esses avanços tecnológicos ao seu trabalho, e para isso precisa ser versátil, não se limitando apenas à teoria, mas usando o estudo acadêmico como base para o seu desenvolvimento profissional. Portanto, a formação básica deve ser sólida e ampla, possibilitando que o egresso atue com eficiência para solucionar os mais variados desafios. Para isso, é essencial aliar a teoria à prática, proporcionando um comportamento mais pró-ativo e voltado ao mercado de trabalho, incentivando-se o senso crítico de seu papel social como estatístico.

No entanto, algumas das técnicas estatísticas implementadas ou desenvolvidas recentemente, além de habilidades e competências, não estavam contempladas nos planos de ensino das disciplinas obrigatórias do curso de Bacharelado em Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foi nesse contexto que o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharelado em

Estatística da UFRGS propôs a reforma curricular no curso, que foi implementada em 2016/1, buscando garantir a formação de um profissional que atenda às novas exigências da área, apto para atuar no mercado de trabalho ou para continuar seus estudos após a graduação.

De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso de Estatística (PPC, 2016) em consonância com as Diretrizes Curriculares do Curso de Graduação em Estatística (Resolução CNE/CES nº 8/2008), o currículo do curso de Estatística deve ser organizado para formar profissionais qualificados, capazes de realizar mestrado ou doutorado em Estatística, ou áreas afins, atuar no ensino superior e na pesquisa científica, bem como, atuar em empresas públicas ou privadas, servindo como referência e suporte para profissionais de outras áreas em problemas de natureza multidisciplinar que envolva a coleta, sistematização e análise de dados. Além disso, a proposta curricular objetiva estimular os estudantes durante a graduação a refletir sobre problemas sociais, ambientais, direitos humanos, diversidade cultural, entre outros temas que colaborem com a formação de cidadãos éticos, críticos, capazes de colaborar com a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e humanizada.

Dessa forma, o curso deve oferecer ao estudante uma formação social, pessoal e profissional compatível aos requisitos do ambiente de trabalho no qual ele realizará suas atividades. Assim, espera-se que a instituição de ensino superior organize seu currículo buscando formar profissionais, conforme demanda do mercado de trabalho e outros segmentos semelhantes da sociedade. Neste sentido, este trabalho pretende contribuir para futuras reformas curriculares, indicando o que ainda não está de acordo com as necessidades do mercado, além de tentar traçar, segundo as experiências dos egressos, qual é o perfil desejado do profissional da Estatística.

Portanto, o objetivo deste trabalho é verificar se a reforma curricular do Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS incorporou os avanços das técnicas estatísticas promovidas nos pacotes estatísticos e as exigências do atual mercado de trabalho, tornando o curso mais eficaz e atualizado, sendo capaz de adequar a formação dos alunos às novidades da área. Uma pesquisa com os egressos do curso foi realizada para servir de base para tal alteração curricular.

Além disso, será verificada a percepção dos atuais alunos em relação às alterações realizadas no currículo.

Este trabalho estrutura-se em 5 seções. Nesta seção 1 fez-se uma contextualização sobre o tema, justificativas e contribuições, objetivos e a estrutura do trabalho. A seção 2 traz a fundamentação teórica, onde é exposta a inserção da presença da estatística na Educação Básica e também um breve histórico do curso na UFRGS. Nessa seção também será apresentada a profissão e as áreas de atuação do profissional da Estatística, bem como a necessidade da reforma curricular. Na seção 3 é apresentado o método de pesquisa aplicado para o alcance dos objetivos pretendidos. Na seção 4 são apresentadas as principais análises realizadas e a discussão sobre os resultados obtidos. A seção 5 traz sugestões de futuras pesquisas e as principais conclusões obtidas.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nessa seção será exposta a inserção do ensino de Estatística no Ensino Fundamental e Médio de acordo com a linha de pesquisa Educação Estatística (EE) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), breve histórico sobre a Estatística e o Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS, além de algumas áreas onde o profissional da Estatística pode desenvolver suas atividades. Também são apresentadas informações sobre o currículo do curso de graduação em Estatística e as reformas curriculares em geral.

### **2.1. Breve Histórico sobre a Estatística**

A teoria da Probabilidade surgiu em meados do século XV, mas empiricamente já fazia parte do interesse de egípcios e romanos através de apostas e jogos. No século XVI, Jerónimo Cardano (1501-1576) iniciou os estudos sobre possibilidades de ganhar nos jogos de azar, porém muitos autores atribuem a teoria das probabilidades à Pascal e Fermat, pois já discutiam, através de correspondências, a solução de problemas de jogos de azar propostos, em 1653, por Chevalier de Méré (LOPES; MEIRELLES, 2005).

O conceito de Esperança matemática, importante para o cálculo de Probabilidade e Estatística, foi introduzido em 1657 por Christian Hygens, em um estudo formal publicado sobre probabilidades, e com isso o desenvolvimento da Probabilidade foi impulsionado. Após isso, somente em 1713, Jakob Bernoulli (1654-

1705) publicou um livro dedicado à teoria das probabilidades, reeditando o escrito por Hygens e apresentando o teorema de Bernoulli sobre as distribuições binomiais (LOPES; MEIRELLES, 2005).

A probabilidade, além de ter origem na solução de jogos, também se originou da necessidade de ter um pensamento probabilístico para a resolução de problemas estatísticos relevantes. Na definição do tamanho de amostras durante o processamento dos dados estatísticos disponíveis, já começavam a surgir os problemas que exigiam o desenvolvimento do conhecimento probabilístico para obter as melhores soluções (LOPES; MEIRELLES, 2005).

O termo estatística é derivado da palavra em latim *status*, que em sua origem quer dizer “estudo do estado”. Era no início considerada pelos ingleses como uma ciência política que servia para descrever uma série de características de um país, como, população, área, riquezas e recursos naturais, com isso o termo passou a ser utilizado no plural, como as “estatísticas de saúde”, as “estatísticas de mortalidade”, as “estatísticas do registro civil”, entre outras (SZWARCOWALD; CASTILHO, 1992).

Segundo Bayer *et al.*(2004), o termo Estatística surgiu em 1752, proposto pelo alemão Gottfried Achenwall, sendo que originalmente significava o conjunto de informações sobre a população e economia do estado, cujo objetivo era servir como base para os governantes definirem seus programas de governos, além de conhecer melhor as informações sobre as nações governadas.

No entanto, o uso da estatística data de milhares de anos atrás, onde já havia a necessidade de se contar e recensear em todas as culturas. Em 5000 a.C., está registrado o primeiro levantamento estatístico disponível pelos egípcios que era referente a contagem de presos de guerra, e em 3000 a.C. já se registravam a falta de mão de obra durante as construções de pirâmides (BAYER *et al.*, 2004).

Segundo Lopes e Meirelles (2005), os censos já eram realizados em 3000 a.C. na Babilônia, China e Egito. Existem documentos desse período de levantamentos estatísticos na Grécia e China. Na China, por exemplo, o rei Yao solicitou um levantamento estatístico agrícola e comercial do país. Em Roma era realizada a contagem de nascimentos e das mortes com vários propósitos, como

taxação e cobrança de impostos e até mesmo verificar o contingente de homens para possíveis guerras.

Em 1085, na Inglaterra, foi realizado um levantamento estatístico com diversas informações como terras, proprietários, empregados e animais que era utilizado para o cálculo dos impostos. Na Itália no século XII, com a introdução da obrigatoriedade na inscrição dos matrimônios, nascimentos e mortes, vários registros estatísticos foram realizados. Com o surgimento de epidemias de pestes na Inglaterra no século XVII, surgiram as Tábuas de Mortalidade criadas por John Graunt (1620-1674), onde eram analisados os dados sobre mortes e nascimentos e feito inferências estatísticas a partir dessas informações. Até hoje as seguradoras fazem uso das tábuas de mortalidade (LOPES; MEIRELLES, 2005).

Conforme Bayer *et al.* (2004), em 1708 surgiu o Primeiro Curso de Estatística, criado na Universidade de IENA, na Alemanha. No Brasil em 1872, houve o primeiro censo geral da população brasileira feito por José Maria da Silva Paranhos, conhecido como Visconde do Rio Branco (1819-1880). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi criado em 1936. A Escola Nacional de Ciências Estatística (ENCE) e a Escola de Estatística da Bahia iniciaram o Ensino de Estatística em 1953. Em 1972 com o surgimento do Primeiro Computador Brasileiro a estatística deu um grande salto. Mas somente em 1997, por determinação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), foi inserida no Ensino Fundamental e Médio.

## **2.2. A Estatística no Ensino Fundamental, Médio e Superior**

Um movimento mundial iniciado na década de 1970 questionou sobre a cultura determinística do ensino da Matemática na Educação Básica defendendo a importância da inclusão do ensino da Estatística e do raciocínio probabilístico nas grades curriculares (CAZORLA; UTSUMI, 2010). Com esses questionamentos iniciou-se a linha de pesquisa conhecida nos dias atuais por Educação Estatística que aborda os estudos de Estatística, Combinatória e Probabilidade (CARZOLA; KATAOKA; SILVA, 2010). A inclusão desses conteúdos nos currículos do ensino brasileiro, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, ocorreu em 1997 para os anos iniciais, 1998 para os anos finais do Ensino Fundamental e 1999 para o Ensino Médio.

De acordo com os PCNs (BRASIL, 1997), a Matemática do Ensino Fundamental foi dividida em blocos, sendo que a Estatística, Combinatória e Probabilidade ficaram no bloco chamado de Tratamento da Informação. A justificativa para essa separação foi a necessidade da sociedade de se formar cidadãos com conhecimento Estatístico e ideias de Probabilidade e Combinatória desde as séries iniciais para poder coletar, organizar, interpretar e desenvolver o pensamento crítico, além de prever situações e tomar decisões diante das recorrentes informações do nosso cotidiano que exigem um mínimo conhecimento desses conteúdos. No entanto, Bianchini, Bisognin e Soares (2015 apud LOPES, 2008) destacam a importância da interpretação crítica dos dados e das informações recebidas e não somente o conhecimento e manipulação dos conteúdos da Educação Estatística, como forma de poder atuar na comunidade inserida, de maneira crítica, sabendo formar opinião diante de diversas situações. Lopes (2010a) aborda a Educação Estatística, destacando sua importância: “A Educação Estatística não apenas auxilia a leitura e a interpretação de dados, mas fornece a habilidade para que uma pessoa possa analisar e relacionar criticamente os dados apresentados, questionando e até mesmo ponderando sua veracidade”.

Outro fato importante é distinguir o ensino de estatística das demais áreas do ensino da matemática. Segundo Bianchini, Bisognin e Soares (2015) e Walichinski e Santo Junior (2013), apesar de a Estatística fazer parte dos blocos do ensino da Matemática, baseando suas aplicações em informações numéricas, existe importantes diferenças entre essas áreas. A principal diferença é que as demais áreas do ensino da Matemática são regidas pelo determinismo e lógica enquanto que no ensino da Estatística está presente a aleatoriedade e a incerteza como principal foco do pensamento estatístico. Para Estevan (2010), a Estatística se diferencia da Matemática pela presença da variabilidade dos dados. Além disso, na Estatística não existe uma única resposta aos problemas, nem completamente certo ou errado, dependendo das reflexões, análises, interpretações realizadas e decisões tomadas. Seguindo esse pensamento, Lopes e Coutinho (2009) afirmam que:

“[...] o fundamental nos problemas de Estatística é que, pela sua natureza, não têm uma solução única e não podem ser avaliados como totalmente errados ou certos, devendo ser avaliados em termos da qualidade do raciocínio, da adequação dos métodos utilizados à natureza dos dados existentes.”

Os estudos realizados por autores como Cazorla (2004), Bayer (2004), Cazorla (2009), Jevinski (2009), Walichinski et al. (2014) enfatizando a relevância da Educação Estatística em todos os níveis de ensino, quando comparados às orientações dos PCNs que norteiam o ensino do bloco “Tratamento da Informação”, revelam muitas lacunas no que diz respeito a como ensinar, fazendo uso de exemplos, de conceitos estatísticos e probabilísticos. Revelam ainda que os PCNs destacam muito a questão de leitura e interpretações de gráficos e tabelas, não enfatizando a investigação estatística, o que vai de encontro com princípios da Educação Estatística, ocasionando uma má interpretação dos professores, que acabam por trabalhar com cálculos ao invés de desenvolver o pensamento e raciocínio estatístico e probabilístico. A Educação Estatística para o Ensino Fundamental e Médio ainda está se consolidando, devido à falta de domínio desses conteúdos por muitos professores, ocasionados, muitas vezes, pela ausência dessa temática nos cursos de formação de Professores de Matemática (CAZORLA, 2009).

