

PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MARCIA ELISA BERLIKOWSKI

**AS ABORDAGENS METODOLÓGICAS E O PERFIL DOS PROFESSORES QUE LECIONAM  
ESTATÍSTICA NO ENSINO SUPERIOR**

Porto Alegre  
2018

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica  
do Rio Grande do Sul

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**AS ABORDAGENS METODOLÓGICAS E O PERFIL DOS PROFESSORES QUE  
LECIONAM ESTATÍSTICA NO ENSINO SUPERIOR**

MÁRCIA ELISA BERLIKOWSKI

Porto Alegre

2018

**Márcia Elisa Berlikowski**

**AS ABORDAGENS METODOLÓGICAS E O PERFIL DOS PROFESSORES QUE  
LECIONAM ESTATÍSTICA NO ENSINO SUPERIOR**

Tese apresentada como requisito para obtenção do grau de Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Faculdade de Física da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Lori Viali

Porto Alegre

2018

## Ficha Catalográfica

B514a Berlikowski, Márcia Elisa

As Abordagens Metodológicas e o Perfil dos Professores que  
lecionam Estatística no Ensino Superior / Márcia Elisa  
Berlikowski . – 2018.

165f.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação  
em Ciências e Matemática, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Lori Viali.

1. Ensino Superior. 2. Ensino de Estatística. 3. Formação docente.  
4. Metodologia de ensino. I. Viali, Lori. II. Título.

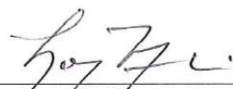
Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Bibliotecária responsável: Salete Maria Sartori CRB-10/1363

MÁRCIA ELISA BERLIKOWSKI

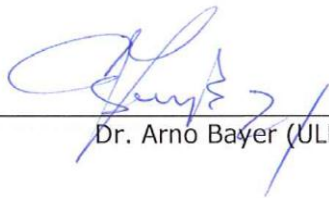
**"AS ABORDAGENS METODOLÓGICAS E O PERFIL DOS  
PROFESSORES QUE LECIONAM ESTATÍSTICA NO ENSINO  
SUPERIOR"**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Educação em Ciências e Matemática.

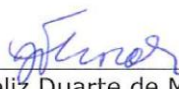
Aprovada em 28 de março de 2018, pela Banca Examinadora.



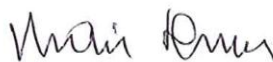
Dr. Lori Viali (Orientador - PUCRS)



Dr. Arno Bayer (ULBRA)



Dr. João Feliz Duarte de Moraes (PUCRS)



Dr. Regis Alexandre Lahm (PUCRS)

## AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos deveriam ser a etapa mais fácil de uma tese, mas... não são!

Começo agradecendo à Luz Divina, pela força imortal que se instala ao se pedir ajuda!

Obrigada aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, em especial ao meu orientador, professor Dr. Lorí Viali, pelos ensinamentos, pelos momentos dispensados para me ouvir chorar, sempre tratando tudo com muita serenidade e me passando confiança.

Agradeço à Luciana Apolo, Secretária do Programa, competantíssima e disponível para dúvidas e resolução de problemas.

Aos colegas do Programa, pela parceria. Em especial, Marlúbia, Paulo Menegasso e Magnus, por me atenderem nos momentos de dúvidas e ansiedade.

Aos professores e professoras participantes desta pesquisa, obrigada pelo tempo dispensado e desculpem-me a insistência.

Aos professores doutores Arno Bayer, João Feliz e Régis Lahm, por terem aceitado o convite de participar da minha banca.

Ao Dr. Paulo Roberto Goldefun por ter sido além de meu pneumologista e psicólogo foi um amigo que me ajudou nos momentos mais difíceis e de indecisão pelos quais passei durante esse período. Tens o meu eterno agradecimento!

A minha mãe, Iolanda, por entender a minha ausência em momentos nos quais precisava de mim.

Ao meu pai, Longuinho, que está sempre ao lado, mesmo não fazendo mais parte desse plano.

Aos meus sogros, Hermínio e Elaine, pelo apoio.

Aos meus compadres e amigos, Marcos e Fabiana, pelos fins de semana dispensados aos meus filhos, para que eu pudesse escrever.

Ao amor da minha vida e pai dos meus filhos, Fernando Bergamin, grande homem que, há 15 anos, me incentiva todos os dias a lutar e crescer profissionalmente. Amo-te!

Aos meus filhos amados, Gabriel e Matheus, para os quais disponibilizei tão pouco tempo durante esse trabalho, agora eu posso responder à pergunta que me fizeram 14.528.790 vezes durante esse mês: "Sim, mamãe acabou!".

## RESUMO

O ensino da Estatística é obrigatório em quase todos os cursos de graduação nas Instituições de Ensino do Brasil, neles encontram-se trabalhando docentes com formação inicial bem diversificada. Este estudo teve como objetivo geral analisar as concepções da Educação e caracterizar os professores de Estatística que atuam no Ensino Superior. Para isso, seguindo os caminhos de uma pesquisa qualitativa, utilizou-se a entrevista com 14 docentes, divididos em grupo de licenciados e bacharéis, com o intuito de verificar de que forma esses profissionais ressignificam e moldam as suas práticas pedagógicas. Os professores selecionados, pertencentes à IES de categorias pública e privada do Rio Grande do Sul responderam questões sobre formação inicial e continuada, aspectos pedagógicos e metodológicos de suas trajetórias enquanto docentes de Estatística. Para a análise dos dados das entrevistas foi utilizada a técnica de Análise Textual Discursiva (ATD). Com as textualizações e categorização das entrevistas percebeu-se que o ensino de Estatística na Educação Superior, independe da sua formação inicial dos seus docentes, pois as deficiências deixadas tanto na licenciatura quanto no bacharelado foram sanadas por meio de formação continuada e outras estratégias para facilitar o entendimento e a aprendizagem dos seus alunos.

**Palavras-chave:** Ensino de Estatística. Ensino Superior. Formação docente. Metodologia de Ensino.

## **ABSTRACT**

The teaching of statistics is compulsory in almost all undergraduate courses in the teaching institutions of Brazil, in which they are working teachers with a much diversified initial education. This study had as general objective to analyze the conceptions of Education and characterize the teachers of Statistics that work in Higher Education. In order to do this, following the paths of a qualitative research, the interview was used with 14 teachers, divided into a group of graduates and bachelors, in order to verify how these professionals re-signify and shape their pedagogical practices. The selected professors, from the public and private HEI of Rio Grande do Sul answered questions about initial and continuing training, pedagogical and methodological aspects of their trajectories as Statistics teachers. For the analysis of interview data, the Discursive Textual Analysis (DTA) technique was used. With the textualizations and categorization of the interviews it was noticed that the teaching of Statistics in Higher Education does not depend on the initial training of its teachers, since the deficiencies left in both the undergraduate and the baccalaureate have been remedied through continuing education and other strategies to facilitate understanding and learning of their students.

Keywords: Statistics Teaching. Higher education. Teacher training. Teaching Methodology.



## RESÚMEN

La enseñanza de la estadística es obligatoria en casi todos los cursos de graduación en las Instituciones de Enseñanza de Brasil, en ellos se encuentran trabajando docentes con formación inicial bien diversificada. Este estudio tuvo como objetivo general analizar las concepciones de la Educación y caracterizar a los profesores de Estadística que actúan en la Enseñanza Superior. Para ello, siguiendo los caminos de una investigación cualitativa, se utilizó la entrevista con 14 docentes, divididos en grupo de licenciados y bachilleres, con el fin de verificar de qué forma esos profesionales resignifican y moldean sus prácticas pedagógicas. Los profesores seleccionados, pertenecientes a la IES de categorías pública y privada de Rio Grande do Sul respondieron cuestiones sobre formación inicial y continuada, aspectos pedagógicos y metodológicos de sus trayectorias como docentes de Estadística. Para el análisis de los datos de las entrevistas se utilizó la técnica de Análisis textual Discursivo (ATD). Con las texturas y categorización de las entrevistas se percibió que la enseñanza de Estadística en la Educación Superior, independiente de su formación inicial de sus docentes, pues las deficiencias dejadas tanto en la licenciatura y en el bachillerato fueron sanadas por medio de formación continuada y otras estrategias para facilitar el entendimiento y el aprendizaje de sus alumnos.

Palabras clave: Enseñanza de Estadística. Enseñanza superior. Formación docente. Metodología de Enseñanza.

## ILUSTRAÇÕES

### Gráficos

Gráfico 1: Docentes na Educação Superior por Regime de Trabalho.....	24
Gráfico 2: Carga horária semanal .....	87
Gráfico 3: Tempo de experiência docente (anos).....	89

### Quadros

Quadro 1: Saberes docentes.....	29
Quadro 2: Concepções de Educação.....	36
Quadro 3: Acontecimentos no Ensino da Estatística.....	68
Quadro 4: Quadro síntese das informações.....	85
Quadro 5: Atuação e Experiência profissional dos docentes entrevistados. ....	88

## TABELAS

Tabela 1: Número de IES no Brasil e no RS. ....	21
Tabela 2: Número de concluintes no Brasil e RS em 2016. ....	22
Tabela 3: Docentes em exercício no Brasil e no RS em 2016. ....	23
Tabela 4: Número de cursos de Matemática e Estatística no RS. ....	54

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
1.1 A escolha do tema	17
1.2 Justificativa do tema	20
1.3 Objetivos	25
1.3.1 <i>Objetivo Geral</i>	25
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	26
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>27</b>
2.1 Formação do professor universitário	27
2.2 O que se sabe sobre o professor de Estatística no Ensino Superior	34
2.3 Matrizes curriculares dos cursos de graduação analisados	48
2.4 Os primórdios do ensino de Estatística no Brasil	54
2.5 O uso das tecnologias no ensino de Estatística	70
<b>3 OS CAMINHOS DA PESQUISA</b>	<b>78</b>
3.1 Aspectos metodológicos	78
3.2 Caracterização dos docentes participantes	83
<b>4 AS ENTREVISTAS</b>	<b>91</b>
4.1 Professores licenciados em Matemática	91
4.1.1 <i>Professor P1L</i>	91
4.1.2 <i>Professor P2L</i>	93
4.1.3 <i>Professor P3L</i>	95
4.1.4 <i>Professor P4L</i>	99
4.1.5 <i>Professor P5L</i>	100
4.2 Professores com bacharelado em Estatística	107
4.2.1 <i>Professor P1B</i>	107
4.2.2 <i>Professor P2B</i>	108
4.2.3 <i>Professor P3B</i>	110
4.2.4 <i>Professor P4B</i>	113

4.2.5 Professor P5B.....	122
<b>4.3 Professores com licenciatura e bacharelado em Estatística _____</b>	<b>124</b>
4.3.1 Professor P1LB.....	124
4.3.2 Professor P2LB.....	131
<b>4.4 Professores graduados em outros cursos _____</b>	<b>136</b>
4.4.1 Professor P1C.....	136
4.4.2 Professor P2C.....	138
<b>5 ANÁLISE DAS TEXTUALIZAÇÕES DAS ENTREVISTAS _____</b>	<b>141</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS _____</b>	<b>149</b>
<b>REFERÊNCIAS _____</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICES _____</b>	<b>162</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A partir da década de 1970 e ainda hoje, as exigências para o cargo de docente universitário, na maioria das vezes, estavam voltadas ao domínio do conteúdo. Inicialmente, o futuro professor precisava ser bacharel; a partir de 1980, além do bacharelado o docente precisava ter curso de especialização na área que iria atuar e, atualmente, as Instituições de Ensino Superior (IES), principalmente as públicas, exigem nos processos seletivos que o candidato a docente seja mestre ou doutor (MASETTO; GAETA, 2013). Após a tão esperada classificação e aprovação no processo seletivo, o professor se depara com as incertezas e inseguranças relacionadas ao planejamento dos conteúdos de maneira que sejam aplicáveis na vida de seus estudantes.

Se for pensado que as formas de ensinar já são um grande desafio para professores de Ensino Fundamental e Médio, por serem profissionais graduados nas áreas de Licenciatura ou Pedagogia, o que dizer das dificuldades encontradas por alguns docentes universitários formados em outras áreas do conhecimento? Como irão desenvolver o conteúdo da disciplina de acordo com o curso e a proposta da IES, sem conhecerem as práticas pedagógicas que possam facilitar o processo de aprendizagem?

A minha trajetória de 25 anos como docente nos três níveis de Ensino foi dividida nos 10 primeiros anos somente no Ensino Médio, os cinco anos seguintes nos Ensinos Fundamental e Médio e, nos últimos 10 anos, exclusivamente na Educação Superior. Foi nesse último nível de ensino que me deparei com a primeira experiência em lecionar Estatística. Meu único contato com a disciplina havia sido como estudante durante o Curso de Graduação de Licenciatura em Matemática, onde cursei Probabilidade e Estatística, componente curricular de seis horas-aula, numa turma de estudantes de Engenharia.