Devido à necessidade do pensamento estatístico, o ensino da estatística, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, deve ser apresentado aos alunos desde o Ensino Fundamental, capacitando-os para coletar, organizar dados, utilizar recursos visuais, a fim de interpretar os dados e compreender o contexto social no qual os estudantes estão inseridos. Dessa forma, o estudante estará mais preparado para compreender e transformar o mundo a sua volta, estabelecendo relações qualitativas e quantitativas, resolvendo problemas, estabelecendo conexões com as demais áreas de conhecimento podendo então interagir melhor com o meio onde vive (EVANGELISTA; BAYER; EVANGELISTA, 2012).

Por sua importância na formação científica e técnica dos profissionais, a estatística se faz presente na maioria das grades curriculares dos cursos de graduação e pós-graduação, possibilitando a organização e interpretação de um grande volume de dados (EVANGELISTA; BAYER; EVANGELISTA, 2012). Na UFRGS cursos como Administração, Biblioteconomia, Engenharia Civil, Fonoaudiologia, Licenciatura em Matemática e Nutrição, trazem em suas grades curriculares disciplinas que abordam análises estatísticas de dados, oferecidas pelo Departamento de Estatística do Instituto de Matemática e Estatística.

### **2.3. Do Curso de Estatística na UFRGS**

De acordo com Projeto Pedagógico do Curso (PPC, 2016), o curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS foi criado em 1978, sendo pioneiro no Estado do Rio Grande do Sul, tendo sua primeira turma formada em 1981. O Curso foi reconhecido pelo MEC por meio do Parecer nº 172/83, aprovado em 08/04/1984, tendo sido renovado por meio da Portaria nº 478 da Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior (SERES) do Ministério da Educação, publicada no Diário Oficial da União em 22 de novembro de 2011.

As exigências demandadas pelo mercado de trabalho fizeram com que algumas alterações fossem realizadas no currículo com o passar dos anos, com o intuito de modernizá-lo e torná-lo compatível à nova realidade. A última avaliação externa do curso de Bacharelado em Estatística ocorreu no início de janeiro de 1997 e as recomendações da comissão avaliadora foram atendidas ao longo dos anos seguintes. Nesta época o currículo do curso contava com 182 créditos (146 obrigatórios e 36 eletivos) totalizando 2730 horas (PPC, 2016).

Foram efetivadas algumas alterações curriculares no curso de Estatística em 2009, através da Resolução 03/2009 da Comissão de Graduação em Estatística, para atender a Resolução Nº 2, de 18 de junho de 2007, do Conselho Nacional de Educação, que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Com essas alterações a carga horária do curso passou de 2730 horas para 3000 horas (PPC, 2016).

Conforme dados fornecidos pela Comissão de Graduação do Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS, desde o início do curso até o primeiro semestre de 2016 foram diplomados 295 alunos. De acordo com a Comissão Permanente de Seleção (COPERSE) da UFRGS o número de vagas oferecidas por ano nos vestibulares de 2000 até 2014 era de 40 vagas com uma densidade média de 3,23 candidatos por vaga.

A partir de 2015, atendendo ao Programa Ações Afirmativas, instituído através da Decisão 268/12 e modificado pela Decisão 245/2014 do Conselho Universitário (CONSUN), a UFRGS em 2015 reservou 30% do número de vagas para ingressantes por meio do Sistema de Seleção Unificado (SISU) e em 2016

foram reservadas 50% (PPC, 2016). Em 2015 e 2016 analisando somente o acesso por meio do Vestibular foram oferecidas 28 vagas por ano e a densidade média nesses últimos dois vestibulares ficou em 2,72. Considerando somente os dados de ingressantes até 2012 e o número de diplomados até o primeiro semestre de 2016 o percentual de alunos que conclui o curso de Bacharelado em Estatística na UFRGS é de 57%.

#### **2.4. Das Áreas de Atuação para o Profissional da Estatística**

Atualmente o conhecimento estatístico tem se mostrado uma das competências mais importantes na tomada de decisões, seja no trabalho ou na vida pessoal, para profissionais de diferentes áreas frente a enorme quantidade de informações que se recebe diariamente (BAYER *et al.*, 2004).

Mesmo com as limitações tecnológicas, a Estatística já era reconhecida há milhares de anos, no entanto o trabalho com grandes bancos de dados era maçante e gigantesco, o que limitava a aplicação das técnicas estatísticas. Com o avanço computacional essa situação mudou muito, pois essas máquinas cada vez mais poderosas são capazes de processar uma grande quantidade de dados em frações de segundos, facilitando a aplicação de inúmeras técnicas estatísticas e facilitando, de certa forma, o acesso dessas técnicas aos usuários (BAYER *et al.*, 2004).

Segundo Bayer *et al.* (2004), a aplicação das técnicas estatísticas em algumas áreas é mais antiga do que em outras. Nas ciências agrícolas e da saúde, por exemplo, a aplicação dessas técnicas é anterior à aplicação nas áreas de administração e esporte. Atualmente, o uso do conhecimento estatístico não se limita somente a trabalhos acadêmicos, mas é requerido também no dia a dia para compreensão e interpretação das informações veiculadas em jornais, revistas e televisão, que atinge uma grande variedade de pessoas com gráficos, tabelas e outras informações estatísticas.

Muitos ainda pensam que a estatística serve apenas para pesquisas de mercado e de opinião, porém, diversos setores da economia possuem estatísticos e hoje, desde a criação de sistemas até a produção de vacinas, a estatística está muito presente em nossas vidas (CARREIRA&SUCESSO, 2013).

A função do estatístico é coletar dados e processá-los, de modo a auxiliar a tomada de decisões de qualquer ramo profissional. Diante disso, as possibilidades de atuação são muitas, podendo atuar em áreas como demografia, finanças e bancos, indústria, recursos humanos, marketing, medicina e universidades conforme descrito a seguir (CARREIRA&SUCESSO, 2013).

*Demografia*: realiza estudos relacionados às taxas de natalidade, incidência de doenças, fluxo migratório, entre outros. *Finanças e Bancos*: executa a avaliação e seleção de investimentos, faz análises de fluxo de caixa, desenvolve produtos e serviços financeiros, etc. *Indústria*: atua desde o planejamento de implantação de sistemas, passando por avaliação de produtos, até análises de investimentos. *Recursos Humanos*: estuda faixas salariais, cruza informações de vagas de emprego com perfis de candidatos, analisa planos de saúde e avaliações de desempenho, por exemplo. *Marketing*: trabalha no monitoramento a análise de mercado, colaborando com decisão de preços e no desenvolvimento de campanhas publicitárias. *Medicina*: colabora na análise da eficiência de medicamentos e no combate de doenças. *Universidades*: pode atuar como docente, ministrando disciplinas relacionadas à Estatística, pesquisando e desenvolvendo metodologias de análise estatística para os mais variados problemas práticos e teóricos (CARREIRA&SUCESSO, 2013).

De acordo com o site O Globo (2013), a alta demanda por profissionais da estatística e a baixa oferta desse profissional favorece a configuração do estatístico entre as profissões com os maiores salários no Brasil. Isso é confirmado através da pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), que diz que entre 48 carreiras de nível superior, a Estatística é a que apresenta a segunda melhor remuneração média no país: R\$ 5.416,00 por mês. Só perde para os médicos, com ganho médio mensal de R\$ 6.940,00.

Vieira (2011) cita seis razões para acreditar que a estatística é a profissão do futuro: 1. *Dá para trabalhar onde você quiser* - Nate Silver, um economista americano de 31 anos é um exemplo do novo estatístico: alguém que sabe conjugar, projetar e interpretar todos os dados já disponíveis para tirar conclusões reveladoras. Observando o comportamento dos números, Silver previu quem ganharia a liga de beisebol americano e quem seria o próximo presidente dos EUA. 2. *O próximo*

Einstein será um estatístico - Em vez de imaginar hipóteses para serem provadas, será mais fácil coletar dados e mais dados, jogá-los em um megaprocessador e deixar que os números revelem explicações, teorias e relações que, talvez, nunca houvessem sido cogitadas. Na nova ciência, onde os números são abundantes, os dados não precisam de contexto: eles falam por si. E os grandes cientistas serão os que conseguirem enxergar a partir deles. 3. Sobra informação - Estamos na era mais medível da história: só o Google processa 1 *petabyte* de informação a cada 72 minutos (1 *petabyte* são 1 000 *terabytes* e 1 *terabyte* são 1 000 *gigabytes*). Essa gigantesca quantidade de dados disponíveis, unida a ferramentas estatísticas capazes de triturar tantos números, oferece uma nova maneira de compreender o mundo. E ganhar dinheiro. Na era do *petabyte* o desafio não é mais armazenar dados, é dar sentido a eles. 4. Falta gente - Gente que saiba transformar um amontoado de dados em informações relevantes passou a valer ouro. Apesar dos atrativos oferecidos pelas empresas para atrair alunos para a estatística, a procura por esse curso ainda é baixa relacionada a outras profissões, além da grande evasão ocasionada principalmente pela falta de uma forte base de conhecimentos matemáticos dos alunos. 5. Sobrevive a crises - Quando o cenário econômico vai mal, contratam-se ainda mais estatísticos. Em 2008, a procura por estatística subiu 8 vezes em relação a 2007. “Eles entram com a missão de remapear o cenário das empresas, ajudar a planejar os remanejamentos, detectar onde se podem cortar custos etc.”, diz Danilo Castro, da PagePersonnel. 6. Todo mundo entende - Os números provam, demonstram, argumentam. Diante deles, empresas descobrem como e para quem vender. E consumidores, sem tempo e saturados de informação, assimilam melhor o que é transmitido com gráficos e números.

O site Estatisti.CO (2013) traz um relato sobre como times de beisebol dos Estados Unidos fizeram para, com um baixo orçamento, ganharem campeonatos, formando seus times e estratégias de jogos baseados em estatísticas e métodos estatísticos. E que o uso da estatística não está presente apenas no beisebol, mas também na maioria dos esportes e o acompanhamento das estatísticas dos atletas permitem que se conheça melhor os pontos fortes e fracos, além de mostrar o melhor caminho para o desenvolvimento dos atletas.

De acordo com o site UOL (2012), Nate Silver, gênio da estatística, acertou os resultados das eleições nos Estados Unidos fazendo uso de um método

criado por ele para chegar a resultados aproximados, baseado na média de diversas pesquisas de opinião, dando diferentes pesos a elas, e considerando demografia e registros de votos. Na eleição de 2008, entre Obama e o republicano John McCain, Silver acertou o vencedor em 49 dos 50 Estados. Em 2010, acertou 34 dos 36 senadores eleitos.

## **2.5. Das Teorias do Currículo e dos Processos de Alterações Curriculares**

A formação profissional, do Estatístico está alicerçada em sua formação acadêmica, regulada por um currículo que traça os caminhos que serão trilhados nessa formação. Nesse sentido, considero importante falar sobre a visão do currículo de acordo com as concepções de diferentes teorias do currículo. De acordo Silva (2005), as principais teorias do currículo são: as teorias tradicionais, as teorias críticas e as teorias pós-críticas. Todas as teorias do currículo buscam saber qual conhecimento deve ser ensinado, buscando responder a pergunta: o quê ensinar? E para responder essa pergunta recorrem às discussões sobre a natureza humana, sobre a natureza da aprendizagem ou sobre a natureza do conhecimento da cultura e da sociedade, inclusive se diferenciam pela diferente ênfase que dão a esses elementos. No entanto, no final todas as teorias voltam à questão básica que é: o que ensinar? Qual conhecimento ou saber é considerado essencial para merecer fazer parte do currículo?

Além disso, as teorias também, através da seleção dos conhecimentos que farão parte do currículo, tentam responder a pergunta: o que eles ou elas devem se tornar? Qual o tipo de ser humano desejável para um determinado tipo de sociedade? As respostas a essas perguntas desenharão diferentes tipos de currículo (SILVA, 2005).

De acordo com Silva (2005), ao fundo das teorias do currículo está uma questão de “identidade” ou de “subjetividade”. Recorrendo a etimologia da palavra currículo que vem do latim *curriculum*, que quer dizer “pista de corrida”, pode-se dizer que ao finalizar essa “corrida” que é o currículo, acabamos por nos tornar o que somos, pois o conhecimento que constitui o currículo está vitalmente envolvido naquilo que somos, naquilo que nos tornamos, na nossa identidade, na nossa subjetividade.

O currículo também é uma questão de poder, as teorias do currículo no momento que buscam dizer o que o currículo deve ser, estão envolvidas em questão de poder. Privilegiar um tipo de conhecimento em detrimento de outros é uma questão de poder. E é justamente essa questão de poder que vai distinguir as teorias tradicionais das teorias críticas e pós-críticas do currículo (SILVA, 2005).

Enquanto, a teoria tradicional pretende ser apenas teoria neutra, científica e desinteressada as teorias críticas e pós-críticas dizem que não existe teoria neutra, científica e desinteressada, mas sim teorias que, inevitavelmente estão relacionadas ao poder. Nas teorias tradicionais a pergunta é “o quê?”, já nas teorias críticas e pós-críticas a pergunta passa a ser “por quê?”. Por que esse conhecimento deve fazer parte do currículo e não outro? Por que privilegiar um determinado tipo de identidade ou subjetividade e não outra? As teorias críticas e pós-críticas estão interessadas com as conexões entre, saber, identidade e poder (SILVA, 2005).

Segundo Silva (2005), o currículo aparece como objeto de estudo e pesquisa pela primeira vez nos Estados Unidos nos anos vinte num contexto de industrialização e processos imigratórios, tendo como modelo institucional dessa concepção de currículo a fábrica, tornando-se um processo industrial e administrativo.

Como se pode perceber, as discussões sobre currículo vêm desde muitos anos, com o intuito de formar o profissional que a sociedade exige no momento. O que ensinar? Como ensinar? Por que ensinar? Que conhecimento deve fazer parte do currículo? Que profissional formar? Essas discussões sobre o currículo fomentam alterações com o objetivo de adaptá-lo à sociedade e às exigências demandadas pelo mercado (SILVA, 2005).

Conforme as Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, artigo 53, inciso II) as universidades tem autonomia para fixar o currículo de seus cursos, observadas as diretrizes curriculares gerais pertinentes. Diante disso, muitas universidades e diferentes cursos vêm realizando alterações em seus currículos ou avaliando se o currículo de seus cursos atende as necessidades demandadas pelo mercado.

Em sua dissertação de mestrado, Evangelista (2005) analisou os currículos das universidades da cidade de São Paulo que possuíam o curso de Ciências Contábeis com o objetivo de evidenciar se os currículos do curso de Ciências Contábeis atendiam as necessidades requeridas pelo mercado de trabalho para o profissional contador. As conclusões são de que existiam algumas discrepâncias relacionadas ao que era exigido pelo mercado de trabalho com o que era oferecido pelas universidades pesquisadas.

Em 2009, a Universidade Federal Fluminense realizou mudanças no currículo do curso de Engenharia Mecânica com o objetivo de fornecer ao estudante uma sólida formação técnico-científica aliada a ferramentas necessárias para ingressar no mercado de trabalho. Essas mudanças foram analisadas em 2011 para verificar os impactos da reforma em curto prazo do ponto de vista dos alunos, onde foram levantados pontos positivos e negativos das mudanças que poderão ser consideradas para futuras adaptações curriculares (MARROIG *et al.*, 2011).

Junqueira e Manrique (2015) analisaram as reformas curriculares em cursos de licenciatura em Matemática fazendo um levantamento sobre as reformas ao longo dos anos: o que mudou, o que está em processo de mudança e o que continua inalterado.

Em 2016, a Comissão de Graduação de Estatística da UFRGS implementou a reforma curricular do curso de Bacharelado em Estatística devido à necessidade de formação de um profissional com diferentes formações e habilidades exigidas pelo atual mercado de trabalho (PPC, 2016).

### **3. METODOLOGIA**

Nesta seção serão apresentados os métodos utilizados para realização e análise dos resultados da pesquisa. Para o desenvolvimento do presente trabalho além da pesquisa bibliográfica, foi utilizada pesquisa de campo, com o uso de questionários e pesquisa documental. Esses dados foram analisados e confrontados com o intuito de verificar se o novo currículo atende às atuais demandas do mercado de trabalho.

#### **Pesquisa bibliográfica**

A pesquisa bibliográfica baseou-se em livros, artigos e trabalhos acadêmicos que envolvem pesquisas similares.

### **Pesquisa de campo**

A pesquisa de campo foi realizada através de pesquisa documental e de questionários.

A pesquisa documental foi feita junto à instituição de ensino, mais precisamente junto à Comissão de Graduação do Curso de Bacharelado em Estatística (COMGRAD), para obtenção dos dados sobre as grades curriculares, projetos pedagógicos e resoluções que embasaram as alterações realizadas.

Os questionários foram enviados via e-mail para os egressos e atuais alunos do curso. Foi utilizado nessa pesquisa o resultado de três questionários: Questionário pesquisa com egressos e Questionário pesquisa com atuais alunos elaborados pela autora dessa pesquisa utilizando a ferramenta Formulários Google, os quais foram pré-testados para realização de possíveis ajustes antes do envio final além do Questionário dos ingressantes em 2016, elaborado e aplicado no momento da matrícula pela Comissão de Graduação do Curso de Bacharelado em Estatística.

Foi utilizado nos questionários perguntas com respostas estruturadas (fechadas) do tipo dicotômicas onde o respondente escolheu uma de duas opções e de múltipla escolha onde o respondente escolheu uma entre várias opções de resposta. Além de perguntas com respostas não estruturadas (abertas) onde o respondente escreveu com suas próprias palavras.

### **Análise dos dados**

Foi realizada uma análise descritiva dos dados e os resultados obtidos serão apresentados através de tabelas e gráficos, utilizando os *Softwares R* e o *Excel*, para verificar o perfil dos respondentes. A Estatística Descritiva é a parte da estatística que procura somente descrever e avaliar um certo grupo, sem tirar quaisquer conclusões ou inferências sobre um grupo maior (PETERNELLI, 2004).

Para as questões não estruturadas (abertas) utilizou-se Nuvem de palavras feitas no gerador de nuvens de palavras online e gratuito TAGUL – WORD CLOUD ART no endereço <https://tagul.com/> acessado em 08/11/2016. Nuvem de

palavras é uma das técnicas da Mineração de Textos, utilizada para apresentar de forma gráfica os termos mais repetidos em um determinado texto, onde palavras mais repetidas são representadas em tamanhos maiores e as menos frequentes em tamanhos menores. Além da leitura de todas as questões abertas realizando uma quantificação baseado em repostas semelhantes, por exemplo, de 20 respondentes a uma determinada questão 10 citaram sobre dificuldades matemáticas, 7 reclamaram da didática e 3 citaram sobre coisas diferentes então nessa questão as características que se sobressaíram foram dificuldades matemáticas e reclamação da didática.

### **Etapas da pesquisa**

A pesquisa foi realizada em três etapas, sendo a primeira o envio e análise do questionário para alunos egressos do período de 2005/1 a 2015/1 que foi utilizado como referência para a proposição das alterações curriculares no Curso de Bacharelado em Estatística, a segunda a análise das alterações curriculares de 2016 e a última a aplicação e análise de questionários para verificar a percepção dos atuais alunos sobre o novo currículo e as expectativas e motivações dos ingressantes em 2016, conforme Figura 1.

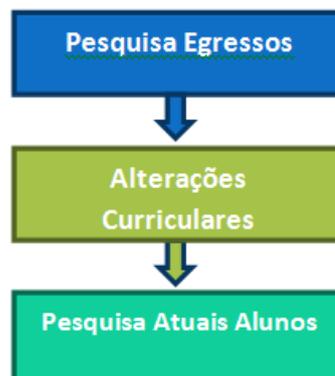


Figura 1 – Etapas da pesquisa

#### **3.1. Pesquisa com Egressos**

Houve, primeiramente, o interesse de avaliar se a reforma pensada para o curso estaria atendendo ao que o mercado de trabalho exige atualmente do profissional da Estatística. Portanto, buscou-se reunir informações, junto aos

egressos do curso, com o objetivo de responder a seguinte questão de pesquisa: De acordo com os egressos do curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS, quais os conhecimentos vistos no curso foram mais utilizados na sua prática profissional e quais conhecimentos foram necessários, mas não foram vistos durante o curso?

Para isso foi enviado em 2015/2 um questionário para os egressos do Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS do período de 2005/1 a 2015/1, para obter uma fotografia da atual situação dos ex-alunos. Desejava-se compreender se estavam trabalhando, se estavam atuando em suas áreas de formação, se tinham continuado seus estudos, dificuldades encontradas, entre outras questões.

O questionário foi aplicado online, utilizando a ferramenta Formulários Google e enviado para os e-mails dos egressos, fornecidos pela Central de Processamento de Dados - CPD da UFRGS. Foram enviados 128 e-mails e obteve-se 40 retornos, ou seja, 31% de retorno, dentre os dias 11 de novembro de 2015 e 07 de dezembro de 2015. O instrumento utilizado está disponível no Anexo 1 deste trabalho.

### **3.2. A Reforma no Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS**

Nos últimos anos, a Comissão de Graduação de Estatística (COMGRAD/EST) formada pelos professores Lisiane Priscila Roldão Selau, Márcia Elisa Soares Echeveste, Stela Maris de Jesus Castro, Jairo Mengue e Renato Perez Ribas com mandato de 31/01/2015 a 31/12/2016, juntamente com o Núcleo Docente Estruturante (NDE), formado pelos professores Álvaro Vigo, Lisiane Priscila Roldão Selau, Márcia Elisa Soares Echeveste, Patrícia Klarmann Ziegelmann, Stela Maris de Jesus Castro e Vanessa Bielefeldt Leotti realizaram uma extensa discussão com os demais professores do Curso de Estatística com o objetivo de propor uma profunda reestruturação do currículo. O intuito foi atualizar sua estrutura, conteúdo de disciplinas e abordagem de ensino, para que os egressos tenham uma formação sólida e atualizada.

A participação de um grupo de professores do Curso de Estatística da UFRGS em uma mesa redonda, realizada no Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística (SINAPE) de 2014, em Natal-RN, sobre o currículo dos cursos de Estatística, onde outras universidades falaram sobre suas práticas, motivou ainda

mais as discussões sobre a alteração curricular pretendida no Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS, no sentido de pensar em mais disciplinas aplicadas.

Além disso, o grupo de professores que pensou o novo currículo do Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS, buscou inspirações em outras reformas realizadas, como nos cursos de Matemática e Engenharia de Produção da UFRGS, consultando os antigos coordenadores, para entender como funcionou o projeto para planejar as reformas nesses cursos.

Procurando atender à Resolução nº 8, de 28/11/2008 (artigo 6, inciso I) que trata das orientações para organização dos currículos de Estatística das Instituições de Ensino Superior (IES), em que exige no mínimo 50% das horas das disciplinas no núcleo básico, as disciplinas foram divididas em grupos (introdutórias, fundamentais, aplicadas, matemáticas, computacionais e eletivas) e comitês de professores trabalharam em cada uma desses grupos para sugerir as novas disciplinas e fazer um esboço dos seus planos de ensino.

No novo currículo, além da criação de disciplinas obrigatórias que contemplam as técnicas estatísticas mais modernas, avaliou-se a possibilidade de que a disciplina de estágio obrigatório fosse excluída do currículo e substituída por disciplinas de laboratório de estatística no Núcleo de Assessoria Estatística (NAE) da UFRGS, já que os alunos costumam fazer estágio bem antes da sétima etapa. De acordo com a Resolução nº 8 de 28 de novembro de 2008 (artigo 2) as IES podem optar pelo Estágio Curricular ou o Trabalho de Conclusão do Curso como atividade obrigatória.

Após a definição e implementação no primeiro semestre de 2016 do novo currículo para o Bacharelado em Estatística, vários Workshops foram realizados com a participação dos docentes do Departamento de Estatística para discutir e definir os planos de ensino das novas disciplinas da primeira metade do currículo implementado (Profissão do Estatístico, Estatística Descritiva, Introdução a Pacotes Estatísticos, Introdução à Probabilidade, Introdução à Inferência, Probabilidade A, Probabilidade B, Inferência A, Inferência B, Amostragem 1, Processos Estocásticos, Modelos Lineares e Controle Estatístico de Qualidade), além de pensar práticas pedagógicas adequadas a fim de que os objetivos pretendidos com a criação do novo currículo sejam atingidos.

### **3.3. Pesquisa com Atuais Alunos**

Além da pesquisa com os egressos, após a implementação da referida reforma curricular, buscou-se avaliar, junto aos atuais alunos do curso, as primeiras impressões quanto às novidades do currículo. O objetivo desta etapa é que a seguinte questão de pesquisa fosse respondida: a reforma curricular está alinhada com as exigências demandadas ao profissional da Estatística pelo mercado de trabalho?

Para obtenção dos dados, foram enviados dois questionários (Anexo 2), utilizando a ferramenta Formulários Google, no dia 21 com reenvio no dia 24 de novembro de 2016 para os atuais alunos do Curso de Bacharelado em Estatística, separados por alunos matriculados no currículo novo e alunos matriculados no currículo antigo para verificar a percepção dos mesmos em relação ao novo currículo.

Foram enviados 97 e-mails e obteve-se 21 retornos de alunos do currículo novo, ou seja, 22% de retorno, e 113 e-mails e obteve-se 28 retornos de alunos do currículo antigo, ou seja, 25% de retorno, dentre os dias 21 e 28 de novembro de 2016.

Também foram analisadas quais foram as motivações e expectativas dos ingressantes em 2016 em relação ao curso de Estatística da UFRGS, baseado em um questionário aplicado pela Comissão de Graduação do Curso de Bacharelado em Estatística no dia da matrícula presencial de alunos ingressantes no curso (Anexo 3).