De que forma eu iria trabalhar com os estudantes dos cursos de graduação, mesmo tendo cursado disciplinas de metodologias do ensino, se não possuía conhecimentos específicos e metodológicos para ensinar Estatística? O desafio se ampliava face à diversidade dos estudantes que havia na turma: estudantes de Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação, cada curso com sua matriz curricular, exigências e objetivos diferentes. Cada estudante com suas

expectativas na forma de como iria adquirir conhecimentos e habilidades para aplicá-las na vida real e na sua profissão.

A ideia inicial foi a exploração de recursos como aplicativos, programas em computadores, notebooks, *tablets* e/ou aparelhos celulares para análise de dados na sala de aula ou nos laboratórios de informática. Com a utilização da tecnologia pude mostrar aos estudantes, a facilidade em trabalhar com conjunto de dados reais e significativos. Dessa forma, procurei adequar a minha metodologia para a resolução de problemas ligados ao cotidiano, abandonando a memorização de fórmulas e cálculos exaustivos, que muitas vezes, expressam resultados numéricos descontextualizados.

O uso da tecnologia aliado a uma metodologia de ensino traz mudanças significativas nas aulas, podendo tornar a sala de aula mais interativa e próxima de uma realidade vivida pelos estudantes. Para isso, as metodologias devem ser ajustadas conforme as inovações e tendências promovidas pelo mundo atual. O professor de Estatística, mesmo aquele que teve formação inicial em alguma área do conhecimento da Educação, pode apresentar sentimentos de incapacidade, diante de tantas transformações, afetando o planejamento e andamento da aula.

Para Kenski (2007) não existe mais a possibilidade de o professor “estar pronto”, é necessário um permanente estado de aprendizagem e adaptação ao novo. Estudos de Mattar (2010) trazem que as experiências dos estudantes com as tecnologias transformam a forma como eles aprendem e produzem conhecimento.

Ensinar Estatística utilizando problemas do cotidiano é uma maneira de familiarizar os estudantes com os conceitos estatísticos (STUART, 1995). De modo geral, não há contextualização dos exercícios e os estudantes não conseguem relacionar o que aprendem em sala de aula com situações reais. Vivendo em uma sociedade onde a informação está em constante desenvolvimento, faz-se necessário que o professor utilize estratégias e procedimentos que otimizem o tempo do estudante, tanto no âmbito acadêmico quanto no profissional.

Segundo Moore (2005, p. 4):

Não podemos escapar dos dados, assim como não podemos evitar o uso de palavras. Tal como palavras os dados não se interpretam a si mesmos, mas devem ser lidos com entendimento. Da mesma maneira que um escritor pode dispor as palavras em argumentos convincentes ou frases sem sentido, assim também os dados podem ser convincentes, enganosos ou simplesmente inócuos. A instrução numérica, a capacidade de

acompanhar e compreender argumentos baseados em dados, é importante para qualquer um de nós. O estudo da Estatística é parte essencial de uma formação sólida.

Os autores Batanero, Godino e Roa (2008) sugerem o trabalho com projetos, livre dos conhecimentos fragmentados dos livros didáticos, como uma maneira de proporcionar aos futuros professores um modelo de ensino diferente do modelo de ensino tradicional. A proposta dos autores foi a de trabalhar conceitos e aplicações da Estatística com a utilização de problemas reais com um grupo de professores voluntários, provocando uma reflexão sobre qual a metodologia seria mais adequada para o processo. Alguns dos professores participantes do estudo apresentaram dificuldades na escolha de uma prática mais eficiente para trabalhar Estatística com os estudantes. Os autores acreditam que essas dificuldades possam ter relação com o pouco tempo disponibilizado para a realização das tarefas solicitadas aos professores.

A Estatística, devido a sua grande utilização, deve mover-se da realização de cálculos ao encontro de um processo contextualizado, investigativo e interpretativo. A Estatística pode ser considerada a metodologia da ciência, pois auxilia todos os passos de uma pesquisa.

Ponte, Brocardo e Oliveira (2006, p. 91) colocam que

[...] a Estatística constitui uma importante ferramenta para a realização de projetos e investigações em numerosos domínios, sendo usada no planejamento, na recolha e análise de dados e na realização de inferências para tomar decisões.

Em sua pesquisa, Junior (2013) traz que o ensino da Estatística por meio da contextualização dos conteúdos ligando-os ao conhecimento diário do estudante é uma ferramenta capaz de aproximar a educação da sociedade. Entende-se que o uso de diferentes metodologias na sala de aula possa instigar os estudantes à construção de novos caminhos em busca de respostas, tornando-os participativos e atuantes no processo de aprendizagem.

Com base nas contribuições dos autores citados anteriormente, pode-se considerar que o ensino de Estatística deve estabelecer relações com os conhecimentos prévios dos estudantes, tratar de questões ligadas e aplicadas ao seu cotidiano para viabilizar a aplicação da teoria também no âmbito profissional.



Diante do que foi exposto, a presente pesquisa tem por objetivo geral analisar as concepções da Educação e caracterizar os professores de Estatística que atuam no Ensino Superior. Para tanto, foram utilizados para análise de dados, instrumentos na forma de questionários e entrevistas com professores que lecionam Estatística nas Instituições de Ensino Superior do Rio Grande do Sul.

A elaboração deste trabalho está assim organizada: primeiramente são apresentados os elementos introdutórios, abordando-se a importância da formação do professor e as carências observadas no campo de estudo. No referencial teórico são trazidos à reflexão aspectos sobre a formação do professor de Estatística que leciona no Ensino Superior e, na subseção seguinte, o que se sabe sobre esse mesmo professor. Ainda no referencial teórico fez-se uma ampla discussão sobre as matrizes curriculares dos cursos analisados, tomando-se como ponto de partida informações sobre a formação inicial e continuada dos professores que lecionam Estatística, obtidas por meio de uma investigação preliminar na Plataforma Lattes, no site das IES e também com Coordenadores de Departamentos quando se fez necessária a complementação. Nas subseções seguintes do referencial são trazidos fatos que marcaram a evolução da Estatística no Brasil, como a criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que, apesar de inicialmente não ter fins educativos, trouxe um grande avanço para o ensino da Estatística. Para complementar, a última subseção do referencial discute a utilização das tecnologias no ensino de Estatística pelos professores, que foi também um dos objetos tratados na Análise Textual Discursiva utilizada como parte da metodologia da pesquisa, descrita em mais detalhes na seção três deste trabalho.

Na seção quatro estão transcritas as entrevistas, que foram organizadas e agrupadas por professor entrevistado em quadros de acordo com a sua formação inicial ou cursos de graduação (Licenciatura, Bacharelado e outros cursos). Nas seções cinco e seis as entrevistas foram analisadas de acordo com estudos de Moraes e Galiuzzi (2007) e, por fim, colocadas as considerações finais, limitações da pesquisa e questões para futuros trabalhos na área.

## **1.1 A escolha do tema**

Ainda durante a construção do projeto, o meu entendimento não estava muito claro em relação à forma que eu iria buscar as respostas para a questão que

norteia o perfil e as abordagens dos professores que lecionam Estatística no Ensino Superior. Na busca de material para formular a problema de pesquisa, encontrei trabalhos ligados ao perfil do professor da Educação Básica (professores que atuam na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) que nortearam os caminhos para a elaboração desse trabalho.

Sabe-se que professores atuantes na Educação Básica, obrigatoriamente, devem possuir formação inicial em cursos de Licenciatura Plena ou Pedagogia, entendendo-se assim, docentes que possuem formação pedagógica, perfil que não é exigido para o docente universitário.

De acordo com o Artigo 66 da Lei de Diretrizes e Bases, Lei 9394/96, decreto 2207/97, que regulamenta o Sistema Federal de Ensino no Brasil, a preparação do professor para o magistério superior é feita prioritariamente em Programas de Mestrado e Doutorado. A exigência legal é que as IES tenham 30% dos seus docentes titulados em nível de pós-graduação *stricto sensu*.

Far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na Educação Infantil e para as quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, a oferecida e, nível médio, na modalidade normal (BRASIL, 1996).

O Artigo 66 citado não traz nenhuma exigência em relação às habilidades pedagógicas para os professores que atuam no Ensino Superior, ou seja, existem profissionais de várias áreas do conhecimento trabalhando como docentes, supostamente sem a formação pedagógica formalmente necessária. Sendo assim, a questão a ser aprofundada é como esses docentes inspiram-se e orientam-se para a construção de suas aulas.

Hoje a forma de aprender não é passiva, a maioria dos estudantes questiona a importância, a necessidade e até se a metodologia utilizada para transmitir o conteúdo é a mais adequada. Se o professor não cursou disciplinas de prática ou metodologia do ensino, é natural que acabe reproduzindo os mesmos procedimentos que vivenciou enquanto estudante. O domínio do conteúdo e/ou a experiência profissional não são garantias que o professor saiba ensinar, o professor precisa de formação pedagógica.

Sobre a formação e prática pedagógica do professor no Ensino Superior, Pimenta e Anastasiou (2010, p. 20) destacam que:

[...] encontramos uma caracterização de que ser professor nesse nível do ensino significa que se sabe muito da área de conhecimento ou do conteúdo a ser ensinado, mas que não necessariamente se saiba ensinar. Desse professor nunca foi exigido que aprendesse a ensinar, ou seja, não se assumiu, no plano das políticas educacionais, ser necessário ensinar-lhes as especificidades dessa dimensão de sua atuação no seio de sua instituição universitária.

Viali (2004) escreve que um ensino que é baseado em manipulações de fórmulas, exercícios desprovidos de contexto e dissociado da realidade não desperta o interesse dos estudantes, logo, desenvolver estratégias que os estimulem na construção de novos conhecimentos ou reconstruí-los de forma diferenciada ligando-os a contextos reais, torna as aulas mais produtivas.

No entanto, as Instituições de Ensino, normalmente carentes de laboratórios de informática, levam os professores a adotar práticas pouco atrativas, do tipo: exposição do conteúdo, ensino baseado em algoritmos, exemplos descontextualizados e lista de exercícios sem significado. Esses fatores podem afetar o trabalho docente e distanciar o estudante de uma aprendizagem significativa.

Para Soares e Cunha (2010), a metodologia afastada da realidade, ausente de saberes pedagógicos e com falta de recursos tecnológicos, pode tornar o trabalho do professor limitado para promover o conhecimento dos estudantes, deixando lacunas no processo de ensinar e aprender.

No Ensino Superior pode-se pressupor que a aprendizagem dos estudantes é fortemente influenciada pela concepção que eles têm da disciplina como campo do conhecimento e aplicabilidade. Especificamente no ensino da Estatística, a disciplina é reconhecida pela sua importância e suas ferramentas, pois é empregada por inúmeros profissionais para a tomada de decisões, porém se a metodologia do professor for distanciada da realidade do estudante, pouco valerá a sua disponibilidade em aprender.

O ensino de Estatística deve instigar os estudantes a perceber a relevância da sua aplicabilidade nos diversos contextos do cotidiano (GRACIO e GARRUTTI, 2005). Reforçando essa concepção, Vendramini et al. (2002) salientam que o professor deve estar comprometido em utilizar metodologias para que o estudante entenda o significado do que está aprendendo.

Atualmente estamos cercados por uma vasta quantidade de informações, nas quais se vê o quanto a Estatística é útil e importante, e o quanto esta ciência

vem configurando-se como uma das competências mais relevantes para quem precisa tomar decisões. A aplicação das técnicas estatísticas é encontrada em todas as áreas do conhecimento. A Estatística atinge uma grande variedade e quantidade de pessoas devido aos meios de comunicação de massa.

Entende-se que uma melhor compreensão sobre os fatores que moldam o perfil e as concepções do professor de Estatística pode servir de base para a inovação e a utilização de novas abordagens metodológicas na disciplina no Ensino Superior.

Sendo assim, um trabalho de pesquisa que apresente um estudo sobre o perfil e as metodologias utilizadas pelos professores de Estatística é expressivo para tornar mais aplicado o ensino de Estatística e para que favoreça o questionamento e a análise crítica, eixo fundamental para que os conceitos sejam entendidos e utilizados na resolução de problemas dos futuros profissionais.

## **1.2 Justificativa do tema**

De acordo com os dados do Censo da Educação Superior de 2016, divulgado pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o Brasil tem 2407 Instituições de Ensino Superior (IES), que oferecem 34366 cursos de graduação em diversas modalidades, com mais de oito milhões de estudantes matriculados. O Estado do Rio Grande do Sul (RS) conta com 122 IES distribuídas em duas categorias administrativas (públicas e privadas), o que corresponde a 5,06% das IES brasileiras. Dessas, nove instituições são federais; uma estadual e 112 privadas (Tabela 1).

**Tabela 1:** Número de IES no Brasil e no RS.

Censo da Educação Superior 2016															
Número de IES, por Organização Acadêmica e Categoria Administrativa - 2016															
UF / Cat Adm	Instituições														
	Total Geral			Universidades			Centros Universitários			Faculdades			IF e CEFET		
	Total	Capital	Interior	Total	Capital	Interior	Total	Capital	Interior	Total	Capital	Interior	Total	Capital	Interior
Brasil	2.407	864	1.543	197	86	111	166	65	101	2.004	683	1.321	40	30	10
Pública	296	98	198	108	48	60	10	2	8	138	18	120	40	30	10
Federal	107	64	43	63	31	32	.	.	.	4	3	1	40	30	10
Estadual	123	33	90	39	17	22	1	1	.	83	15	68	.	.	.
Municipal	66	1	65	6	.	6	9	1	8	51	.	51	.	.	.
Privada	2.111	766	1.345	89	38	51	156	63	93	1.866	665	1.201	.	.	.
Rio Grande do Sul	122	36	86	19	4	15	8	2	6	92	30	62	3	.	3
Pública	10	3	7	7	3	4	.	.	.	.	.	.	3	.	3
Federal	9	2	7	6	2	4	.	.	.	.	.	.	3	.	3
Estadual	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Municipal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Privada	112	33	79	12	1	11	8	2	6	92	30	62	.	.	.

Fonte: INEP (2016).

Pressupõe-se que o aumento do número de estudantes nos cursos superiores pode estar ligado aos programas de incentivo promovidos pelo Governo Federal - antes escassos ou quase nulos - que contribuiriam na busca do conhecimento e aperfeiçoamento profissional de estudantes que até então não tinham alternativas para frequentar uma Instituição de Ensino. De acordo com o Censo da Educação Superior de 2016, nos últimos 10 anos houve um aumento de 62,8% no número de matrículas, com uma média anual de 5% de crescimento.

A Região Sul apresenta a maior proporção de IES situadas fora das capitais, aproximadamente 75% do total. De acordo com informações do Guia do Estudante do Ensino Superior (2016), implantação de empresas de diversos setores nas cidades do interior fez com que a renda dos futuros estudantes aumentasse e, por consequência, a “fuga” para a capital em busca de qualificação diminuiu. Chamado como interiorização, esse processo fortaleceu a Educação Superior em locais em que não havia opções de IES, reduzindo o número de alunos vindos do interior para estudar na capital. Como exemplos encontram-se a Universidade Federal do Pampa (Unipampa) no Rio Grande do Sul e a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como sede em Santa Catarina e que possui outros cinco *campi* no Rio Grande do Sul e no Paraná.

No Brasil, segundo os dados técnicos do INEP (2016), na modalidade de ensino presencial teve-se 656043 estudantes concluintes como bacharéis; 149046, licenciados e 133643 tecnólogos. No RS o número total de estudantes concluintes

na mesma modalidade de ensino é 48220, sendo que 36488 são concluintes bacharéis; 5597 licenciados e 6135 estudantes concluintes tecnólogos. O número de licenciados no RS corresponde aproximadamente a 15% do número de concluintes bacharéis. O número de concluintes nos cursos de bacharelado, de acordo com os dados informados pelo Censo, é predominante na educação superior brasileira (

Tabela 2: ).

**Tabela 2:** Número de concluintes no Brasil e RS em 2016.

Censo da Educação Superior 2016																				
Número de Concluintes Total em Cursos de Graduação Presenciais, por Organização Acadêmica, Grau Acadêmico segundo a UF e Cat Adm das IES - 2016																				
UF/ Cat. Adm	Número de Concluintes em Cursos de Graduação Presenciais																			
	Total Geral				Universidades				Centros Universitários				Faculdade				IF e CEFET			
	Total	Bacharelado	Licenciatura	Tecnólogo	Total	Bacharelado	Licenciatura	Tecnólogo	Total	Bacharelado	Licenciatura	Tecnólogo	Total	Bacharelado	Licenciatura	Tecnólogo	Total	Bacharelado	Licenciatura	Tecnólogo
Brasil	938.732	656.043	149.046	133.643	449.853	324.275	83.574	42.004	153.480	110.709	13.612	29.159	322.935	217.231	48.142	57.562	12.464	3.828	3.718	4.918
Pública	231.572	145.442	67.941	18.189	197.328	133.584	59.763	3.981	3.307	2.709	482	116	18.473	5.321	3.978	9.174	12.464	3.828	3.718	4.918
Federal	136.598	94.696	34.928	6.974	123.889	90.648	31.185	2.056	.	.	.	.	245	220	25	.	12.464	3.828	3.718	4.918
Estadual	76.293	37.406	28.476	10.411	66.057	37.044	27.630	1.383	61	24	.	37	10.175	338	846	8.991	.	.	.	.
Municipal	18.681	13.340	4.537	804	7.382	5.892	948	542	3.246	2.685	482	79	8.053	4.763	3.107	183	.	.	.	.
Privada	707.160	510.601	81.105	115.454	252.525	190.691	23.811	38.023	150.173	108.000	13.130	29.043	304.462	211.910	44.164	48.388	.	.	.	.
Rio Grande do Sul	48.220	36.488	5.597	6.135	32.555	25.672	4.239	2.644	5.758	4.452	482	824	8.856	6.152	622	2.082	1.051	212	254	585
Pública	11.284	8.073	2.094	1.117	10.233	7.861	1.840	532	.	.	.	.	.	.	.	.	1.051	212	254	585
Federal	11.039	7.976	1.976	1.087	9.988	7.764	1.722	502	.	.	.	.	.	.	.	.	1.051	212	254	585
Estadual	245	97	118	30	245	97	118	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Municipal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Privada	36.936	28.415	3.503	5.018	22.322	17.811	2.399	2.112	5.758	4.452	482	824	8.856	6.152	622	2.082	.	.	.	.

Fonte: INEP (2016).

Dos 34366 cursos de graduação presenciais contabilizados em 2016, observou-se um aumento de 2,58% em relação ao número de cursos de graduação contabilizado no Censo da Educação Superior de 2015, que foi de 33501. Em 2016, 20182 foi o número registrado para os cursos de bacharelado (58,7%), seguidos de 7356 dos cursos de formação de professores (21,4%) e 6828 dos cursos tecnológicos (19,8%). Por consequência dessa evolução no número dos cursos de graduação houve um aumento no número de estudantes e professores nas IES segundo dados do INEP (2016). O número de professores doutores, em relação ao Censo da Educação Superior de 2015, aumentou 6,03%. Em 2016, havia 384094 docentes em exercício na Educação Superior no Brasil, com 78328 professores especialistas, 150530 professores mestres e 149837 professores doutores (

**Tabela 3:** Docentes em exercício no Brasil e no RS em 2016.

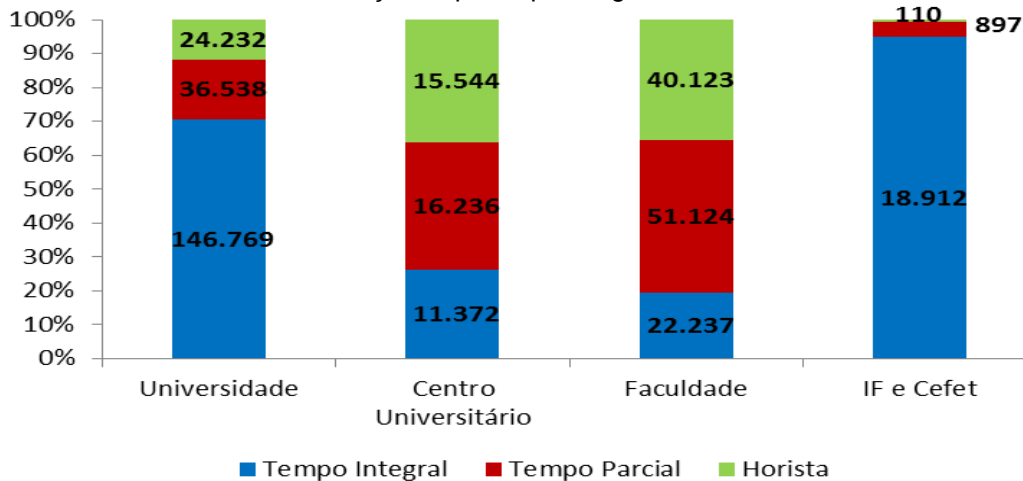
<b>Censo da Educação Superior 2016</b>							
<b>Número Total de Docentes em Exercício e Grau de Formação</b>							
UF/ Categ Adm	<b>Docentes em Exercício</b>						
	Total						
	Total	Sem Graduação	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado	
<b>Brasil</b>	384.094	11	5.388	78.328	150.530	149.837	
Pública	169.544	8	5.110	16.916	45.941	101.569	
Federal	110.105	2	3.903	6.848	28.015	71.337	
Estadual	51.791	4	1.078	7.551	14.582	28.576	
Municipal	7.648	2	129	2.517	3.344	1.656	
Privada	214.550	3	278	61.412	104.589	48.268	
<b>Rio Grande do Sul</b>	25.859	1	323	2.788	10.372	12.375	
Pública	10.294	-	302	352	2.040	7.600	
Federal	10.037	-	298	350	1.950	7.439	
Estadual	257	-	4	2	90	161	
Municipal	.	.	.	.	.	.	
Privada	15.565	1	21	2.436	8.332	4.775	

Fonte: INEP (2016).

Um dos resultados relevantes desse aumento foi a diminuição do número de professores horistas, fato que impacta diretamente na qualidade do ensino. Para o INEP (2016), à medida que há um aumento do número de professores trabalhando em regime parcial ou integral, o tempo disponibilizado para que esses profissionais se dediquem à pesquisa é maior e, com isso, o docente pode aprimorar suas habilidades pedagógicas e refletir sobre suas práticas e abordagens metodológicas.

Contudo, Pimenta e Anastasiou (2010) sustentam que ser um bom pesquisador não é garantia de ser um bom professor, pois há diferenças entre pesquisar e ensinar. E, nesse sentido, estudos de Júnior (2013) constataram que há um desmembramento entre a pesquisa e o ensino, ou seja, os professores não relacionam suas atividades de pesquisa com as de ensino.

De acordo com os dados do Censo da Educação Superior de 2016, é crescente o número de professores atuando com regime de trabalho integral nas IES públicas e, conseqüentemente a queda do número de professores horistas contratados, conforme está ilustrado no gráfico 1 a seguir.

**Gráfico 1:** Docentes na Educação Superior por Regime de Trabalho.

Fonte: INEP (2016)

Para ECO (2016), as universidades possuem a preocupação de se tornar uma fonte de formação para pesquisadores altamente qualificados. Acreditando nisso, muitos estudantes buscam em um Programa de Pós-Graduação um ensino mais especializado para superar as deficiências deixadas pelos cursos de graduação em relação à sua formação. Porém há um descompasso, entre o que o estudante almeja e o que lhe é oferecido. Mais mestres e mais doutores dentro da sala de aula não garantem um ensino mais qualificado.

De acordo com Vasconcelos (1996, p. 86), há “pouca preocupação com o tema da formação pedagógica de mestres e doutores oriundos dos diversos cursos de pós-graduação do país”. Fato observado no processo seletivo das instituições superiores públicas, onde é mais valorizada a produção científica do futuro docente do que seu o conhecimento didático/pedagógico. Seriam necessárias mudanças no processo seletivo e a disponibilização de meios de capacitação para que esses mestres e doutores se tornassem docentes qualificados didaticamente para o ensino (MADEIRA, 2010).

Masetto (2003, p. 13) coloca que

Só recentemente os professores universitários começaram a se conscientizar de que seu papel no Ensino Superior, como o exercício de qualquer profissão, exige capacitação própria e específica que não se restringe a ter um diploma de bacharel, ou mesmo de mestre ou doutor, ou ainda apenas o exercício da profissão. Exige isso tudo, e competência pedagógica, pois ele é um educador.



Para Madeira (2010), o processo de crescimento do papel do professor em sala de aula é comparado às fases de atuação de um artista: deve ser autoanalisado e auto avaliado a cada apresentação. Mudanças e inovações devem ser iniciativas de todos os profissionais da Educação.

Fundamentando-se nos resultados do Censo de Ensino Superior de 2016 e nos estudos de Demo (2012), Pimenta e Anastasiou (2010), Masetto (2003), Perrenoud (2002) Tardif (2002), Batanero (2001), Morosini (2000), Vasconcelos (1996), Ausubel (1982), entende-se que iniciativas que avaliem o perfil dos professores, acompanhadas de subsídios para construção de políticas de desenvolvimento pedagógico, podem ser bem-vindas para futuros estudos por se considerar a preparação desses profissionais ainda muito deficiente quando se trata de sua formação inicial.