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados e discussões serão apresentados na mesma sequência das etapas descritas na seção anterior, de forma que fiquem evidenciadas as etapas percorridas para obtenção das principais conclusões.

### **4.1. Pesquisa com Egressos**

Da pesquisa realizada no segundo semestre de 2015, com alunos egressos do período de 2005/1 a 2015/1 do curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS, através da aplicação de um questionário online enviado por email para os ex-alunos, obteve-se os resultados abaixo descritos.

De acordo com a análise descritiva realizada, a maioria, ou seja, 83% (Tabela 1) dos respondentes entraram no curso pela modalidade Vestibular – acesso universal, e, como esperado, o número de alunos que entra no curso é maior entre os jovens, o que pode ser observado no comportamento assimétrico do histograma da Figura 2, onde há uma maior concentração de ingressante com até 20 anos de idade.

Tabela 1 – Modalidade de ingresso no curso.

Modalidade de Ingresso	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Vestibular - Acesso universal	33	83%
Ingresso de Diplomado	4	10%
Transferência Interna	2	5%
Vestibular - Cotas	1	3%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

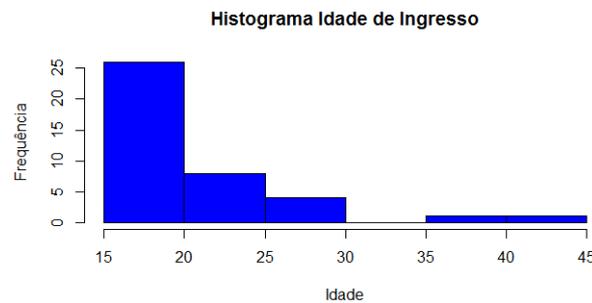


Figura 2 – Histograma da Idade dos ingressantes.

Em relação à continuidade dos estudos depois de formados, 45% disseram ter concluído algum tipo de pós-graduação e 23% estavam cursando (Tabela 2). Entre os que concluíram algum curso de pós-graduação, 83% disseram ter feito mestrado como o curso de maior nível (Figura 3).

Tabela 2 – Concluiu ou estava cursando algum curso de pós-graduação.

Pós-graduação	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Concluiu	18	45%
NÃO	13	33%
Cursando	9	23%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

### Curso de maior nível concluindo



Figura 3 – Curso de maior nível concluído.

Dos 40 respondentes 50% já estavam empregados ao terminar o curso e 18% esperaram entre 1 e 3 meses para ingressar no mercado de trabalho (Figura 4). A maioria ou 73% atua em sua área de formação (Tabela 3), desenvolvendo suas atividades principalmente nas áreas de ensino seguida pelas áreas de Bancos e Financeiras (Figura 5), aplicando conhecimentos estatísticos de nível intermediário (43%) a avançados (28%) conforme a Tabela 4 que nos mostra também que os conhecimentos estatísticos de nível avançados foram exigidos para os que trabalham na Iniciativa privada e Órgão público, com renda mensal entre 2 a 5 mil, 45% ou 13 dos 29, e 5 a 10 mil reais, 52% ou 15 dos 29 respondentes.

### Tempo até ingressar no mercado de trabalho

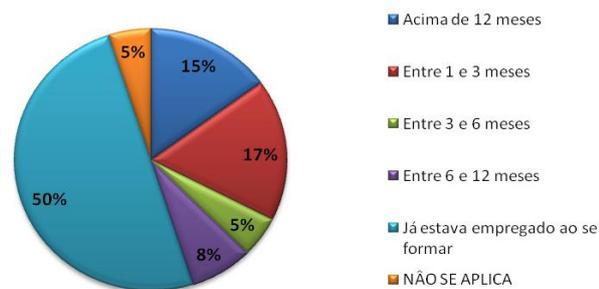


Figura 4 – Após concluir a graduação quanto tempo demorou até ingressar no mercado de trabalho.

Tabela 3 – Atua na área de formação (Estatística) atualmente.

Atua na área de formação	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
SIM	29	73%
NÃO	11	28%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>



Figura 5 – Área que melhor caracteriza a ocupação principal (a de maior fonte de renda).

Tabela 4 – Onde trabalha X Nível de técnicas utilizadas.

Onde trabalha	Nível de técnicas utilizadas				Total
	Avançado	Básico	Intermediário	Nenhum	
Autônomo	0%	0%	100%	0%	100%
Iniciativa Privada	35%	18%	41%	6%	100%
Órgão Público	24%	29%	38%	10%	100%
<b>Total</b>	<b>28%</b>	<b>23%</b>	<b>43%</b>	<b>8%</b>	<b>100%</b>

Entre os 11 respondentes que não estavam atuando em sua área de formação, 3 alegaram não ter encontrado vagas, 4 já estavam atuando em outras áreas, 2 não se identificaram com o curso de Estatística e 2 estavam somente estudando.

Além disso, 53% ou 21 dos 40 respondentes alegaram ter necessitado de algum conhecimento estatístico para desenvolvimento de suas atividades como profissional da Estatística que não foram vistos durante o curso de graduação, conforme Tabela 5. Ainda de acordo com a Tabela 5 podemos notar que 80% ou 4 dos 5 respondentes que atuam na área de Economia disseram ter necessitado de algum conhecimento e todos ou os 3 respondentes que atuam na área da Saúde necessitaram de algum conhecimento. Como exemplos de conhecimentos que os diplomados sentiram falta na graduação, temos: Redes Neurais, Equações Estruturais, *Big Data*, Modelos Lineares, Modelos Mistos Generalizados, Teoria de Resposta ao Item e Análise em Painel, entre outros.

Tabela 5 – Área de atuação X Necessidade de algum conhecimento não visto.

Área de atuação	Necessitou de algum conhecimento		
	Não	Sim	Total
Bancos/Financeiras	50%	50%	100%
Economia	20%	80%	100%
Ensino	53%	47%	100%
Saúde	0%	100%	100%
Serviço público em geral	57%	43%	100%
Outros	100%	0%	100%
<b>Total</b>	<b>48%</b>	<b>53%</b>	<b>100%</b>

#### 4.2. A Reforma no Curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS

Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC, 2016), o desenvolvimento tecnológico dos últimos anos, mais especificamente o desenvolvimento de métodos computacionais, permitiu que técnicas estatísticas que exigem um esforço computacional maior fossem desenvolvidas e/ou implementadas em pacotes estatísticos, de modo que o profissional da área possa manusear com habilidade facilitando assim a análise de diferentes bancos de dados. Muitas destas técnicas implementadas ou desenvolvidas recentemente não estavam contempladas nos planos de ensino das disciplinas obrigatórias do curso, mas foram ministradas inúmeras vezes na última década, através de quatro disciplinas eletivas, oferecidas pelo Departamento de Estatística, denominadas Tópicos Avançados em Estatística, sempre que solicitadas pelos alunos do curso.

No novo currículo, além da criação de disciplinas obrigatórias que também contemplem as técnicas estatísticas mais modernas, foram criadas duas disciplinas, obrigatórias, denominadas “Laboratório de Estatística 1” e “Laboratório de Estatística 2”, nas quais os alunos têm a oportunidade de atender clientes sob a supervisão de um professor. Estas disciplinas deverão funcionar junto ao Núcleo de Assessoria Estatística (NAE), que é uma atividade de extensão oferecida por professores do Departamento de Estatística, que presta assessoria a pesquisadores, doutorandos, mestrandos, entre outros, onde já funcionam, em caráter eletivo, há mais de dez anos.

Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC, 2016) é importante destacar que os egressos do curso que cursaram estas disciplinas de Laboratório de Estatística relataram que esta prática faz diferença na capacitação profissional. Além

disso, a troca de experiências entre alunos que participaram das atividades promovidas pelo NAE e os novos alunos faz com que os ingressantes tenham interesse nessas disciplinas, que proporcionam aproximação entre a teoria e a prática profissional (PPC, 2016).

Outra mudança contemplada no novo currículo é a eliminação do Estágio Curricular Obrigatório. Ocorre que, na última década, a demanda por estagiários do curso de estatística é extremamente grande, oportunizando aos graduandos a realização de estágios não obrigatórios a partir da segunda etapa do curso. Desta forma, quando os estudantes chegam à sétima etapa, na qual o estágio curricular obrigatório estava planejado, os alunos já tinham muitas horas acumuladas desta atividade. Além disso, para garantir a experiência prática aos acadêmicos, as disciplinas de Laboratório de Estatística, criadas no novo currículo com o caráter de disciplinas obrigatórias, oportunizarão o contato e trato com clientes que necessitam do trabalho de um estatístico.

Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC, 2016) a intenção do novo currículo é proporcionar a formação de um profissional dinâmico, capaz tanto de assimilar novos conhecimentos quanto de aplicar aqueles já adquiridos. Neste sentido, o curso é orientado pela sólida formação científica, englobando conteúdos do Núcleo de Conhecimentos Fundamentais, seguidos de disciplinas com conteúdos do Núcleo de Conhecimentos Específicos, ambos descritos nas Diretrizes Curriculares.

Os dois anos iniciais do curso contemplam prioritariamente disciplinas do Núcleo de Conhecimentos Fundamentais, objetivando uma sólida formação matemática, computacional, probabilística e inferencial. Nos dois últimos anos são ministradas disciplinas do Núcleo de Conhecimentos Específicos, que proporcionam um aporte de métodos de análise estatística de dados utilizados com maior frequência em diversas áreas do conhecimento, tendo como finalidade a consolidação de formação metodológica de caráter prático-aplicado. Essas disciplinas, em conjunto com os conteúdos do Núcleo de Conhecimentos Fundamentais, permitem ao egresso ampliar seu conhecimento e domínio de novos métodos e ferramentas de análise de dados. Com esta formação deseja-se que, o

egresso do curso esteja habilitado para o exercício da profissão, com capacidade de atuar em várias áreas.

O elenco de disciplinas de Estatística aplicada é bastante amplo, abrangendo os principais métodos e técnicas aplicados nas diferentes áreas de conhecimento. Sendo assim, espera-se que o aluno adquira experiência na escolha e aplicação dos métodos estatísticos e habilidade no uso destas técnicas bem como de sistemas e códigos computacionais. O currículo prevê, igualmente, disciplinas obrigatórias de Algoritmos e Programação, haja vista que são ferramentas essenciais para a ampliação do uso de estatística.

A Comissão de Graduação do Curso de Bacharelado em Estatística (COMGRAD/EST) aconselha e recomenda aos alunos a distribuição de disciplinas eletivas ao longo dos últimos quatro semestres, quando o aluno terá certo amadurecimento nos conceitos e áreas de aplicação da estatística, o que será fundamental para direcionar sua escolha dentro do elenco de disciplinas oferecidas.

Neste sentido, a reforma curricular no curso de Bacharelado em Estatística buscou atender a demanda recorrente por um profissional que esteja melhor preparado para lidar com as novidades da área, seja para atuar diretamente no mercado de trabalho ou para seguir seus estudos de pós-graduação. A grade curricular implementada em 2016/1 pode ser consultada no Anexo 4.

### **4.3. Pesquisa com Atuais Alunos**

Os resultados da pesquisa realizada com os atuais alunos do curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS, através da aplicação de questionários online enviado por email para alunos matriculados no currículo antigo, em extinção, alunos matriculados no currículo novo e alunos ingressantes em 2016, estão descritos a seguir.

#### **Questionário alunos matriculados no currículo em extinção**

Conforme a análise exploratória dos dados obteve-se 25% de retorno no questionário aplicado aos alunos matriculados no currículo em extinção e, destes, 54% é do sexo feminino (Tabela 6) e 64% estão matriculados nas etapas 5 a 8. Foi possível observar que 82% dos respondentes sentiu interesse em ter feito o curso

com o currículo novo implementado no primeiro semestre de 2016 (Figura 6), 82% consideram que a nova grade curricular irá preparar melhor o egresso do curso para o mercado de trabalho (Figura 7). Sobre as mudanças realizadas, 86% achou que foi boa, necessária e importante para atualização do curso em relação as necessidades do mercado, sendo que o destaque foi em relação ao aumento das disciplinas práticas oferecidas, como, por exemplo, a obrigatoriedade da disciplina de Laboratório de Estatística, o que agradou muito aos alunos.

Tabela 6 – Sexo respondente matriculados no currículo em extinção.

Sexo	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Femenino	15	54%
Masculino	13	46%
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>

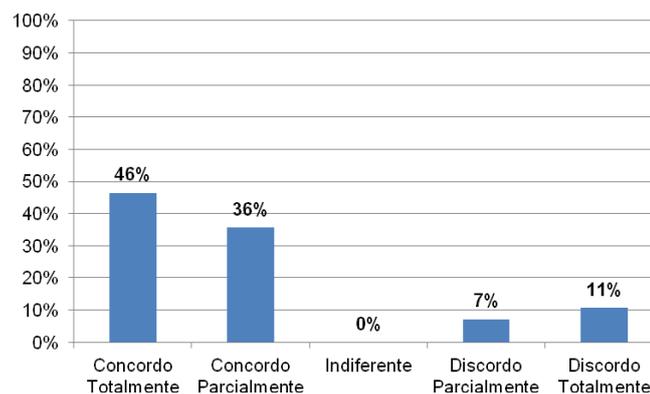


Figura 6 - Mesmo não migrando para o novo currículo, sentiu interesse em ter feito o curso com o currículo novo.