Investigar a formação inicial dos docentes universitários, verificando de que forma eles ressignificam a sua prática pedagógica, é a maneira que esse estudo pretende responder à seguinte questão de pesquisa:

**Quais as características e abordagens metodológicas dos docentes que lecionam Estatística no Ensino Superior - com ou sem formação pedagógica - e quais as relações entre os saberes, metodologia e perfil desses professores?**

### **1.3 Objetivos**

Levando-se em consideração os elementos trazidos na introdução, escolha e justificativa do tema de pesquisa, os objetivos deste estudo são:

#### *1.3.1 Objetivo Geral*

Analisar as concepções da Educação e caracterizar os professores de Estatística que atuam no Ensino Superior, segundo estudos de Batanero (2002).

### 1.3.2 *Objetivos específicos*

- a) Caracterizar a formação, regime de trabalho e metodologias dos professores que lecionam Estatística nas Instituições de Ensino Superior do Rio Grande do Sul.
- b) Analisar quais foram as principais influências na abordagem pedagógica e metodológica dos professores gaúchos de Estatística.
- c) Verificar se o professor que leciona Estatística adapta as abordagens metodológicas conforme o curso ou área do conhecimento em que atua.
- d) Comparar se há diferenças de abordagens metodológicas entre os professores que lecionam Estatística que possuem formação pedagógica em relação àqueles que não possuem a mesma formação.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo se ocupa com o desenvolvimento do referencial teórico, construído a partir de estudos de autores que tratam sobre a formação do professor universitário, história e ensino de Estatística, formação inicial dos professores de Estatística e a forma que a sua prática pedagógica é (re) modelada nos diferentes cursos que atua.

### 2.1 Formação do professor universitário

A formação de professores do Ensino Superior tem sido objeto de estudo de muitos autores. Segundo os pesquisadores Cunha (2000), Masetto (2013), Leite et al (2008), Zabalza (2004), Araújo (2005), Pimenta e Anastasiou (2010) e Nóvoa (2013), nem todos os professores do Ensino Superior estão preparados para ensinar, pois deles somente são exigidos conhecimentos específicos da área que irão atuar e suas publicações. Parecendo que a formação pedagógica é dispensável para esses profissionais.

Já é reconhecido que o trabalho docente no Ensino Superior requer uma formação “não apenas nos conteúdos próprios da disciplina, como também nos aspectos correspondentes a sua didática e ao encaminhamento das diversas variáveis que caracterizam a docência” (ZABALZA, 2004, p.145).

Tais estudos nos trazem que a maioria dos docentes que trabalha nas IES possui formação em Programas de Pós-Graduação, que apresentam pouca ou quase nenhuma carga horária destinada às disciplinas pedagógicas. Resta-lhes aplicar as práticas que vivenciaram enquanto alunos do Ensino Superior ou até mesmo da Educação Básica.

Para D’Ambrósio (1999, p. 83), “todo professor, ao iniciar sua carreira, vai fazer na sala de aula, basicamente, o que ele viu alguém, que o impressionou, fazendo. E vai deixar de fazer algo que viu e não aprovou”.

Pimenta e Anastasiou (2010) destacam que devido à falta de formação dos professores universitários é visível em alguns profissionais as dificuldades encontradas para atingir os objetivos propostos pelo conteúdo. Aparentemente a melhoria da prática docente parece ser responsabilidade somente do professor.

Estudos realizados por Almeida (2010) apontam que o desenvolvimento profissional dos docentes é de responsabilidade também das Instituições de Ensino.

Diante de aulas para preparar, deslocamento entre as IES, atividades de pesquisa, correção de avaliações, registro de conceitos e outras atividades, o professor possui pouco tempo para trocar ou compartilhar experiências que possam melhorar a sua prática. Sabe-se que somente o domínio dos conteúdos não é garantia de uma boa aula. Demo (2012) escreve que o que define o professor é a habilidade de aprender a aprender em seu campo profissional, e a habilidade de fazer o aluno aprender. Se exige que o aluno pesquise e elabore, o professor também precisa estudar e elaborar.

Zabalza (2004, p. 153) coloca que

(...) uma boa formação sobre os processos de ensino-aprendizagem servirá para elucidar e dar sentido à ação docente, contribuindo, assim para sua melhora." É devido a essa formação, que o professor irá repensar as melhores técnicas para desenvolver um determinado conteúdo para os seus alunos.

No cenário de hoje já se tem uma conformidade de opiniões sobre a necessidade de uma formação continuada baseada em teorias e aplicações. Somente a formação inicial em cursos de graduação, já não atinge mais as necessidades do contexto educacional (MALDANER, 2007).

Estudos de Nóvoa (2013), Masetto (2003), Pimenta (1999), Fiorentini e Lorenzato (2009), Tardif (2014) reforçam que o desenvolvimento profissional curricular e teórico devem estar interligados com a prática educativa que o professor vai aplicar refletir e (re) construir em sala de aula.

Para Pimenta e Anastasiou (2010) existe um tripé que sustenta o fazer docente na universidade: a reprodução do que o professor realiza em sua atuação profissional específica; as experiências vivenciadas na condição de aluno; e aquilo que vem sendo sedimentado por meio da sua própria atuação profissional. As autoras definem como saberes da docência: saberes das áreas de conhecimento (só se ensina o que se sabe); saberes pedagógicos (diferentes práticas educativas para ensinar); saberes didáticos (articulação entre a teoria, ensino e prática); saberes da experiência do sujeito professor (a maneira de como nos apropriamos do ser professor em nossa vida).

No momento que o professor tem domínio e conhecimento pedagógico do conteúdo, seu foco passa a ser de que forma ele os transmitirá de maneira que facilite a compreensão dos alunos. Esse fato encontra obstáculos quando se trata de professores universitários que não possuem formação voltada para os processos de ensino e aprendizagem.

Borralho e Espadeiro (2004, p. 295), trazem que “para se ensinar não basta saber pensar bem, não basta ter uma grande capacidade de reflexão, é preciso um vasto conjunto de saberes e competências, que se pode designar de conhecimento profissional”.

Masetto (2003) define esse conjunto de saberes, valores, atitudes, habilidades que tornam o professor apto para um trabalho docente diferenciado, de competência. Na área da docência, o autor escreve que a competência pode estar compreendida em três grandes áreas: na área do conhecimento, na área pedagógica e na dimensão política da ação docente.

Conforme escreve Masetto (2003, p. 13)

[...] os docentes universitários começaram a se conscientizar de que seu papel de docente do ensino superior, como o exercício de qualquer profissão, exige capacitação própria e específica que não se restringe a ter um diploma de bacharel, ou mesmo de mestre ou doutor, ou ainda apenas o exercício da profissão. Exige isso tudo, e competência pedagógica, pois ele é um educador.

Para Tardif (2014) os conhecimentos, as competências, as habilidades, as experiências e as atitudes dos docentes que são incorporadas e construídas ao longo de sua trajetória profissional são os seus saberes. Para o autor, o saber docente é oriundo de saberes da formação profissional, disciplinar, curricular e suas experiências docentes. Para melhor entendimento dos saberes docentes segundo Tardif (2014), optou-se pela construção do quadro explicativo a seguir:

**Quadro 1:** Saberes docentes.

Saber	Definição
Saberes profissionais	Conjunto de saberes profissionais transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação).
Saberes disciplinares	São os saberes pertencentes às diferentes áreas do conhecimento (ciências exatas, ciências humanas, ciências biológicas, ...).
Saberes curriculares	São os saberes dos quais os professores se apropriam ao longo de sua carreira, na forma de objetivos, conteúdos e métodos.

Saber	Definição
Saberes experienciais	Também chamados de práticos, são os saberes que se incorporam à experiência do trabalho e conhecimento cotidiano do professor.

Fonte: Elaborado pela autora segundo definições de Tardif (2014).

Os saberes docentes são os resultados do que o professor aprendeu, aplicou, ajustou e reaplicou diante das experiências vividas no seu trabalho e das necessidades de seus alunos. A prática deve ser refletida, observada e adequada conforme o contexto. Um docente com muitos anos de experiência, sem refletir sobre as suas metodologias, não é garantia de um bom professor a nível pedagógico.

Sobre o tempo de docência Zeichner (1986) definiu duas fases para a carreira docente nos primeiros anos de profissão: fase de exploração e fase de estabilização e consolidação. A fase de exploração é o período que compreende os três primeiros anos de docência, onde ocorrem erros e questionamentos sobre se a escolha da profissão foi correta. A fase de estabilização e consolidação compreende o período de três a sete anos e é caracterizada por uma maior confiança no trabalho de docente. Nessa fase o professor consegue se organizar melhor e tem mais segurança para trabalhar em sala de aula.

Já Feiman (1983) divide a trajetória de formação do professor em duas fases distintas: a fase de iniciação, compreendida pelos primeiros anos de exercício profissional e a fase de formação permanente, que geralmente é destinada às atividades planejadas para o desenvolvimento e aperfeiçoamento profissional.

Garcia (1999) fragmenta a formação de professores em relação às fases do aprendizado conforme as seguintes etapas: a) pré-formação, onde o professor traz consigo apenas as experiências prévias que vivenciou enquanto aluno; b) formação inicial, que se refere à etapa de preparação em cursos de graduação na modalidade de licenciatura; c) a iniciação à docência, fase representada pelos primeiros anos em sala de aula; d) a formação permanente, que inclui todas as atividades de formação planejadas pelas IES e por interesses particulares ao longo de sua carreira, de modo a permitir o seu desenvolvimento profissional.

A percepção do professor do Ensino Superior é fundamental, pois os seus estudantes, de modo geral, são mais críticos em relação às cobranças e se não encontram alguma relação significativa para o que estão aprendendo, o trabalho do professor pode ser questionado.

Eyng (2007, p. 11) traz que:

A ação docente implica a mobilização do tripé professor-estudante-conhecimento, sendo que este se organiza em função da visão de homem mundo na qual se apoia. Esses elementos se modificam em virtude do contexto sócio histórico e geográfico originando uma teoria pedagógica. Cada teoria ou paradigma possibilitará a formação de um tipo de homem (aspecto antropológico) e um tipo de finalidade (aspecto teológico).

Para Cunha, Brito e Cicillini (2006, p.216) a trajetória do professor universitário, no Brasil, surge da seguinte forma:

Dormi estudante (a) e acordei professor (a), é a frase que, de certa forma resume a situação de despreparo que os professores que atuam nas áreas investigadas vivenciam na sua trajetória profissional. A interface de dormir e acordar representa também as possibilidades de diálogos que podem/devem ser tecidas no fazer-se professor

A colocação feita pelos autores citados acima não deve ser uma realidade muito diferente da maioria dos professores de qualquer nível de ensino. O professor, seja ele da Educação Básica ou do Ensino Superior, tem como desafio levar os estudantes a pensar e aprender, tornando-os cada vez mais críticos, reflexivos e criativos na busca de novos conhecimentos. Para tanto, ações diferenciadas precisam ser executadas na sala de aula.

Atingir metas no crescimento e na aprendizagem dos estudantes são fatores que estão ligados diretamente ao trabalho docente em sala de aula. Para isso, o professor precisa ter conhecimentos metodológicos-pedagógicos durante a sua formação, de modo que tenha possibilidade de adaptar-se e adequar os conteúdos de forma diferenciada às turmas que está trabalhando, pois de um mesmo conteúdo pode ser exigido habilidades diferentes, dependendo da área do conhecimento dos estudantes.

Também para Vasconcelos (1996), para ser professor universitário não basta ter somente domínio sobre o conteúdo, faz-se necessário que o docente se envolva com metodologias que enriqueçam suas aulas favorecendo a relação entre professor e estudante. Muitas vezes, no âmbito acadêmico, os estudantes se deparam com professores que possuem muito conhecimento em relação ao conteúdo ministrado, porém a prática pedagógica não vai ao encontro da qualidade

de seu trabalho em sala de aula. Esse fato pode estar ligado ao tipo de formação inicial que possui esse professor.

Segundo Demo (2012, p. 38), o professor precisa

(...) ser crítico, reflexivo, pesquisador, criativo, inovador, questionador, articulador, interdisciplinar e saber efetivamente se as teorias que propõe a seus estudantes podem contribuir para uma nova prática pedagógica e uma mudança em sua prática.

Entende-se que um dos pontos de partida para que os professores melhorem e adaptem sua metodologia de ensino é o conhecimento sobre as atitudes dos estudantes em relação à disciplina. Nesse âmbito, estudos prévios realizados por Berlikowski (2012) apontam que uma atitude positiva dos alunos em relação à Estatística leva a um menor índice de reprovação e evasão de em relação à disciplina.

A demanda crescente nos cursos das Ciências Sociais, Aplicadas e Exatas apontada pelo Censo da Educação Superior de 2016 divulgados pelo Ministério da Educação (MEC), nos quais a disciplina de Estatística é componente curricular obrigatório, requer que as IES procurem profissionais com envolvimento no mercado de trabalho além de habilidades pedagógicas, pelo fato também da Estatística ser uma ferramenta de apoio e grande aplicabilidade para a tomada de decisões. Professores com esse perfil devem motivar os seus alunos com abordagens que possam contribuir para uma nova visão da Estatística e até mesmo com a formação de novas atitudes em relação à disciplina.

De acordo com a Legislação do Ensino Superior, Lei 9394/96, o professor deve ter formação na área do curso no qual ministra as aulas. Contudo, não está evidenciada na referida Lei que o profissional necessite de saberes pedagógicos para trabalhar em sala de aula e, dessa forma, pode-se supor que há professores sem formação metodológico-pedagógica atuando no Ensino Superior, ou seja, profissionais pouco capacitados pedagogicamente para atuar no processo ensino-aprendizagem.

Geralmente o professor tem como inspiração algum docente que fez parte de sua formação inicial ou continuada e segue o mesmo padrão metodológico para construir as suas aulas, deixando a inovação da prática que a profissão exige em segundo plano. Segundo Perrenoud (2002), o docente precisa ser inovador e



incentivador de novos conhecimentos a partir da realidade em que os estudantes estão inseridos. Essa é uma das muitas inquietações e uma das grandes preocupações dos professores no Ensino Superior: a aplicabilidade do conteúdo dado, fator determinante para uma aula atrativa, dinâmica e eficaz.

Dados do Censo da Educação Superior de 2015 divulgados pelo Ministério da Educação (MEC) mostram que a quantidade de estudantes que ingressaram no nível superior cresceu em todas as regiões brasileiras. Na Região Sul, a proporção subiu de 50,5% para 72,2% no período pesquisado, na Região Norte, o percentual subiu de 17,6% para 40,2% e na Região Nordeste, a proporção passou de 16,4% para 45,5% (INEP, 2015). Essas informações não foram encontradas nas Notas Estatísticas do Censo de Educação Superior de 2016.

Com o aumento considerável do número de estudantes ingressantes na Educação Superior, ampliam-se as preocupações dos gestores e coordenadores de cursos em relação ao trabalho do professor, pois dentre esses profissionais encontram-se docentes com formação inicial obtida em diferentes cursos de graduação.

O Artigo 66 das Leis de Diretrizes e Bases, lei 9394/96, decreto 2207/97, que regulamenta o Sistema Federal de Ensino no Brasil, traz que

(...) far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na Educação Infantil e para as quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, a oferecida e, nível médio, na modalidade normal (...) (BRASIL, 2001)

Nota-se que no Artigo da Lei mencionado, há uma exigência para que os professores tenham formação inicial em cursos de licenciatura, para trabalhar na Educação Básica, que compreende os estudos oferecidos na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. Sendo assim, leva-se a crer que os docentes que atuam nesses níveis de ensino, possuem formação pedagógica na sua área e conseqüentemente participaram de estágios oferecidos de forma obrigatória nas matrizes curriculares de seus respectivos cursos.

Contudo, para ser professor universitário, a exigência de formação inicial numa área do conhecimento que contemple a parte pedagógica é simplesmente ignorada, pois a preparação do professor é feita prioritariamente em Programas de Mestrado e Doutorado, embora isso não seja fator determinante para aquele que

deseja ingressar na carreira do magistério superior. Possuir comprovação em todos os itens exigidos pela Lei, não garante a excelência do trabalho do professor em sala de aula. Nesse sentido, Tardif (2002) reitera que o professor deve conhecer sua matéria, disciplina, programa e ter conhecimentos relativos à Educação para assim realizar um trabalho significativo, alinhando teoria e prática. Salientado que os saberes dos professores são importantes para a (re) construção do seu trabalho.

Conforme Behrens (2011, p. 444)

o professor profissional ou o profissional liberal professor das mais variadas áreas do conhecimento, ao optarem pela docência no ensino universitário, precisam ter consciência de que, ao entrar em uma sala de aula, o seu papel essencial é o de ser professor.

O bom professor é aquele que ensina os seus estudantes e aprende com eles. Para Perrenoud (2002), a reflexão sobre a prática profissional seguida de uma postura sobre o ensino, é essencial para a inovação e desenvolvimento do trabalho docente. Cunha (2000, p. 162) coloca que, “para entender a prática de dar aula do bom professor, é preciso estudar o seu cotidiano e ver os fenômenos sociais que estão à sua volta”.

Assim, o docente precisa atuar de forma inteligente e flexível, pois ele necessita conhecer as informações, classificá-las e trabalhar de forma contextualizada, mostrando que o conhecimento não é linear e único. São nos momentos de ação – reflexão – (re)ação que a prática docente se aprofunda e aperfeiçoa.

## **2.2 O que se sabe sobre o professor de Estatística no Ensino Superior**

Um levantamento da literatura verificou que pouco existe sobre perfil do professor de Estatística no Ensino Superior Brasileiro e nada de forma específica sobre o perfil dos docentes atuantes nas IES do Rio Grande do Sul. Alguns trabalhos encontrados, como de Nóvoa (2013), Cunha (2000), Fiorentini e Lorenzato (2009) detêm-se no perfil dos professores da Educação Básica, deixando espaços para novos estudos que tragam pesquisas em relação ao perfil, metodologias, recursos e abordagens pedagógicas, conhecimentos sobre Educação e História da

Estatística e crenças que caracterizam o professor de Estatística que atua nas IES gaúchas.

Ao se referir à formação inicial dos docentes nas IES, encontra-se uma gama considerável de professores bacharéis atuando no Ensino Superior e ao se tratar de docentes de Estatística esse fato também se repete. Facilmente supõe-se que esses docentes podem apresentar dificuldades relacionadas aos aspectos pedagógicos. Esse motivo que pode estar relacionado ao fato que as IES brasileiras não fazem nenhuma exigência em relação à formação inicial dos docentes do Ensino Superior. A formação inicial em Licenciaturas ou Pedagogia, como já dissertado anteriormente, é exigida por lei somente na Educação Básica.

Tal fato também foi verificado nos autores de livros de Estatística. Analisando os planos curriculares de alguns professores de Estatística foram listadas algumas obras indicadas para os estudantes como material de apoio da disciplina e, delas foi feita uma listagem sobre a formação inicial dos autores das obras em questão. Considerando o número diversificado de bibliografias recomendadas, adotou-se como critério de busca as obras com título “Probabilidade e Estatística”. Utilizando como recurso a Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), fez-se uma breve sondagem para verificar a formação inicial dos autores das obras selecionadas. De forma aleatória escolheu-se 25 autores, verificou-se que desses, 19 autores (76%) eram procedentes de cursos de Bacharelado em diferentes áreas (Estatística, Ciências Sociais, Economia, Engenharia, Psicologia, Física) e somente seis autores (24%) tinham formação inicial em cursos de Licenciatura (Matemática, Biologia e Física). Esse levantamento trouxe apontou mais uma evidência sobre a heterogeneidade em relação à formação do professor de Estatística que atua nas IES.

Essa verificação vem ao encontro dos estudos de Ara e Louzada (2012), que ao analisar os livros didáticos de Estatística utilizados pelos professores dos cursos de Engenharia, constatou a presença de uma concepção determinística com valorização da aplicação das técnicas e fórmulas, sem estímulo à interpretação dos resultados.

Em problemas reais, ligados ao cotidiano dos estudantes, os dados e resultados trabalhados não são bem-comportados (dados e resultados não pertencentes ao conjunto dos números inteiros), ao contrário do que é encontrado em alguns exercícios e livros didáticos. O aluno que trabalha com problemas de

aplicação cujos resultados não condizem à realidade, terá dificuldades em relacionar o que aprendeu com o mercado de trabalho (VIALI, 2008).

Como alternativas para tornar a prática docente mais enriquecedora, sugere-se a troca de experiências com os pares e estudantes, participação em Congressos e Programas de Pós-Graduação. Algumas alternativas que estão sendo utilizadas pelos professores e que podem trazer resultados positivos é a utilização de exercícios contextualizados e o auxílio da tecnologia. Dessa forma, o aluno não se preocupa com a infinidade de cálculos, centraliza o seu tempo para compreender a aplicabilidade dos conceitos e interpretar os resultados encontrados.

Examinar as concepções de Educação dos profissionais que atuam no Ensino Superior facilita a compreensão sobre as suas práticas educativas e a forma de como é construído o processo de ensino e aprendizagem.

Sobre concepções de Educação tomaram-se como embasamento os estudos de Mizukami (2006), que as classifica com base nas teorias psicológicas: tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista e sociocultural, descritas conforme Quadro 2:.

**Quadro 2:** Concepções de Educação.

<b>Concepção</b>	<b>O que diz sobre</b>
Tradicional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Predominante no contexto educacional brasileiro (fortemente usada no ensino superior);</li> <li>▪ Aluno receptor passivo;</li> <li>▪ Professor toma as decisões sobre todo o processo;</li> <li>▪ Produção e transmissão de conteúdos.</li> </ul>
Comportamentalista - behaviorista ou tecnicista por Libâneo (1986). Estudiosos da concepção: Watson, Skinner e Pavlov.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conhecimento é externo ao indivíduo e explorado por ele;</li> <li>▪ Transmissão de conteúdos deve levar ao desenvolvimento de habilidades e competências;</li> <li>▪ Concepção baseada no Positivismo;</li> <li>▪ Professor é planejador e estrategista do processo;</li> <li>▪ Professor reforça os aspectos positivos sem punições;</li> <li>▪ Estudos dirigidos (nos tempos atuais: aulas à distância, material didático com roteiro a ser seguido).</li> </ul>
Humanista Rogers (ROGERS; FREIBERG, 1969) e A. Neill (NEILL; FROMM, 1960).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensino centrado no aluno;</li> <li>▪ Aluno autor do processo ensino-aprendizagem;</li> <li>▪ Professor é facilitador da aprendizagem;</li> <li>▪ Aprendizagem se constrói por meio das experiências pessoais;</li> <li>▪ Valorização da pesquisa de conteúdos feita pelos alunos;</li> <li>▪ Abordagem pouco usada no Ensino Superior.</li> </ul>
Cognitivista (PIAGET, 1999), cognitivo e BRUNER, 1977).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investiga os caminhos percorridos pela inteligência no processo de construção do conhecimento;</li> <li>▪ Professor é mediador entre o aluno e o conhecimento;</li> <li>▪ Professor problematiza os conteúdos e desafia os alunos para por meio de um processo investigativo.</li> </ul>
Sociocultural Paulo Freire (1987) Lev Semynovitch	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contextos político, econômico, social e cultural inseridos no processo de ensino-aprendizagem;</li> <li>▪ Professor-aluno relação igualitária e democrática;</li> </ul>

Concepção	O que diz sobre
Vygotsky (1989).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Professor crítico, questionador e instigante;</li> <li>▪ Atividade educacional pautada pela visão de mundo;</li> <li>▪ Ensino contextualizado no ambiente real (educação problematizadora);</li> <li>▪ Aprendizagem baseada em problemas (projetos colaborativos e estudos de caso).</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela autora segundo estudos de Mizukami (2006).

Na sala de aula, o professor do Ensino Superior defronta-se com múltiplas situações onde os referenciais teóricos estudados na sua formação inicial, muitas vezes, não garantem uma prática educativa eficiente. Dificilmente o professor adota no seu trabalho uma única tendência educacional. O trabalho docente é influenciado pelos pontos positivos de cada concepção de educação.

Para Garcia (1999, p. 88) faz-se necessária “a combinação adequada entre o conhecimento da matéria a ensinar e o conhecimento pedagógico e didático de como ensinar”. Para o autor o saber específico dos conteúdos é tão importante quanto a forma que ele os utilizará em sala de aula.

Conforme Pimenta e Anastasiou (2010, p. 37)

Na maioria das instituições de ensino superior, incluindo as universidades, embora seus professores possuam experiência significativa e mesmo anos de estudos em suas áreas específicas, predomina o despreparo e até mesmo o desconhecimento científico do que seja o processo de ensino e aprendizagem pelo qual passam a ser responsáveis a partir do instante em que ingressam na sala de aula.

Seife (2012) sugere a utilização de dados de pesquisas disponíveis nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), órgãos governamentais e empresas. Entendendo que quando os alunos resolvem problemas com dados reais, eles reconhecem a aplicabilidade dos conceitos de Estatística que são trabalhados em aula. Trabalho com dados reais que conduzem os educandos a reflexões e estimulam debates é um dos objetivos da Educação Estatística Crítica.