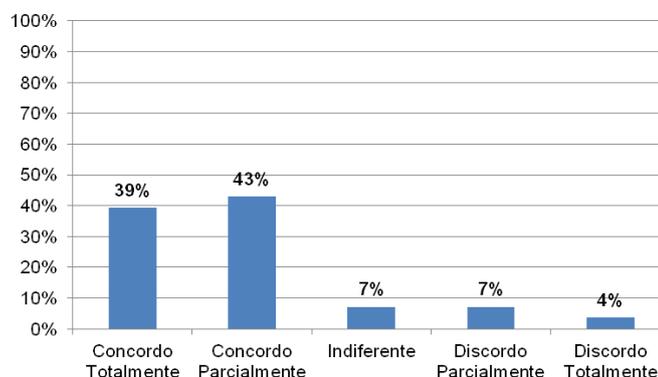


Figura 7 - Você considera que o novo currículo irá preparar melhor os futuros egressos para o mercado de trabalho.

Também se observou alguma insatisfação com as mudanças em relação aos alunos que não optaram pela troca de currículo, 4 dos 28 respondentes, por acharem que atrasariam o curso e com isso tiveram que realizar matrícula em todas as disciplinas da etapa aconselhada e obter aprovação em todas, o que prejudicou a conciliação com o emprego.

As dificuldades mais citadas pelos alunos do final do curso foram a falta de didática de alguns professores, 11 dos 28 respondentes, a grande quantidade de disciplinas muito teóricas e com poucos exemplos práticos e reais, 6 dos 28 respondentes, a necessidade de uma boa base matemática para enfrentar os semestres iniciais do curso, 4 dos 28, dificuldade para conciliação dos horários das disciplinas com o emprego, 4 dos 28, além de problemas pessoais.

Em relação ao curso, 71% desses estudantes considerou bom, apesar das dificuldades enfrentadas, e que com as mudanças realizadas no novo currículo os conteúdos ficaram melhor distribuídos. A principal sugestão, além da diminuição da parte teórica das disciplinas e o aumento de exemplos de aplicações práticas reais, foi a necessidade de aprimoramento de alguns professores em relação à didática no ensino das disciplinas, pois todos possuem o conhecimento, no entanto alguns têm dificuldade para repassar de forma clara esses conhecimentos, provocando a desmotivação de alguns.

### **Questionário alunos matriculados no currículo novo**

Em relação ao questionário aplicado aos alunos matriculados no currículo novo, obteve-se 22% de retorno, sendo que todos os respondentes estão nas etapas iniciais do curso (1 a 3), 76% são do sexo masculino (Tabela 7), 76% estão gostando do curso (Figura 8), no entanto, 38%, considerando “Sim” e “Talvez”, disseram haver intenção de trocar de curso (Figura 9) e os motivos seria a falta de didática dos professores, além de considerarem o curso muito teórico até o momento.

Tabela 7 – Sexo respondente matriculados no currículo novo.

<b>Sexo</b>	<b>Frequência absoluta (n)</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Feminino	5	24%
Masculino	16	76%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

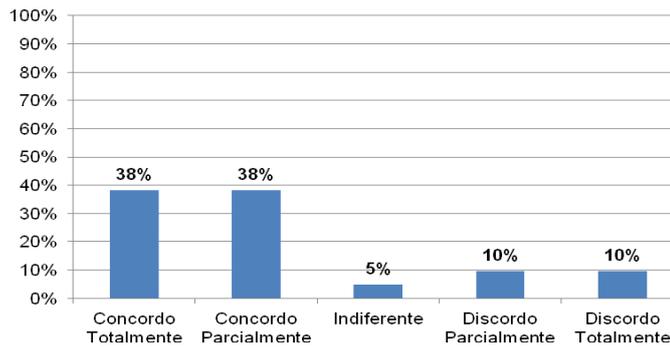


Figura 8 - Você está gostando do curso.

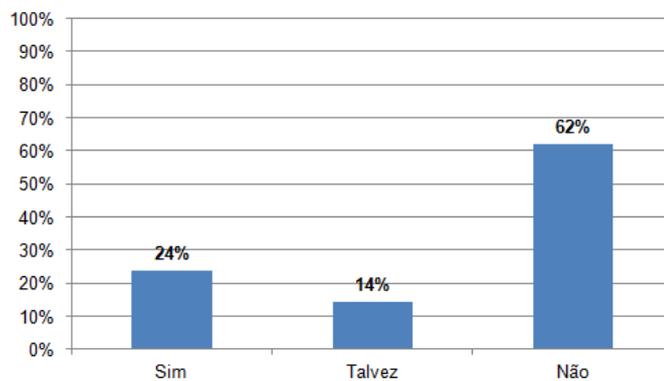


Figura 9 - Você tem intenção de trocar de curso.

Em relação às expectativas iniciais, 67% responderam que o curso está atendendo, 19% disseram que não está atendendo e 14% foram indiferentes (Figura 10). A maioria, ou seja, 81% dos respondentes considera a atual grade curricular adequada (Figura 11). As perspectivas em relação ao curso é a de saírem preparados para atuarem em diferentes áreas.

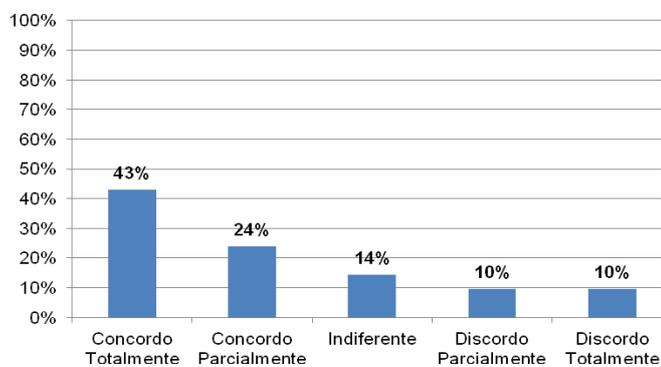


Figura 10 - O curso está atendendo suas expectativas iniciais.

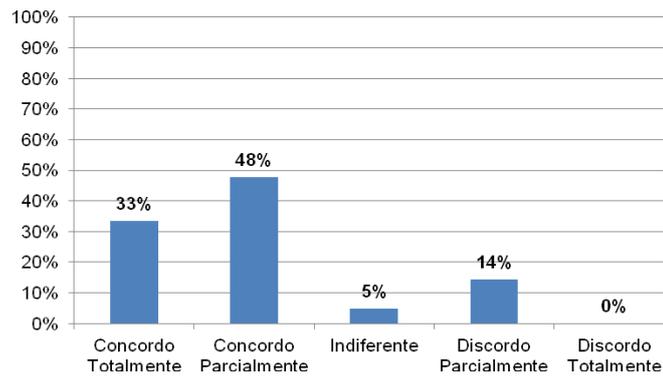


Figura 11 - Até o momento, você acha que a grade curricular é adequada.

Os pontos positivos mencionados foram: disponibilidade dos professores para atender aos alunos em horários extraclasse; as mudanças realizadas no currículo, como a inserção de disciplinas que dão uma melhor visão de como será o curso, além das disciplinas de Laboratório de Estatística. Os pontos negativos foram: didática inadequada de alguns professores, com uso de slides desatualizados e maçantes; oferecimento anual de algumas disciplinas, não possibilitando ao aluno que reprova em uma disciplina cursá-la no semestre seguinte. Dentre as sugestões apontadas, estão: que alguns professores melhorem suas didáticas, para que os alunos se sintam motivados a frequentarem as aulas; aumentar as opções de disciplinas eletivas; atualizar mais o curso, inserindo disciplinas como *Machine Learning*, *Big Data* e outras além do oferecimento de mais disciplinas na modalidade EaD.

### Questionário alunos ingressantes em 2016

Analisando o perfil dos calouros de 2016 foi possível observar que o curso está sendo procurado principalmente por homens (75%) conforme Tabela 8, grande parte dos ingressantes são jovens com até 24 anos de idade (88%) de acordo com Figura 12, que não estavam trabalhando na data da pesquisa (78%) como mostra Figura 13 e que tinham algum tipo de dúvida quando fizeram a opção pelo curso de Estatística (63%) conforme Figura 14. Os alunos que tiveram alguma dúvida na escolha do curso acabaram escolhendo principalmente por gostarem de matemática. Já entre os que afirmaram estarem decididos pelo curso, notou-se que esses estudantes já conheciam o campo de atuação do Estatístico, pois pesquisaram sobre essa escolha ou tiveram algum tipo de experiência de trabalho na área da Estatística.

Tabela 8 – Sexo dos ingressantes no curso de Estatística em 2016.

Sexo	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Feminino	8	25%
Masculino	24	75%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

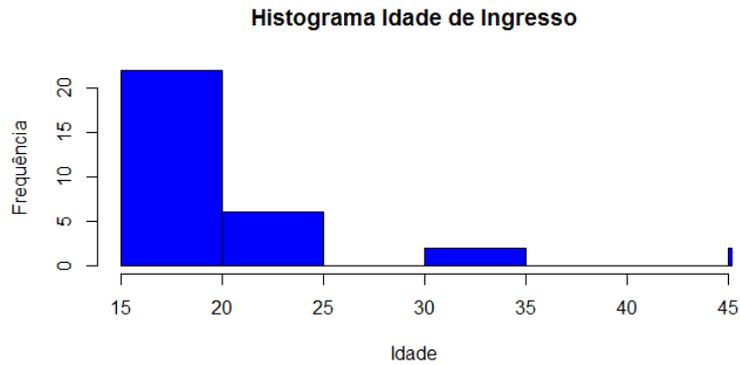


Figura 12 – Histograma da idade dos ingressantes no curso de Estatística em 2016.

### Trabalha



Figura 13 – Você trabalha.

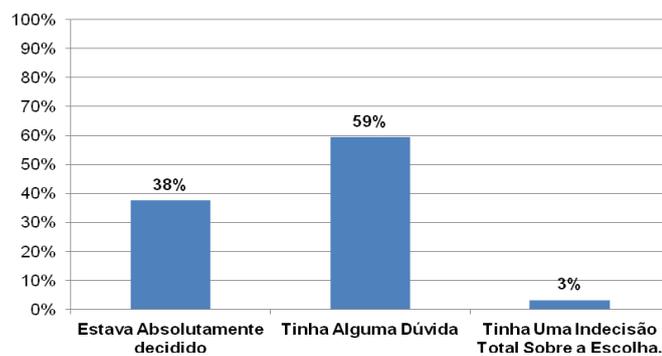


Figura 14 – Quando você optou pelo curso.



Da pesquisa realizada com os egressos do curso, verificou-se que a maioria ou 73% atua em sua área de formação, desenvolvendo suas atividades principalmente nas áreas de ensino seguida pelas áreas de Bancos e Financeiras, aplicando conhecimentos estatísticos de nível intermediário, com renda mensal entre 5 e 10 mil reais.

Além disso, 53% dos respondentes alegaram ter necessitado de algum conhecimento estatístico para desenvolvimento de suas atividades como profissional da Estatística que não foram vistos durante o curso de graduação. Como exemplos de conhecimentos que os diplomados sentiram falta na graduação, temos: Redes Neurais, Equações Estruturais, *Big Data*, Modelos Lineares, Modelos Mistos Generalizados, Teoria de Resposta ao Item e Análise em Painel, entre outros.

Analisando as mudanças realizadas na grade curricular do curso que buscou atender a demanda recorrente por um profissional que esteja melhor preparado para lidar com as novidades da área, seja para atuar diretamente no mercado de trabalho ou para seguir seus estudos de pós-graduação, notou-se que foram criadas disciplinas obrigatórias que contemplam as técnicas estatísticas mais modernas colaborando para a formação de um profissional capaz de atender as complexidades e exigências do mercado. O que está de acordo com Catani, Oliveira e Dourado (2001) que falam sobre a importância de se ter um currículo capaz de formar profissionais multicompetentes e alinhado as novidades do mercado.

Outra importante alteração realizada foi a criação de duas disciplinas, obrigatórias, denominadas “Laboratório de Estatística 1” e “Laboratório de Estatística 2”, nas quais os alunos têm a oportunidade de atender clientes reais sob a supervisão de um professor, prestando assessoria a pesquisadores, doutorandos, mestrandos, entre outros. As referidas disciplinas oportunizam aos alunos aplicações reais das teorias vistas em sala de aula, proporcionando, assim, o contato com clientes reais que necessitam do trabalho de um estatístico, garantindo, assim, a experiência prática aos acadêmicos.