Há registros que o termo Educação Estatística Crítica foi usado pela primeira vez pelo pesquisador Celso Ribeiro Campos em sua tese de doutorado em 2007. Professor de Estatística e Membro do Grupo de Pesquisa em Educação Estatística da UNESP – Rio Claro, o autor traz a possibilidade de tornar a Educação Estatística em Educação Estatística Crítica, ao desenvolver nos alunos um pensamento

reflexivo e crítico no contexto social e político no qual estão inseridos (SAMPAIO, 2010).

De acordo com Campos (2007, p. 108), a concepção da Educação Estatística Crítica é “congregar os objetivos da Educação Estatística com os da Educação Crítica de forma a produzir uma pedagogia democrática, reflexiva engajada em sua função maior de responsabilidade social para com os educandos”. Em seus estudos, o autor traz os três princípios básicos para a prática educativa da Educação Estatística Crítica: a contextualização dos dados; o incentivo à interpretação; análise dos resultados e a promoção do debate por meio da socialização do tema.

Acredita-se que dessa forma possa se desenvolver um ensino de Estatística diferenciado. Para isso, o professor precisa estar atualizado diante dos fatos, buscando informações que estejam em consonância, abordando-as de forma clara e implementando-as de forma ética em atividades que envolva o cenário em que atua.

Entende-se, portanto que o professor de Estatística, por atuar em diversas áreas do conhecimento como Ciências Sociais, Educação, Saúde, Engenharias entre outras, necessita além de estudar muito para adaptar o conteúdo de forma contextualizada para os diferentes cursos, precisa (re) descobrir alternativas metodológicas para construir o conhecimento numa gama tão diversificada de estudantes.

Nos cursos de formação de professores, principalmente na área das Ciências Exatas, é comum o acúmulo de conteúdos que os estudantes consideram “inúteis”, porque são conhecimentos que, diretamente, não serão utilizados em sua prática docente. Do mesmo modo, trabalham-se os saberes pedagógicos, disciplinares, entre outros, de forma inadequada, sem considerar as peculiaridades do processo formativo. Pensa-se que a formação exige o aprimoramento de diferentes habilidades e a harmonia entre os vários saberes, portanto, não há como privilegiar somente os da área específica.

Para Bolzan (2008, p. 105), o conhecimento pedagógico é “um conceito base que se refere a um conhecimento amplo construído pelo professor, em seu processo formativo, implicando o domínio do saber fazer, bem como do saber teórico e conceitual e suas relações”.

No entanto, esse cenário não ficou evidenciado na análise de algumas matrizes curriculares dos cursos de licenciatura, onde foram encontradas lacunas na

parte pedagógica do futuro professor. Constatou-se que existem IES que deixam falhas no processo de formação do professor, o que faz acreditar que o desenvolvimento profissional do docente, se torna cada vez mais dependente de sua iniciativa pessoal.

Acredita-se que alguns entraves vivenciados pelos professores de Estatística podem estar relacionados com a sua formação inicial. Em sua maioria licenciados ou bacharéis em Matemática ou em Estatística ou bacharéis em outras áreas, as matrizes curriculares de seus cursos de graduação não dão prioridade às disciplinas da área pedagógica e/ou específicas em que o docente irá trabalhar.

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Educação CNE/CP nº2/2015, de 1º de julho de 2015, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 2/2015, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em Nível Superior deverão possuir carga horária mínima de 3200 horas-aula, um aumento de 400 horas-aula em relação à carga horária anterior. Com essa resolução, as IES têm prazo máximo de dois anos para se adequarem. Dessa forma, a nova distribuição de carga horária para os cursos de licenciatura será de 400 horas-aula de disciplinas práticas distribuídas ao longo do curso; 400 horas-aula destinadas ao estágio supervisionado na área de formação e atuação na Educação Básica e, pelo menos, 2200 horas-aula dedicadas às atividades de formação docente.

Espera-se que com essa reformulação nos cursos de Licenciatura, as IES analisem e destinem uma maior carga horária para disciplina de Probabilidade e Estatística, propiciando ao futuro professor os saberes necessários para uma formação adequada em relação aos conteúdos que serão ensinados em sala de aula. Para Zabalza (2004, p. 153), "(...) uma boa formação sobre os processos de ensino-aprendizagem servirá para elucidar e dar sentido à ação docente, contribuindo, assim, para sua melhora". Os conhecimentos pedagógicos tais como as suas práticas são peças fundamentais e complementares para a formação do professor.

D'Ambrósio (1999, p. 1) destaca que "o problema maior do ensino de ciências e matemática é o fato das mesmas serem apresentadas de forma desinteressante, obsoleta e inútil, e isso dói para o jovem". Compartilhando do pensamento do autor citado acima para os conteúdos de Estatística, acredita-se que para que aprendizagem seja significativa é necessário o apoio nos conhecimentos prévios dos estudantes aliados aos recursos tecnológicos.

A disciplina de Estatística, quando cursada por estudantes de diferentes cursos de graduação, denominada de disciplina de serviço<sup>1</sup>, não deveria oferecer o mesmo tipo de abordagem, tendo em vista que os objetivos específicos de cada curso são diferentes. Por exemplo, a única disciplina de Estatística cursada por estudantes das ciências exatas da maior universidade pública gaúcha é frequentada por alunos dos cursos de graduação em Computação, Informática, Física (licenciatura e bacharelado), Química (licenciatura e bacharelado), Licenciatura em Matemática, Geologia e das várias Engenharias (exceto a Engenharia de Produção).

O Curso de Graduação em Engenharia de Produção da universidade mencionada acima possui uma disciplina de Estatística com uma carga horária de quatro horas-aula específica para seus estudantes. Salvo esse curso, dificilmente o trabalho pedagógico docente alcance as habilidades exigidas nos currículos dos outros cursos de graduação. Diante dessa conjuntura, o professor de Estatística deve ser uma espécie de “mágico” para contextualizar e adaptar os conhecimentos estatísticos e probabilísticos a uma plateia tão variada.

Se não bastasse o problema de estudantes de cursos diferentes estarem cursando uma mesma disciplina, têm-se ainda as diferentes idades do grupo e os diferentes pré-requisitos, pois é comum essas turmas incluírem estudantes do primeiro ao último ano da graduação. Muitas vezes a flexibilidade oferecida pelos currículos apresenta uma “falsa” facilidade e otimização em relação ao tempo. O estudante entende essa flexibilidade como uma forma de reduzir o tempo de sua permanência dentro da IES, não relacionando que isso pode acarretar em possíveis dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Estatística.

Na universidade citada anteriormente, a disciplina de Estatística dos cursos de graduação em Matemática e Geologia tem como pré-requisito em suas matrizes curriculares a disciplina de cálculo. No entanto, não é incomum existirem estudantes sem terem cumprido essa exigência mínima para cursar com proveito a disciplina, mesmo quando esse conhecimento é exigido para o estudo de variáveis aleatórias contínuas, podendo ser um fator responsável por muitas dificuldades enfrentadas pelos estudantes e até mesmo reprovações.

---

<sup>1</sup> Segundo Wada (1996), as disciplinas de Estatística que visam a formação do usuário de Estatística em outros cursos superiores (diferentes do curso de Bacharelado em Estatística), de caráter básico-introdutório também são conhecidas como “disciplinas de serviço”.



Para Vendramini (2002) os professores devem estar sempre atentos às atitudes que os estudantes apresentam em relação aos conteúdos. Ao identificar as dificuldades, propor estratégias de ensino que os motive e os desafie na busca da aprendizagem. Moran (2008) escreve que o professor só avança em direção a uma prática inovadora quando adapta os programas às necessidades dos alunos, criando conexões entre a teoria, as experiências discentes e o cotidiano.

Outro problema bastante grave para o desenvolvimento da disciplina com aproveitamento foi a redução da carga horária total que, em geral, se refletiu no corte das disciplinas de Matemática e Estatística. Assim cursos que tinham a disciplina de Estatística com até 12 horas-aula hoje apresentam apenas quatro horas-aula, quando não apenas duas horas-aula. Os cursos de Engenharia, por exemplo, possuem apenas uma disciplina de quatro horas-aula para desenvolver toda a Estatística Básica envolvendo conteúdos que englobam Estatística Descritiva, Probabilidade, Amostragem, Estimação, Testes de Hipóteses, Correlação e Regressão e, em alguns casos, Análise de Variância. Ou seja, os currículos sofreram grandes reduções nas horas destinadas às disciplinas de Estatística, mas os conteúdos não foram cortados na mesma proporção. Os conteúdos que eram vistos em oito horas-aula, agora estão agrupados em apenas parte do tempo.

Modificações na carga horária sem o ajuste das ementas não podem ser definidas sem ter em vista o profissional que se deseja formar, ou seja, sem analisar as competências e habilidades necessárias para o desenvolvimento técnico exigido por cada curso de graduação (MASETTO, 2003). Essas alterações podem resultar em estudantes descomprometidos e desmotivados em relação à aprendizagem. É nesse momento que o papel do professor pode ser questionado.

Estudos de Batanero, Burril e Raeding (2011) apresentam um levantamento em relação à carga horária da disciplina de Estatística oferecida nos currículos dos cursos de Matemática em alguns países da América Central, América do Norte e Europa. Ao fazer essa apuração, os autores evidenciaram que o número de horas-aula destinado para a disciplina era insuficiente, fato que leva a crer que dificilmente um profissional ao concluir seus estudos no curso de Matemática, tem formação adequada para ministrar aulas dessa disciplina. Essa carência também foi observada nos estudos de Sorto (2008) e, devido a esse fato, países como Costa Rica, Panamá, Estados Unidos, Irã e Alemanha estão dispensando uma atenção especial aos futuros professores.

Os autores também compararam que a Alemanha, entre os países citados anteriormente, até pouco tempo, era um país relutante em agregar ao currículo do curso de Matemática, uma disciplina que contemplasse estudos de Probabilidade e Estatística. Para os autores o grande motivador da mudança desse cenário pode ter sido o baixo rendimento dos estudantes alemães no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). O referido Programa é uma avaliação que contempla estudantes na faixa etária de 15 anos, com periodicidade trienal, realizada nos 34 países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e países convidados, tendo por objetivo verificar as competências dos estudantes em leitura, matemática, ciências, competência financeira e resolução colaborativa de problemas (esses dois últimos itens inseridos na última edição da avaliação em 2015).

Em alguns estados americanos, como o estado de Iowa, houve uma adaptação no currículo dos cursos de Matemática, colocando disciplinas introdutórias de Estatística que fornecem aos futuros docentes, um olhar mais seguro sobre o trabalho que será desenvolvido em sala de aula, o que facilita o entendimento dos alunos (SORTO, 2008).

Parsian e Rejali (2008) constataram em suas pesquisas que no Irã a defasagem apresentada pelos Programas de Educação Continuada foi sanada com o auxílio do *Isfahan Mathematics House* (IMH), que é uma associação de professores que tem por objetivo investigar, desenvolver e incentivar o trabalho docente por meio de grupos de pesquisa. Para isso, a organização apresentou oficinas onde foram trabalhados os conceitos estatísticos e métodos para que professores voluntários do Ensino Médio aplicassem com os seus estudantes.

O impacto dos benefícios trazidos para os professores e compartilhados com os estudantes foi tão surpreendente, que os estudantes estão dispostos a se graduarem em Matemática e os professores voluntários querem ser multiplicadores do projeto (PARSIAN e REJALI, 2008). Trabalhos como esse nos mostram que o envolvimento do professor com os estudantes em oficinas, a interação entre colegas e professores, aprofundam os conhecimentos teóricos, tornando o ensinar e aprender uma atividade mais dinâmica e participativa. Em seus estudos Batanero e Díaz (2006) reforçam que aulas baseadas em projetos oportunizam aos alunos aprender Estatística de forma mais contextualizada.

O Brasil poderia se apropriar da iniciativa realizada pela Alemanha e pelo Estado de Iowa e observar de forma mais efetiva, recursos que auxiliassem os docentes, pois a nossa realidade não é muito diferente. Ainda se encontram professores puramente expositivos e alunos observadores passivos.

Em uma rápida pesquisa sobre os currículos apresentados para os cursos de graduação em Matemática em algumas IES públicas e privadas do RS, viu-se que a carga horária destinada para Probabilidade e Estatística não é suficiente para formar futuros professores. Essa evidência torna ainda mais preocupante o trabalho do docente, pois possivelmente esse profissional irá trabalhar com essa disciplina, e pela falta de conhecimentos específicos e/ou pedagógicos poderá ter dificuldades em aplicar a forma mais eficaz para explicar os conteúdos para os seus alunos.

No exercício da docência no Ensino Superior encontram-se professores com formação inicial em cursos de licenciatura plena; outros, oriundos de cursos de bacharelado, sem possuir formação pedagógica e também aqueles profissionais que não possuem experiência na área que irão atuar, nem formação pedagógica, mas que fizeram parte de um Programa de Pós-Graduação, o que possibilita o ingresso no magistério superior. Behrens (2011) destaca que os Programas de Pós-Graduação, em sua grande maioria, não apresentam disciplinas pedagógicas que qualifiquem a atuação docente universitária. A carência deixada pela formação inicial é fator relevante também na formação continuada.