E confirmando a necessidade de adaptação das universidades com as transformações do mercado conforme Andrade (2000), a pesquisa realizada com os atuais alunos para verificação da percepção em relação ao novo currículo, mostrou que as mudanças realizadas foram bem recebidas pelos alunos, que, em sua

maioria (76%), consideram o curso bom. Eles acreditam que com as alterações realizadas no currículo possibilitarão aos egressos uma formação mais próxima às necessidades do mercado de trabalho. Porém, os alunos relataram que sentem falta de disciplinas mais modernas no curso devido a grande e constante evolução da quantidade de dados, exigindo, assim, o uso de técnicas cada vez mais sofisticadas para transformação dessa gigantesca quantidade de dados em informações úteis para tomada de decisão.

A principal reclamação foi referente à grande quantidade de disciplinas teóricas, sem contextualização e com aplicações práticas em casos reais, o que acaba desmotivando os alunos e, segundo os alunos, torna o curso maçante e desatualizado. Além disso, os entrevistados relataram descontentamento em relação à didática de alguns professores.

Diante do exposto e das análises exploratórias realizadas é possível dizer que a reforma realizada no curso de bacharelado em Estatística da UFRGS no primeiro semestre de 2016, tornou o curso mais bem distribuído e moderno com a criação das novas disciplinas, além de mais prático com a obrigatoriedade das disciplinas de Laboratório de Estatística, fazendo com que o estudante tenha contato com problemas estatísticos reais desde os primeiros semestres do curso.

No entanto, ainda de acordo com a percepção dos egressos e atuais alunos, observa-se uma desatualização em relação às novas técnicas de análise de dados estruturados e não estruturados em grande quantidade, que tem sido uma exigência dos profissionais que analisam dados. Também emergiu nas pesquisas a necessidade de atualização da didática por parte de alguns professores do curso, que precisam acompanhar as mudanças curriculares, renovando seus materiais e métodos de ensino.

Essa pesquisa, por se tratar de estudo de caso, limita-se aos egressos do período de 2005 a 2015/1, grades curriculares e atuais alunos do curso de Bacharelado em Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, localizada na cidade de Porto Alegre. Assim sendo, os resultados não podem ser generalizados às demais instituições de ensino superior.

Além disso, outra limitação foi a aplicação online dos questionários que para a pesquisa com os egressos, muitos e-mails utilizados estavam defasados devido ao período de abrangência o que acabou prejudicando o retorno. Em relação ao questionário enviado para os atuais alunos o retorno pode ter sido prejudicado pelo curto prazo em que ficou disponível. Para superar essa limitação, os questionários foram reenviados no mínimo duas vezes possibilitando o alcance de mais respondentes.

Como sugestão de trabalho futuro, indica-se a continuação dessa pesquisa para o acompanhamento das mudanças a longo prazo, visto que a análise aqui realizada refere-se apenas a percepção dos alunos a curto prazo, somente dois semestres após a implementação do novo currículo.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Angela Rodrigues Alves de. O Ensino Superior e o Ensino no Curso de Serviço Social. **Serviço Social em Revista**. Londrina, v.2, n.2, p.165-188, jan./jun. 2000. Disponível em: <[http://www.uel.br/revistas/ssrevista/c\\_v2n2\\_ensino.htm](http://www.uel.br/revistas/ssrevista/c_v2n2_ensino.htm)>. Acesso em 31 de Outubro de 2016.

BAYER, Arno; BITTENCOURT, Hélio Radke; ROCHA, Josy; ECHEVESTE, Simone. **Estatística e a sua História**. In: XII Simpósio Sul brasileiro de Ensino de Ciências, 2004, Canoas. Anais do XII Simpósio Sul brasileiro de Ensino de Ciências, 2004. v. 1. p. 1-12. Disponível em: <<https://notasdeaula.files.wordpress.com/2009/08/estatistica-e-sua-historia.pdf>>. Acesso em 31 de Outubro de 2016.

BAYER, Arno; BITTENCOURT, Hélio Radke; ROCHA, Josy; ECHEVESTE, Simone. **Educação estatística: perspectivas e desafios**. ACTA SCIENTIAE. Canoas, v.7, n.1, p.103-109, jan./jun. 2005. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/191/175>>. Acesso em 31 de Outubro de 2016.

BIANCHINI, Daiani Finatto; BISONGNIN, Cleber; SOARES, Débora da Silva. **Uma proposta didática para o ensino de estatística: o uso do excel para representação gráfica**. Renote CINTED-UFRGS. Porto Alegre, v.13, n.2, dez. 2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/61431/36323>>. Acesso 25 de Outubro de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental (1ª à 4ª série) / matemática**. Brasília : MEC/SEF, 1997. 142p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em 25 de Outubro de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental (5ª à 8ª série) / matemática**. Brasília : MEC/SEF, 1998. 148p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em 25 de Outubro de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Médio. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio / matemática**. Brasília (DF): MEC/SEB, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em 25 de Outubro de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Estatística**. Brasília (DF): CNE/CES, 2008. Disponível em:

<[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pces214\\_08.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pces214_08.pdf)>. Acesso em 25 de Outubro de 2016.

CATANI, Afrânio Mendes; OLIVEIRA, João Ferreira de; DOURADO, Luiz Fernandes. Política educacional, mudanças no mundo do trabalho e reforma curricular dos cursos de graduação no Brasil. Educ. Soc. Campinas, v.22, n.75, ago 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v22n75/22n75a06.pdf>>. Acesso em 31 de Outubro de 2016.

CAZORLA, Irene Maurício. **Estatística ao alcance de todos**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VII. 2004, Recife. Anais do VII ENEM. UFP, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/12/MC11915634806.pdf>>. Acesso em 26 de Outubro de 2016.

CAZORLA, Irene Maurício. **O ensino da estatística no Brasil**. Disponível em: <[http://www.sbem.com.br/qt\\_12/arquivos/cazorla.htm](http://www.sbem.com.br/qt_12/arquivos/cazorla.htm)>. Acesso em 31 de Outubro de 2016. 2009.

CAZORLA, I. ; UTSUMI, M. C. **Reflexões sobre o ensino da estatística na educação básica**. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Org.) Do tratamento da informação ao letramento estatístico. Itabuna (BA): Via Litterarum, 2010.

CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y; SILVA, C. B. **Trajetória e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do gt-12**. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S; ALMOULOU, S. A. (Orgs). Estudos e Reflexões em Educação Estatística. São Paulo: Mercado das Letras, 2010.

CECY, Carlos. **Diretrizes curriculares – dez anos**. Disponível em: <[www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/130/053a060\\_boletim\\_abenfarbio.pdf](http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/130/053a060_boletim_abenfarbio.pdf)>. Acesso em 06 de Setembro de 2016.

ESTEVAN, E. J. G. **(Res)significando a educação estatística no ensino fundamental: análise de uma sequência didática apoiada nas tecnologias de informação e comunicação**. 2010. 211f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciência e Tecnologia, Presidente Prudente/SP, 2010.

EVANGELISTA, A. A. **O currículo do curso de ciências contábeis e o mercado de trabalho para o profissional contador**. Dissertação de mestrado ( Mestrado em controladoria e contabilidade estratégica). Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP, 2005.

EVANGELISTA, C. J.; BAYER, A.; EVANGELISTA , D. H. R. **Atitudes em Relação à Estatística dos Alunos do 3º Ano do Ensino Médio de Ji-Paraná**. In XII SEMANA DE MATEMÁTICA E II SEMANA DE ESTATÍSTICA, 2012, Ji-Paraná/RO. Anais da XII semana de matemática e II semana de estatística. Ji-Paraná/RO: Universidade Federal de Rondônia, 2012. p. 7-14.

EVANGELISTA, Cristiane Johann. **As atitudes, os conhecimentos de estatística e a escolha profissional dos alunos do ensino médio de Ji-Paraná.** 2013. F. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil, Canoas/RS, 2013.

JEVINSKI, Fabiane. **Análise de algumas propostas pedagógicas para o ensino de probabilidade e estatística existentes no Brasil.** Monografia ( Graduação em Matemática). Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Erechim, 2009. Disponível em: <[http://www.uricer.edu.br/cursos/arg\\_trabalhos\\_usuario/1033.pdf](http://www.uricer.edu.br/cursos/arg_trabalhos_usuario/1033.pdf)>. Acesso em 31 de Outubro de 2016.

JUNQUEIRA, S. M. S.; MANRIQUE, A. L.. **Reformas curriculares em cursos de licenciatura de matemática: intenções necessárias e insuficientes.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n3/1516-7313-ciedu-21-03-0623.pdf>>. Acesso em 06 de Setembro de 2016.

LOPES, C. E; MEIRELLES, E. **Estocástica nas Series Iniciais: O desenvolvimento da Probabilidade e da Estatística.** In: XVIII ENCONTRO REGIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA – LEM/IMECC/UNICAMP – São Paulo, 2005. Disponível em: <[http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/m\\_cur/mc02\\_b.pdf](http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/m_cur/mc02_b.pdf)>. Acesso em 26 de Outubro de 2016.

LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S. Leitura e escrita em Educação Estatística. In: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. **Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidades.** Campinas, SP: Mercado das Letras, 2009. p. 61-78.

LOPES, C. E. **Os desafios para educação estatística no currículo de matemática.** In: LOPES, Celi E. ; COUTINHO, Cileda de Q. e S. ; ALMOULOU, Saddo A. (Orgs.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas (SP): Mercado de letras, 2010a.

MARROIG, A. C.; CORREA, D. B.; SILVA, B. B. da; VELLOSO, M. M. P.; LETA, F. R. Fluminense, Universidade Federal. **Análise da reforma curricular de engenharia mecânica da Universidade Federal Fluminense.** Disponível em: <[http://www.uff.br/petmec/pet/ReformaCurricular\\_Final.pdf](http://www.uff.br/petmec/pet/ReformaCurricular_Final.pdf)>. Acesso em 06 de Setembro de 2016.

PETERNELLI, Luiz Alexandre. **Estatística Descritiva.** 2004. Disponível em: <<http://www.dpi.ufv.br/~peterneli/inf162.www.16032004/materiais/CAPITULO2.pdf>>. Acesso em 02/11/2016.

\_\_\_\_\_. **Política Educacional, mudanças no mundo do trabalho e reforma curricular dos cursos de graduação no Brasil.** Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/es/v22n75/22n75a06.pdf](http://www.scielo.br/pdf/es/v22n75/22n75a06.pdf)>. Acesso em 06 de Setembro de 2016.

Portal Carreira e Sucesso, **O Dia do Estatístico e seu campo de atuação**. Disponível em: <<http://www.catho.com.br/carreira-sucesso/noticias/o-dia-do-estatistico-e-seu-campo-de-atuacao>>. Acesso em 01 de Novembro de 2016.

**Projeto Pedagógico do Curso de Bacharel em Estatística da UFRGS**. Porto Alegre/RS. 2016. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/comgradsime/2016Estatstica\\_ProjetoPedagogicoEstatstica\\_par\\_avisitaMEC.pdf](http://www.ufrgs.br/comgradsime/2016Estatstica_ProjetoPedagogicoEstatstica_par_avisitaMEC.pdf)>. Acesso em 24 de Novembro de 2016.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. 156 p.

Site O Estatísti.co, **Estatística no esporte: Moneyball - O Homem que mudou o jogo**. Disponível em: <<http://www.estatisti.co/2013/02/estatistica-no-esporte-moneyball-o.html>>. Acesso em 01 de Novembro de 2016.

Site O Globo, **Estatísticos entram em cena: carreira tem segundo melhor salário**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/emprego/estatisticos-entram-em-cena-carreira-tem-segundo-melhor-salario-7347090>>. Acesso em 01 de Novembro de 2016.

Site UOL, **Gênio da estatística ganha fama ao acertar novamente o resultado das eleições nos EUA**. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/internacional/ultimas-noticias/2012/11/07/genio-da-estatistica-ganha-fama-ao-acertar-novamente-o-resultado-das-eleicoes-nos-eua.htm>>. Acesso em 01 de Novembro de 2016.

SZWARCWALD, C. L. ; CASTILHO, E. A. de. The paths of statistics and its incursions through epidemiology. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 05-21, jan/abr, 1992. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issuetoc&pid=0102-311X19920001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0102-311X19920001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 31 de Outubro de 2016.

VIEIRA, Patrícia, Revista Super Interessante, **6 razões para acreditar que estatística é a profissão do futuro**. Disponível em : <<http://super.abril.com.br/cultura/6-razoes-para-acreditar-que-estatistica-e-a-profissao-do-futuro/>>. Acesso em 01 de Novembro de 2016.

WALICHINSKI , Danieli; JUNIOR, Guataçara dos Santos; ISHIKAWA , Eliana Claudia Mayumi. Educação estatística e parâmetros curriculares nacionais: algumas considerações. **R. Bras. de Ensino de C&T**. Paraná, v.7, n.3, p. 44-62, set./dez. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1761/1856>>. Acesso em 26 de Outubro de 2016.