As diferentes formações desses profissionais são facilmente exemplificadas pelo professor de Estatística, oriundos das mais diferentes áreas do conhecimento, devido à sua formação inicial, podem não ter cursado nenhuma disciplina pedagógica para trabalhar em sala de aula, além de pouca proximidade tanto com a Estatística quanto com a Probabilidade.

Para Moré e Gordan (2004) a grande maioria dos docentes ligados ao curso de Medicina tem pouca ou nenhuma capacitação pedagógica. Baseiam sua metodologia em modelos utilizados por seus professores da graduação ou da pós-graduação. Fato que não é exclusivo dos docentes da área da saúde, se repetindo em cursos de outras áreas do conhecimento. Alguns docentes têm a sua preocupação voltada ao domínio do conteúdo que será ministrado em sala de aula e, não às questões que envolvam as competências pedagógicas. É fundamental que o professor tenha compreensão de como esse conteúdo deve ser trabalhado para que seja significativo e útil para os estudantes.

Em pesquisa sobre o corpo docente das IES realizada no próprio site das Instituições, constatou-se que no cenário geral, os professores de Estatística, quando bacharéis em Estatística, são encontrados nas IES públicas, onde são utilizados processos seletivos para contratação. Já as outras formações como matemáticos, administradores, contadores, engenheiros ou médicos geralmente são encontradas em instituições particulares. Muitos dos profissionais que se inserem na docência superior têm os mais variados interesses, apresentam uma inquestionável gama de conhecimentos específicos na sua área profissional, porém muitas vezes não possuem nenhuma formação pedagógica. Pimenta, Anastasiou e Cavallet (2003) referem-se a esses profissionais como docentes “improvisados”, isto é, docentes que não apresentam formação pedagógica.

Sabe-se que muitas vezes os conhecimentos específicos são desenvolvidos por professores que nunca tiveram experiência em sala de aula e não demonstraram interesse na realidade pedagógica (TARDIF, 2002). Entende-se assim, que o professor necessita passar por uma ressignificação constante de sua atuação como profissional, pois a formação não é construída por acúmulo de cursos, mas sim por meio de um trabalho de reconstrução de suas práticas, pois somente os saberes da experiência não bastam (NÓVOA, 2013). Há necessidade do trabalho coletivo entre professor e estudante para que a metodologia seja aprimorada.

Oliveira (1996, p. 2) acrescenta que

O professor de Estatística precisa ampliar seus conhecimentos na busca do desenvolvimento de um trabalho mais significativo, integrando os conceitos da própria disciplina aos demais conceitos do curso em que está inserido, uma vez que os conteúdos não valem por si mesmos, mas na medida em que se integram internamente e convergem para objetivos mais amplos, vinculados com a prática social global.

Alinhando-se ao pensamento dos autores, muitos professores que lecionam Estatística, a maioria deles bacharéis em Estatística ou Matemática, não possuem formação didático-pedagógica ou em disciplinas específicas. Supõe-se que são professores do Ensino Superior porque possuem um título de Estatístico ou Matemático e participaram de um Programa de Pós-Graduação nessas áreas. No entanto, esses profissionais não tiveram, em sua formação, disciplinas que os auxiliassem no trabalho em sala de aula.

Muitas vezes esse professor não desenvolve metodologias que auxiliem no caminho de uma prática pedagógica que não seja linear e, com isso, o estudante não aplica os conhecimentos adquiridos em ações mais objetivas. Para Bratton (2004) até mesmo os estudantes de matemática recém-formados, não possuem conhecimentos suficientes sobre Estatística na sua preparação profissional.

O professor não pode oferecer aos seus estudantes a mesma prática que lhe foi oferecida enquanto aluno, diante de todas as transformações da sociedade. Entre os níveis de ensino, acredita-se que o cenário universitário seja o que mais desafia o docente a buscar contextualizações do conteúdo ministrado, problematizações, inovações e a utilização de recursos tecnológicos, pelo fato dos estudantes serem mais críticos e questionadores.

Hélio Migon, professor titular do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), coloca: "(...) alguns professores são jovens e sem muita experiência. Em geral haviam simplesmente sido bons estudantes e se propunham a repetir o conteúdo, sem aplicações". Essas foram suas palavras ao contar sobre a sua história de vida acadêmica, em uma entrevista, para o Boletim Oficial da Seção Brasileira da ISBrA (*International Society for Bayesian Analysis*), em 2003. O professor repete a maneira de que lhe foi ensinada, sem modificações ou alterações adequadas para o seu novo projeto, ocorrendo um desgaste natural na sua (não) prática educativa.

Assume-se atualmente que não se pode mais pensar em metodologia de ensino em Estatística sem a utilização de recursos como softwares, calculadoras científicas, planilhas, smartphones, banco de dados e da Internet como fonte de dados e informações. Mais recentemente, a *World Wide Web (WWW)*, surgiu como um meio facilitador onde é possível se obter uma imensa variedade de dados, sendo um recurso indispensável para o ensino-aprendizagem deste tema.

A simulação, por exemplo, serve tanto como um gerador de dados de qualquer tipo, como uma maneira de mostrar ou demonstrar conceitos mais complexos, como o Teorema Central do Limite ou Distribuições Amostrais, na qual a grande maioria dos alunos apresenta dificuldades de compreensão.

Nos últimos anos, as Novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) têm exercido uma influência importante no ensino da Estatística, possibilitando a realização de todo tipo de cálculos e facilitando o uso de uma grande variedade de formas de representação. Deste modo, é possível o

tratamento de dados reais e contextualizados, em vez do tradicional trabalho com amostras pequenas onde os valores são escolhidos de modo artificial.

Se um dos dilemas enfrentado pelos professores que possuem formação pedagógica é o saber como ensinar e como aplicar os conteúdos propostos, o que se pode esperar de um docente cuja formação inicial não foi em cursos de licenciatura? Salvo as IES de categoria pública que se utiliza de processos seletivos em forma de concursos e prova de títulos para contratação de docentes, algumas Instituições de Ensino não exigem do futuro do professor, se quer experiência prévia no domínio das habilidades da sua profissão. Qual o aporte pedagógico de professor, cuja área do conhecimento não foi alicerçada num curso que apresenta disciplinas pedagógicas, para ser docente no Ensino Superior?

Conforme Tardif (2002, p. 39)

o professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às Ciências da Educação e à Pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os estudantes.

Batanero (2000) e Demo (2012) relatam que o docente deve ser um articulador do conhecimento e um questionador reflexivo em relação à sua prática pedagógica, pois somente dessa forma pode-se construir uma Educação Estatística e integrá-la nos cursos formadores de futuros professores.

Batanero, Godino e Roa (2008) nos trazem que para o avanço do estudo da Estatística, ela não pode ser somente integrada ao Ensino Superior e, sim, que a familiarização da disciplina comece no Ensino Fundamental, de forma gradativa e efetiva. A partir de 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), determinaram que a Estatística e a Probabilidade fossem ensinadas aos alunos desde a Educação Básica. Porém, nesse nível de ensino, o conteúdo tanto de Estatística quanto de Probabilidade é ensinado quase exclusivamente pelos professores de Matemática. Trabalhos como de Santos (2005), Goulart (2007), Silva (2007) e Bayer et al (2005) apontam que esse tópico é deixado em segundo plano pelos professores com as justificativas como falta de conhecimento do assunto, complexidade, por não terem trabalhado com Estatística no curso de graduação, falta de tempo ou, ainda, pelo próprio desinteresse do professor.

De maneira geral, as justificativas não causam perplexidade, pois o professor que irá trabalhar os conteúdos de Estatística e Probabilidade na Educação Básica, na maioria das vezes, é formado nos cursos de licenciatura em Matemática, cujo currículo é quase que totalmente ausente de disciplinas de Probabilidade e Estatística.

Levantamentos feitos por Viali (2008) em uma amostra de 125 currículos de cursos de Licenciatura em Matemática apontaram que somente 2,5% da carga horária total do curso, considerando a carga mínima legal de 2400 horas-aula, são destinadas para o estudo da Combinatória, da Probabilidade e da Estatística. Fato que pode justificar a insegurança e a falta de metodologia para o ensino de Estatística dos licenciados em Matemática.

Costa e Pamplona (2011) escrevem que os cursos de Licenciaturas em Matemática formam educadores matemáticos e educadores estatísticos. Por isso defendem uma maior atenção no ensino dos conteúdos de Estatística e Probabilidade.

D'Ambrósio (1999, p. 82) acrescenta que “os cursos de licenciatura insistem em ensinar teorias obsoletas, que se mantêm nos currículos graças ao prestígio acadêmico associado a elas, mas que pouco têm a ver com a problemática educacional brasileira”.

Para Campos (2007, p. 56-57)

O raciocínio estatístico é essencialmente distinto do raciocínio matemático, pelo menos em relação aos objetivos da estatística que consideramos relevantes. Na Matemática, trabalhamos com um raciocínio que decorre do uso de uma lógica formal de operações, associações, deduções e implicações. Já na Estatística, temos um raciocínio de decisão, de análise, que atua de acordo com um sistema complexo, utilizando heurísticas adquiridas em uma relação empírica com a experiência do cotidiano.

Esse fato corrobora com a imagem pré-estabelecida que a Estatística tem ao ser comparada com a Matemática, resultando na falta de compreensão do conteúdo que pode gerar desconfortos em relação à disciplina e à metodologia utilizada pelo professor. Em particular, no estudante da graduação, isso pode ocasionar demonstrações desfavoráveis em relação à disciplina, como: desistências, reprovações e evasão nos cursos superiores (BERLIKOWSKI, 2012).

Segundo Vendramini (2002, p. 221)

para que haja mudança nas atitudes em relação à Estatística, transformando-as em atitudes positivas, é necessário que o professor da disciplina seja motivado para aplicar estratégias estimulantes. No momento que o estudante começa a perceber que está entendendo o conteúdo e está encontrando aplicação no seu cotidiano acadêmico e pessoal, é possível, então, se efetivar essas mudanças de atitudes.

Portanto, é preciso construir uma identidade para professor de Estatística, pois se a maioria desses docentes são professores de Matemática, a ausência de conteúdos de Probabilidade e Estatística aliados à visão tradicional e determinista adotada pelo curso, dificulta a mudança de linha de raciocínio para o ensino de Estatística. Conseqüentemente, não há um desenvolvimento de um pensamento crítico. Por isso, Batanero (2000, p. 6) salienta que “é preciso evoluir em métodos de ensino adaptados à natureza específica da Estatística e que nem sempre se podem transferir os princípios gerais do ensino da Matemática”.

### **2.3 Matrizes curriculares dos cursos de graduação analisados**

A partir de uma possível heterogeneidade na formação inicial dos professores de Estatística, foram selecionados para análise documental das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) alguns cursos de graduação mais comumente encontrados entre esses profissionais: Ciências Econômicas, Administração, Ciências Contábeis, Ciências Sociais, Engenharia, Estatística e Matemática, nas modalidades de Licenciatura e Bacharelado. Foram analisadas as matrizes curriculares de duas IES, uma de categoria pública e a outra privada, juntamente com as DCN e observados itens como perfil do egresso, competências e habilidades desenvolvidas, os conteúdos curriculares e, quando previsto, estágio e atividades complementares dos cursos de graduação citados acima. (BRASIL, 2002).

O Curso de Graduação em Ciências Econômicas apresenta no eixo de Formação Teórico-Quantitativa, direcionado à formação profissional, entre outros conteúdos, “(...) tópicos de estudos mais avançados da Matemática, da Estatística, (...)” (BRASIL, 2002). Verificando a matriz curricular tem-se: Estatística Geral I (carga horária total: 60 horas-aula), Estatística II (carga horária: 60 horas-aula) e Estatística Econômica (carga horária: 60 horas-aula), representando 180 horas-aula de 2160 horas-aula obrigatórias do curso, ou seja, 8,33% da carga horária total.



O Curso de Administração apresenta os conteúdos de estudos quantitativos e suas tecnologias: Pesquisa Operacional, Teoria dos Jogos, Modelos Matemáticos e Estatísticos e Aplicação de Tecnologias (BRASIL, 2002). A matriz curricular do curso apresentou: Estatística Geral I (carga horária: 60 horas-aula), Estatística II (carga horária: 60 horas-aula), representando 120 horas-aula de 2640 horas-aula obrigatórias do curso, ou seja, 4,54% da carga horária total.

O Curso de Ciências Contábeis deve contemplar no Eixo de Formação Básica, estudos nas áreas do conhecimento em Administração, Economia, Direito, Métodos Quantitativos, Matemática e Estatística. A matriz curricular apresenta a disciplina de Estatística Geral I com 60 horas-aula de 2490 horas-aula de carga horária total, ou seja, 2,41% da carga horária total.