WALICHINSKI, D.; SANTOS JUNIOR, G. **Educação estatística: objetivos, perspectivas e dificuldades**. Revista Imagens da Educação, v. 3, n. 3, p. 31-37, 2013. Disponível em :<<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/21578>>. Acesso em 26 de Outubro de 2016.

## ANEXOS

### Anexo 1 – Questionário dos Egressos

#### Situação dos Egressos dos cursos de Bacharelado em Estatística e Bacharelado em Matemática da UFRGS

Este questionário tem por objetivo saber a situação dos egressos (últimos 10 anos) do curso de Bacharelado em Estatística e Bacharelado em Matemática da UFRGS. A obtenção dessas informações ajudará a Comissão de Graduação em Estatística e Matemática a identificar melhorias para o currículo dos cursos e servir como incentivo para os atuais alunos. Essa pesquisa faz parte da atividade de ensino Estágio Obrigatório do Bacharelado em Estatística, semestre 2015/2. Ao responder essas questões você estará concordando em participar da pesquisa. As informações fornecidas serão utilizadas apenas para fins de pesquisa e somente a Comissão de Graduação em Estatística e Matemática e o(a) aluno(a) envolvido(a) nesse trabalho, terão acesso ao banco de dados. Fica garantido ainda o anonimato das informações fornecidas.

\*Obrigatório

1. Sexo? \*

Feminino  
Masculino

2. Data de nascimento? \*

3. Você é formado em qual curso? \*

Pode escolher mais de uma opção.  
Bacharelado em Estatística  
Bacharelado em Matemática

4. Em que ano você iniciou o curso? \*

5. Qual foi a modalidade de seu ingresso no curso? \*

Vestibular Acesso universal  
Vestibular Cotas  
Ingresso de Diplomado  
Transferência Interna  
Outro:

6. Em que semestre você iniciou o curso? \*

Primeiro semestre  
Segundo semestre

7. Em que ano concluiu o curso? \*

8. Em que semestre você concluiu o curso? \*

Primeiro semestre  
Segundo semestre

9. Você atua na sua área de formação (Estatística ou Matemática) atualmente? \*

SIM  
NÃO

10. Quais os motivos que fizeram você NÃO estar atuando em sua área de formação atualmente?

Pode escolher mais de uma opção.  
NÃO SE APLICA (Se você respondeu SIM na questão 9)  
Baixo salário  
Não identificou-se com a formação  
Não encontrou vagas  
Outro:

11. No que você trabalha atualmente?

SOMENTE para quem respondeu NÃO na questão 9.

12. Após concluir a graduação quanto tempo demorou até ingressar no mercado de trabalho? \*

NÃO SE APLICA

Já estava empregado ao se formar  
Entre 1 e 3 meses  
Entre 3 e 6 meses  
Entre 6 e 12 meses  
Acima de 12 meses

13. Você concluiu ou está cursando algum curso de pós-graduação?\*

Pode escolher mais de uma opção.  
NÃO SE APLICA  
Concluiu  
Cursando

14. Caso tenha concluído ou esteja cursando, qual o pós-graduação?

15. Qual a remuneração obtida através de sua ocupação principal (a de maior fonte de renda)? \*

Até R\$ 1 mil

Entre R\$ 1 mil e R\$ 2 mil

Entre R\$ 2 mil e R\$ 5 mil

Entre R\$ 5 mil e R\$ 10 mil

Mais de R\$ 10 mil

16. Qual a sua carga horária de trabalho semanal? \*

Até 20h

20h 30h

30h 40h

40h 50h

50h 60h

Mais de 60h

17. Você trabalha em: \*

Pode escolher mais de uma opção.

Órgão Público

Iniciativa Privada

Autônomo

18. Qual o nível de aplicação dos métodos estatísticos e/ou matemáticos utilizados na empresa onde trabalha? \*

Nenhum

Básico

Intermediário

Avançado

19. Qual é a área que melhor caracteriza a sua ocupação principal (a de maior fonte de renda)? \*

Ensino

Saúde

Bancos/Empresas de Finanças

Economia

Serviço público em geral

Pesquisa de mercado

Controle de Qualidade

Outro:

20. Em sua atividade profissional você necessitou de algum conhecimento estatístico/matemático não visto durante a graduação? \*

Sim

Não

21. Qual(is) conhecimento(s) não vistos durante a graduação foram necessários? \*

22. Deixe aqui sugestões adicionais que julgar pertinente sobre o currículo do Bacharelado em Estatística ou Bacharelado em Matemática da UFRGS. Se não, favor clicar em "Enviar formulário". Obrigada pela colaboração!

## Anexo 2 – Questionários atuais alunos

### Alunos matriculados no currículo Novo

#### Percepção dos Alunos em Relação ao Novo Currículo do Curso de Estatística UFRGS

Este questionário tem por objetivo saber qual a percepção dos atuais alunos do curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS em relação as mudanças ocorridas no currículo que foi implementado no primeiro semestre de 2016. As informações ajudarão a formanda Shirlei Alves dos Santos nas análises sobre o novo currículo podendo servir como incentivo para próximas mudanças curriculares. Essa pesquisa faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Estatística. Ao responder essas questões você estará concordando em participar da pesquisa. As informações fornecidas serão utilizadas apenas para fins de pesquisa.

\*Obrigatório

1. Sexo? \*

Feminino

Masculino

2. Data de nascimento? \*

3. Em que ano você iniciou o curso? \*

4. Em que etapa do curso você está? \*

5. Você está gostando do curso? \*

- Discordo Totalmente
- Discordo Parcialmente
- Indiferente
- Concordo Parcialmente
- Concordo Totalmente

6. Você tem intenção de trocar de curso? \*

- Não
- Talvez
- Sim

7. Caso tenha respondido Sim ou Talvez na questão 6, por que tem intenção de trocar de curso?

8. Quais as dificuldades encontradas até o momento? \*

9. O curso está atendendo suas expectativas iniciais? \*

- Discordo Totalmente
- Discordo Parcialmente
- Indiferente
- Concordo Parcialmente
- Concordo Totalmente

10. Você conhece a grade curricular do curso? (<http://www.ufrgs.br/comgradsime/curriculonovobachareladoemestatistica>)\*

- Não
- Talvez
- Sim

11. Até o momento, você acha que a grade curricular é adequada? \*

- Discordo Totalmente
- Discordo Parcialmente
- Indiferente
- Concordo Parcialmente
- Concordo Totalmente

12. Quais suas percepções em relação ao curso até o momento? Mencione pontos positivos encontrados. \*

13. Quais suas percepções em relação ao curso até o momento? Mencione pontos negativos encontrados. \*

14. Deixe aqui sugestões adicionais que possam contribuir com a melhoria do curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS.

## **Alunos matriculados no currículo ANTIGO**

### **Percepção dos Alunos em Relação ao Novo Currículo do Curso de Estatística UFRGS**

Este questionário tem por objetivo saber qual a percepção dos atuais alunos do curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS em relação as mudanças ocorridas no currículo que foi implementado no primeiro semestre de 2016. As informações ajudarão a formanda Shirlei Alves dos Santos nas análises sobre o novo currículo podendo servir como incentivo para próximas mudanças curriculares. Essa pesquisa faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Estatística. Ao responder essas questões você estará concordando em participar da pesquisa. As informações fornecidas serão utilizadas apenas para fins de pesquisa.

\*Obrigatório

1. Sexo? \*

- Feminino
- Masculino

2. Data de nascimento? \*

3. Em que ano você iniciou o curso? \*

4. Em que etapa do curso você está? \*

5. O que você achou das mudanças realizadas no currículo do curso? \*

6. Mesmo não migrando para o novo currículo, sentiu interesse em ter feito o curso com o currículo novo? \*

- Discordo Totalmente
- Discordo Parcialmente
- Indiferente
- Concordo Parcialmente
- Concordo Totalmente

7. Você considera que o novo currículo irá preparar melhor os futuros egressos para o mercado de trabalho? \*

- Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente  
Indiferente  
Concordo Parcialmente  
Concordo Totalmente

8. Quais são ou foram as maiores dificuldades enfrentadas durante a graduação? \*

9. O que você achou do curso? Comente. \*

10. Deixe aqui sugestões adicionais que possam contribuir com a melhoria do curso de Bacharelado em Estatística da UFRGS.

\*

## Anexo 3 – Questionário ComGrad de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

PESQUISA COM ALUNOS INGRESSANTES DO CURSO DE ESTATÍSTICA

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2016

Prezada(o) aluna(o) ingressante,

Você está sendo convidada(o) a participar de uma investigação sobre o perfil dos alunos ingressantes nos cursos de Estatística.

Suas respostas serão utilizadas para o levantamento do perfil dos estudantes que buscam o curso de Bacharelado em Estatística para que a COMGRAD possa pensar em estratégias de acompanhamento buscando a permanência dos acadêmicos no curso.

Fique à vontade para se expressar. Não se preocupe pois sua identidade será totalmente preservada com acesso às informações exclusiva a COMGRAD.

Obrigado pela atenção, compreensão e apoio!

Nome: \_\_\_\_\_

Telefone: ( ) \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

### 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDANTE

Sexo: <input type="checkbox"/> feminino <input type="checkbox"/> masculino	Idade: ____ anos	Estado civil: <input type="checkbox"/> solteiro <input type="checkbox"/> casado <input type="checkbox"/> união estável <input type="checkbox"/> separado ou divorciado <input type="checkbox"/> viúvo <input type="checkbox"/> outro. Especifique: _____
--	------------------	--

Cidade de origem _____	Estado de origem: _____
------------------------	-------------------------

2. Qual a modalidade de ingresso no Curso?

- SISU  
 Vestibular - Acesso Universal  
 Vestibular - Renda igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo nacional – Escola Pública  
 Vestibular - Renda igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo nacional – (Pretos, pardos e indígenas)  
 Vestibular - Renda superior a 1,5 salário-mínimo nacional – Escola Pública  
 Vestibular - Renda superior a 1,5 salário-mínimo nacional – (Pretos, pardos e indígenas)

3. Você cursou o ensino fundamental em:

- escola pública  escola particular  em ambas

4. Você cursou o ensino médio em:

- escola pública  escola particular  em ambas

5. Você frequentou curso pré-vestibular?  não  sim

6. Você foi aprovado no primeiro vestibular realizado para este curso?  não  sim

7. Se não, quantos vestibulares você fez até ser aprovado? \_\_\_\_

8. Você tem filhos?  não  sim. Se sim, quantos? \_\_\_\_

9. Você trabalha?  Sim  Não

10. Em caso afirmativo, qual sua jornada de trabalho semanal?  
 10h    20h    30h    40h    Mais do que 40h

11. Se você já trabalhou ou trabalha, qual é sua ocupação? \_\_\_\_\_

<p>12. Antes desta escolha, você começou outro curso de nível superior?</p> <p><input type="checkbox"/> não  <input type="checkbox"/> sim</p>	<p>13. Se sim, qual foi o curso?          _____</p> <p>14. Esse curso foi concluído?  <input type="checkbox"/> não  <input type="checkbox"/> sim</p> <p>15. Quando? _____</p>
---	---

#### DADOS SOBRE A FAMÍLIA DO ESTUDANTE

16. Qual a escolaridade de seus pais?

<p><b>PAI:</b></p> <p><input type="checkbox"/> ensino fundamental incompleto  <input type="checkbox"/> ensino fundamental completo  <input type="checkbox"/> ensino médio incompleto  <input type="checkbox"/> ensino médio completo  <input type="checkbox"/> ensino superior incompleto  <input type="checkbox"/> ensino superior completo  <input type="checkbox"/> analfabeto  <input type="checkbox"/> não sabe informar</p>	<p><b>MÃE:</b></p> <p><input type="checkbox"/> ensino fundamental incompleto  <input type="checkbox"/> ensino fundamental completo  <input type="checkbox"/> ensino médio incompleto  <input type="checkbox"/> ensino médio completo  <input type="checkbox"/> ensino superior incompleto  <input type="checkbox"/> ensino superior completo  <input type="checkbox"/> curso técnico  <input type="checkbox"/> analfabeto  <input type="checkbox"/> não sabe informar</p>
---	---

17. Quanto à inserção de seus pais no mercado de trabalho:

<p><b>PAI:</b></p> <p><input type="checkbox"/> está trabalhando  <input type="checkbox"/> está desempregado  <input type="checkbox"/> está aposentado  <input type="checkbox"/> é falecido  <input type="checkbox"/> outro. Especificar: _____  <input type="checkbox"/> não sabe informar</p>	<p><b>MÃE:</b></p> <p><input type="checkbox"/> está trabalhando  <input type="checkbox"/> está desempregado  <input type="checkbox"/> está aposentado  <input type="checkbox"/> é falecido  <input type="checkbox"/> outro. Especificar: _____  <input type="checkbox"/> não sabe informar</p>
--	--

18. Se estiverem trabalhando, qual a ocupação de seus pais?

<p><b>PAI:</b> _____</p>	<p><b>MÃE:</b> _____</p>
--------------------------	--------------------------

19. Em relação a renda de sua família:

<p>Qual é a renda mensal de sua família (em salários mínimos)?          _____ salários mínimos</p> <p><b>Salário mínimo nacional: R\$ 880,00</b></p>	<p>Quem é o responsável pelo maior ganho familiar?  <input type="checkbox"/> pai   <input type="checkbox"/> mãe   <input type="checkbox"/> marido/esposa  <input type="checkbox"/> o pai e a mãe ganham o mesmo valor  <input type="checkbox"/> outro. Especificar: _____  <input type="checkbox"/> não sabe informar</p>
--	---

#### SOBRE O CURSO ESCOLHIDO

21. Quando você optou pelo curso:

- estava absolutamente decidido  
 tinha alguma dúvida  
 tinha uma indecisão total sobre a escolha

22. O que motivou você a escolher este curso?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

23. Qual é sua expectativa (o que espera) em relação ao curso?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Anexo 4 – Nova grade curricular

**Curso:** ESTATÍSTICA  
**Habilitação:** BACHARELADO EM ESTATÍSTICA  
**Currículo:** BACHARELADO EM ESTATÍSTICA  
**Créditos Obrigatórios:** 134  
**Créditos Eletivos:** 48  
**Créditos Complementares:** 10  
**Créditos Convertidos:** 8  
**Total:** 200  
**Carga Horária Obrigatória:** 2130  
**Carga Horária Eletiva:** 720  
**Nº de Tipos de Créditos Complementares:** 2  
**Total:** 3000

### Etapa 1

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT01353	CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória	6	90
MAT02018	ESTATÍSTICA DESCRITIVA	Obrigatória	4	60
MAT02019	INTRODUÇÃO A PACOTES ESTATÍSTICOS	Obrigatória	2	30
MAT02020	INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE	Obrigatória	4	60
MAT02017	PROFISSÃO DO ESTATÍSTICO	Obrigatória	2	30

### Etapa 2

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT01355	ÁLGEBRA LINEAR I - A - MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória	4	60
MAT01354	CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A - MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória	6	90
MAT02021	INTRODUÇÃO À INFERÊNCIA - MAT02018 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA - e MAT02019 - INTRODUÇÃO A PACOTES ESTATÍSTICOS - e MAT02020 - INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE	Obrigatória	4	60
MAT02022	PROBABILIDADE - A - MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A - e MAT02020 - INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE	Obrigatória	4	60

### Etapa 3

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT01092	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO I - MAT02019 - INTRODUÇÃO A PACOTES ESTATÍSTICOS	Obrigatória	4	60
MAT02025	AMOSTRAGEM 1 - MAT02021 - INTRODUÇÃO À INFERÊNCIA	Obrigatória	4	60
MAT01356	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E DIFERENÇAS FINITAS - MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A - e MAT01355 - ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória	4	60
MAT02023	INFERÊNCIA - A - MAT02021 - INTRODUÇÃO À INFERÊNCIA - e MAT02022 - PROBABILIDADE - A	Obrigatória	4	60
MAT02024	PROBABILIDADE - B - MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A - e MAT02022 - PROBABILIDADE - A	Obrigatória	4	60
MAT02252	PROCESSOS ESTOCÁSTICOS - MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A - e MAT02022 - PROBABILIDADE - A	Obrigatória	4	60

### Etapa 4

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT01093	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO II - MAT01092 - ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO I	Obrigatória	4	60
MAT01032	CÁLCULO NUMÉRICO A - MAT01356 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E DIFERENÇAS FINITAS	Obrigatória	4	60
MAT02234	CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE - MAT02025 - AMOSTRAGEM 1	Obrigatória	4	60
MAT02026	INFERÊNCIA - B - MAT02023 - INFERÊNCIA - A - e MAT02024 - PROBABILIDADE - B	Obrigatória	4	60
MAT02027	MODELOS LINEARES - MAT01355 - ÁLGEBRA LINEAR I - A - e MAT02021 - INTRODUÇÃO À INFERÊNCIA	Obrigatória	4	60

**Etapa 5**

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT02239	ANÁLISE MULTIVARIADA - MAT02026 - INFERÊNCIA - B	Obrigatória	4	60
MAT02262	ESTATÍSTICA DEMOGRÁFICA I - MAT02026 - INFERÊNCIA - B	Eletiva	4	60
MAT02032	ESTATÍSTICA NÃO-PARAMÉTRICA - MAT02027 - MODELOS LINEARES	Eletiva	4	60
MAT02031	LABORATÓRIO DE ESTATÍSTICA 1 - MAT02027 - MODELOS LINEARES	Obrigatória	6	90
MAT02028	MÉTODOS COMPUTACIONAIS EM ESTATÍSTICA - MAT01093 - ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO II - e MAT02027 - MODELOS LINEARES	Obrigatória	4	60
MAT02029	MODELOS LINEARES GENERALIZADOS - MAT02027 - MODELOS LINEARES	Obrigatória	4	60
MAT02030	PLANEJAMENTO DE EXPERIMENTOS - MAT02027 - MODELOS LINEARES	Obrigatória	4	60
MAT02033	TÓPICOS DE ESTATÍSTICA INDUSTRIAL - MAT02234 - CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE	Eletiva	4	60

**Etapa 6**

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT02036	AMOSTRAGEM 2 - MAT02025 - AMOSTRAGEM 1	Obrigatória	4	60
MAT02268	BIOESTATÍSTICA A - MAT02029 - MODELOS LINEARES GENERALIZADOS	Eletiva	4	60
MAT02207	ESTATÍSTICA ECONÔMICA - MAT02021 - INTRODUÇÃO À INFERÊNCIA	Eletiva	4	60
MAT02034	MÉTODOS BAYESIANOS PARA ANÁLISE DE DADOS - MAT02026 - INFERÊNCIA - B - e MAT02028 - MÉTODOS COMPUTACIONAIS EM ESTATÍSTICA	Obrigatória	2	30
MAT02035	MODELOS PARA DADOS CORRELACIONADOS - MAT02027 - MODELOS LINEARES	Obrigatória	4	60

**Etapa 7**

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT02263	ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS A - MAT02027 - MODELOS LINEARES - e MAT02252 - PROCESSOS ESTOCÁSTICOS	Obrigatória	4	60
MAT02038	ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA - MAT02029 - MODELOS LINEARES GENERALIZADOS	Obrigatória	4	60
MAT02208	ECONOMETRIA - MAT02027 - ESTATÍSTICA ECONÔMICA - ou MAT02027 - MODELOS LINEARES	Eletiva	4	60
MAT02039	EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA - MAT02017 - PROFISSÃO DO ESTATÍSTICO - e MAT02019 - INTRODUÇÃO A PACOTES ESTATÍSTICOS	Eletiva	4	60
MAT02040	ESTATÍSTICA ESPACIAL - MAT02029 - MODELOS LINEARES GENERALIZADOS	Eletiva	4	60
MAT02037	MÉTODOS DE PESQUISA - Créditos Obrigatórios - 100	Obrigatória	8	120

**Etapa 8**

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT02042	ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA INSTRUMENTOS DE MEDIDA - MAT02029 - MODELOS LINEARES GENERALIZADOS	Eletiva	4	60
MAT02041	LABORATÓRIO DE ESTATÍSTICA 2 - Créditos Obrigatórios - 120 - e MAT02031 - LABORATÓRIO DE ESTATÍSTICA 1	Obrigatória	6	90
MAT02265	PESQUISA E ANÁLISE DE MERCADO A - MAT02036 - AMOSTRAGEM 2 - e MAT02239 - ANÁLISE MULTIVARIADA	Eletiva	4	60
	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM ESTATÍSTICA - MAT02037 - MÉTODOS DE PESQUISA	Obrigatória	0	120

## Sem Etapa

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT01156	ÁLGEBRA LINEAR II - MAT01355 - ÁLGEBRA LINEAR I - A	Eletiva	4	60
MAT02242	ANÁLISE ECONÔMETRICA - ECO02206 - TEORIA ECONÔMICA - e MAT02027 - MODELOS LINEARES	Eletiva	4	60
MAT01057	ANÁLISE MATEMÁTICA A - MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Eletiva	4	60
ECO02207	ANÁLISE MICROECONÔMICA I - ECO02206 - TEORIA ECONÔMICA - e MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Eletiva	4	60
MAT01068	ANÁLISE REAL I - MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Eletiva	4	60
MAT01069	ANÁLISE REAL II - MAT01068 - ANÁLISE REAL I	Eletiva	4	60
EDU03375	COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO	Eletiva	3	45
ECO02209	ECONOMIA BRASILEIRA - Créditos Obrigatórios - 100 - e ECO02206 - TEORIA ECONÔMICA	Eletiva	4	60
MAT02276	ESTATÍSTICA DEMOGRÁFICA II - MAT02262 - ESTATÍSTICA DEMOGRÁFICA I	Eletiva	4	60
INF01126	ESTRUTURAS DE DADOS I - INF01040 - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	Eletiva	4	60
MAT01061	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA I - A	Eletiva	4	60
MAT01062	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA II - A - MAT01061 - FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA I - A	Eletiva	4	60
LET02268	INGLÊS INSTRUMENTAL I	Eletiva	4	60
LET02269	INGLÊS INSTRUMENTAL II - LET02268 - INGLÊS INSTRUMENTAL I	Eletiva	4	60
ENG06611	INSPEÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DOS METAIS I - MAT02024 - PROBABILIDADE - B	Eletiva	3	45
ADM01101	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	Eletiva	4	60
ECO03343	INTRODUÇÃO À CONTABILIDADE	Eletiva	4	60
INF01210	INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA	Eletiva	4	60
INF01040	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO - MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Eletiva	4	60
HUM04002	INTRODUÇÃO À SOCIOLOGIA - A	Eletiva	4	60
ADM01141	INTRODUÇÃO AO MARKETING - MAT02018 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA - e MAT02024 - PROBABILIDADE - B - e MAT02025 - AMOSTRAGEM 1	Eletiva	4	60
BIO11417	INTRODUÇÃO ECOLOGIA	Eletiva	2	30
EDU03071	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS) - Créditos Obrigatórios - 100	Eletiva	2	30
LET01180	LÍNGUA PORTUGUESA - B	Eletiva	4	60
ENG09017	MANUTENÇÃO E CONFIABILIDADE - MAT02024 - PROBABILIDADE - B	Eletiva	2	30
MAT01326	MATEMÁTICA DISCRETA I - Créditos Obrigatórios - 70	Eletiva	4	60
MAT01031	MATEMÁTICA FINANCEIRA - A	Eletiva	4	60
ADM01136	ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO - ADM01115 - TEORIAS ORGANIZACIONAIS II - e ECO02207 - ANÁLISE MICROECONÔMICA I - e MAT02025 - AMOSTRAGEM 1 - ou ADM01101 - INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	Eletiva	4	60
ADM01120	PESQUISA OPERACIONAL I - MAT01355 - ÁLGEBRA LINEAR I - A	Eletiva	4	60
ADM01137	PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO - ADM01120 - PESQUISA OPERACIONAL I - e ADM01136 - ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO	Eletiva	4	60
ADM01143	PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIA DE MARKETING - ADM01141 - INTRODUÇÃO AO MARKETING - e MAT02036 - AMOSTRAGEM 2	Eletiva	4	60
INF01057	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO - INF01040 - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	Eletiva	4	60
EDU01011	PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO I - A	Eletiva	2	30
EDU01012	PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO II - EDU01011 - PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO I - A	Eletiva	2	30
MAT02277	SEM. SOBRE HIST. DA ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE - MAT02028 - INFERÊNCIA - B	Eletiva	4	60
MAT02275	SEMINÁRIO SOBRE TÓPICOS EM ESTATÍSTICA	Eletiva	2	30
ECO02206	TEORIA ECONÔMICA	Eletiva	4	60
ADM01115	TEORIAS ORGANIZACIONAIS II - ADM01101 - INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	Eletiva	4	60
MAT02009	TÓPICOS AVANÇADOS EM ESTATÍSTICA I	Eletiva	2	30
MAT02010	TÓPICOS AVANÇADOS EM ESTATÍSTICA II	Eletiva	2	30
MAT02011	TÓPICOS AVANÇADOS EM ESTATÍSTICA III	Eletiva	2	30
MAT02012	TÓPICOS AVANÇADOS EM ESTATÍSTICA IV	Eletiva	2	30
MAT01026	TÓPICOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR	Eletiva	4	60
MAT02266	TÓPICOS DE PROCESSOS ESTOCÁSTICOS - MAT02252 - PROCESSOS ESTOCÁSTICOS	Eletiva	2	30