Observou-se que nas matrizes curriculares desses três cursos o estudante frequenta disciplinas ligadas aos conhecimentos de Estatística com a carga horária mínima de 60 horas-aula, no entanto, em nenhum deles há disciplinas de formação pedagógica ou didática.

As DCN do Curso de Ciências Sociais apresentam competências e habilidades para Licenciatura e Bacharelado. Licenciatura, que habilita estudante a dar aulas na Educação Básica; Bacharelado, que o privilegia na preparação para a pesquisa, a pós-graduação e à docência no Ensino Superior. Na matriz curricular na modalidade de Licenciatura não foram encontradas disciplinas de Estatística, mas há disciplinas da área pedagógica que contemplam a formação inicial de professores da Educação Básica (Psicologia e História da Educação, Ensino e Identidade docente, Planejamento, Didática e Prática). Na modalidade Bacharelado, de uma carga horária total de 1440 horas-aula, tem-se: Estatística Geral I (60 horas-aula) e Pesquisa Quantitativa (60 horas-aula) e Pesquisa Qualitativa (60 horas-aula), ou seja, 12,5% da carga horária total destinada à disciplina de Estatística ou disciplinas que possam facilitar o entendimento do estudo da Estatística.

Os Cursos de Engenharia possuem diferentes perfis, independentemente da modalidade escolhida, todos os cursos apresentam um núcleo de conteúdos básicos, núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos. Ao núcleo básico do curso são destinados 30% da carga horária total, nele são desenvolvidos conteúdos como tópicos de Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Informática; Expressão Gráfica; Matemática; Física; Fenômenos de Transporte; Mecânica dos Sólidos; Eletricidade

Aplicada; Química; Ciência e Tecnologia dos Materiais; Administração; Economia. Na matriz curricular foi encontrada a disciplina de Probabilidade e Estatística (60 horas-aula) de uma carga horária total de 3795 horas-aula, ou seja, 1,58% da carga horária total.

Os Cursos de Graduação em Matemática, na modalidade Bacharelado, possuem como objetivo preparar o estudante para carreira de Ensino Superior e pesquisa, enquanto que na modalidade de Licenciatura o objetivo principal é a formação de professores para a Educação Básica. Trazem as DCN que as habilidades e competências desenvolvidas durante a formação do Matemático, torna-o um profissional capaz de ocupar posições no mercado de trabalho fora do meio acadêmico. As duas modalidades devem garantir aos seus egressos, um sólido entendimento dos conteúdos de Matemática; capacidade de expressar-se escrita e oralmente; trabalho em equipe; capacidade de identificar, compreender, e aplicar métodos e tecnologias para a resolução de problemas; estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento; participar de programas de formação continuada realizar estudos em Programas de Pós-Graduação.

Dando uma atenção especial ao licenciado em Matemática, no que se refere às competências e habilidades citadas nas DCN, o egresso deverá ter capacidade de elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a Educação Básica; analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; analisar criticamente propostas curriculares de Matemática; desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, trabalhar com mais ênfase os conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos; perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente e contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica.

Ao concluir a Educação Básica, o estudante já adquiriu algum conhecimento em relação aos conceitos matemáticos que foram desenvolvidos nessa etapa, portanto chega ao Ensino Superior com uma vivência já construída. A próxima etapa para o futuro professor é compreender os significados dos conceitos, que lhe foram apresentados na Educação Básica, e contextualizá-los para os seus alunos.

Os conteúdos propostos para os cursos de Licenciatura em Matemática podem ser distribuídos e adequados de acordo com o currículo proposto por cada IES. São comuns a todos os cursos de Licenciatura em Matemática de acordo com

as DCN: Cálculo Diferencial e Integral; Álgebra Linear; Fundamentos de Análise; Fundamentos de Álgebra; Fundamentos de Geometria; Geometria Analítica, que deverão estar relacionados com os conteúdos aplicados em Matemática na Educação Básica. Além das disciplinas que fazem parte do núcleo comum, as IES devem se organizar em termos de carga horária, oferecendo aos estudantes disciplinas que contemplem os conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática. Nota-se que o ensino de Análise Combinatória, Estatística e Probabilidade não são mencionados. Assim, o futuro professor poderá apresentar dificuldades para ensinar esses tópicos no Ensino Fundamental e Médio, pois eles podem não ter sido contemplados no curso de graduação onde ele é formado.

Em entrevista à Revista *Época*, edição de outubro de 2016, uma das maiores pesquisadoras em Educação do país, Bernardete Gatti<sup>2</sup>, afirma que a formação didática dos futuros professores nos cursos de graduação em Licenciaturas e Pedagogia é precária. A maioria não aprende como lecionar, sendo fato que os problemas não mudam. Cursos de bacharelado não possuem disciplinas pedagógicas e os cursos de licenciatura não desenvolvem satisfatoriamente a maneira de como o professor deve ensinar os conteúdos.

No curso de Bacharelado de Matemática as disciplinas comuns a todas matrizes curriculares são: Cálculo Diferencial e Integral; Álgebra Linear; Topologia; Análise Matemática; Álgebra; Análise Complexa e Geometria Diferencial. A parte comum deve ainda incluir o estudo de Probabilidade e Estatística. Algumas IES apresentaram objetivos específicos em relação aos estudos que o profissional precisa apresentar para se tornar um docente universitário, cita-se: estudos em nível de Pós-Graduação, para futuramente desenvolver pesquisas na área de Matemática e exercer o Ensino Superior.

A importância do uso do computador e outras tecnologias como instrumento de trabalho para enriquecer a metodologia em sala de aula e para tornar o conteúdo mais atrativo e aplicável, são propostas nas diretrizes do Curso de Matemática nas duas modalidades.

---

<sup>2</sup> Bernadete Gatti (1942 - ) possui graduação em Pedagogia pela Universidade de São Paulo e Doutorado em Psicologia - Université de Paris VII – Université Denis Diderot, com Pós-Doutorados na Université de Montréal e na Pennsylvania State University. Docente aposentada da USP.

Para o curso de Graduação em Estatística, modalidade de bacharelado, de acordo com as DCN, os currículos devem incluir um núcleo de conhecimentos fundamentais e um núcleo de conhecimentos específicos. Os núcleos devem ser planejados de forma integrada, dando sentido de unidade ao projeto pedagógico do curso. O Núcleo de Conhecimentos Fundamentais abrange as seguintes áreas: Matemática (Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear); Computação (Informática Básica - edição de textos, planilha eletrônica, Internet - e pacotes estatísticos, domínio de uma linguagem de programação, conhecimento de sistemas de bancos de dados); Probabilidade; Estatística (Métodos Estatísticos, Estatística Descritiva, Estimação e Teste de Hipóteses, Tópicos Essenciais de Inferência Estatística, Modelos Lineares, Amostragem e Análise Multivariada e Estatística Computacional).

Segundo as DCN, as IES fundamentam fortemente a formação acadêmica do Estatístico nos conhecimentos de Matemática, Computação, Teoria da Probabilidade e Estatística. Não há disciplinas de cunho pedagógico nas ementas do curso. Salientando o descomprometimento na formação daqueles que, em boa parte, trabalharão com estudantes do Ensino Superior. Logo, mesmo que fossem oferecidas disciplinas ligadas à Educação e sua prática, esse fator não seria garantia de sucesso na aprendizagem na sala de aula.

Para o curso de Estatística do Ensino Superior foram elencadas algumas características comuns esperadas para o bacharel: sólida formação científica; visão crítica e criativa; administrar, desenvolver e aplicar novas tecnologias na análise de dados e tomada de decisão, entre outras. Foram relacionados três perfis para os egressos do curso de Estatística: Estatístico-pesquisador, Estatístico-educador e o Estatístico aplicado. Desses perfis, o único que está centralizado na docência é o perfil Estatístico-educador. Algumas IES fazem referência em relação à área de atuação docente: formar profissionais atuantes na área acadêmica com o foco na área Estatística. Especificando que para seguir a carreira de professor no Ensino Superior, se faz necessária a realização de Mestrado ou Doutorado em alguma área do conhecimento. No entanto, pensa-se que a formação continuada deveria ser uma forma de enriquecer as aulas e não ter como objetivo ensinar a conduzi-la.

Nota-se que, em geral, as DCN trazem a obrigatoriedade da presença dos conteúdos de Probabilidade e Estatística para os cursos de bacharelado, não havendo essa indicação de forma clara, nos cursos de licenciatura. O que se

encontra nas matrizes curriculares dos cursos de licenciatura é a deficiência de integração das disciplinas pedagógicas e metodológicas com as demais disciplinas de conteúdos específicos, o que torna a preparação do futuro professor distante de torná-lo um profissional qualificado e seguro do exercício de sua função.

O Conselho Regional de Estatística da 4ª Região (CONFÉ), que abrange os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, no Código de Ética do Estatístico, na Seção VI, do Procedimento do Estatístico com Relação à Cultura e à Ciência Estatística, no Artigo 20 na alínea “a”, traz sobre atuação do estatístico no âmbito educacional.

Na área do ensino, seja lecionando ou aceitando funções de direção ou assessoramento, seja contribuindo para obtenção ou concessão de bolsas de estudo, ou, ainda, prestigiando os professores e estabelecimentos de ensino.

Observa-se que o Artigo do Código de Ética do Estatístico não deixa explícita a necessidade de formação continuada para o profissional exercer alguma função na área da Educação, igualando-se à ausência de exigências feitas pelo Artigo 66 das Leis de Diretrizes e Bases para o profissional que atua no Ensino Superior.

A profissão de Estatístico foi considerada a melhor profissão do ano de 2017 nos Estados Unidos, segundo um recente estudo do site de empregos *CareerCast*, publicado na Revista Exame. O estudo estima que a profissão tenha uma perspectiva de aumento de 34% nos próximos sete anos. O Brasil projeta um cenário promissor para a carreira de Estatístico nos próximos anos, apesar do número anual de graduandos ser pequeno diante da demanda.

Para o Coordenador do Curso de Estatística da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE), há uma grande carência de profissionais na área, pois os estudantes relacionam o curso, com o curso de matemática no qual muitos não têm afinidade, por consequência as vagas oferecidas, não são preenchidas.

Segundo dados encontrados no site do ENCE, o número de formandos em Estatística por semestre fica em torno de 15 estudantes. Esse número, comparado com os formandos em Matemática, não é muito diferente. No entanto, o número de instituições que oferece cursos de graduação em Matemática comparados com o número de instituições que oferecem cursos de graduação em Estatística é

consideravelmente maior. Especificando esse caso para o RS, pode-se observar o mesmo comportamento (Tabela 4).

**Tabela 4:** Número de cursos de Matemática e Estatística no RS.

**Dados Gerais dos Cursos de Graduação Presenciais e a Distância, por Categoria Administrativa das IES, segundo a Unidade da Federação e o Curso (Classe INEP) - 2016**

Unidade da Federação / Curso (Classe INEP)	Número de Instituições que oferecem o Curso			Número de Cursos		
	Total	Pública	Privada	Total	Pública	Privada
Total	2.406	296	2.110	34.366	10.542	23.824
Rio Grande do Sul	122	10	112	2.466	655	1.811
Estatística	2	2	.	2	2	.
Matemática	33	7	26	42	20	22

Fonte: INEP (2016).

Segundo Nunes (2017), o mercado de trabalho para o Estatístico é bastante diversificado e apresentou um acréscimo em oportunidades nos últimos anos. O principal centro de contratação fica no estado de São Paulo, seguido pelo Rio de Janeiro, mas com um quadro bastante positivo em relação ao RS. No Estado somente a UFRGS e a UFSM, ambas de categoria administrativa pública, oferecem cursos de bacharelado em Estatística. Acredita-se que a dificuldade de aprendizagem de alguns alunos durante o curso faz com que eles desistam de serem estatísticos e, com isso o número de concluintes não supre a necessidade do mercado de trabalho, tornando mais escassa a disponibilidade de profissionais na área de Estatística. Pode-se supor que tais circunstâncias levem as empresas a buscar outros profissionais de outras áreas do conhecimento para suprir uma demanda que deveria ser atendida exclusivamente por Estatísticos.

## 2.4 Os primórdios do ensino de Estatística no Brasil

Desde antiguidade os governos têm se interessado por informações sobre suas populações e riquezas, tendo em vista, principalmente, fins militares e tributários. Confúcio relatou registros de levantamentos feitos na China há mais de 2000 anos antes da Era Cristã. No antigo Egito, os faraós fizeram uso sistemático de informações de caráter estatístico, conforme evidenciaram pesquisas arqueológicas. Desses registros também se utilizaram as civilizações pré-colombianas dos maias,

astecas e incas. É conhecido de todos os cristãos o recenseamento dos judeus, ordenado pelo Imperador Augusto (MEMÓRIA, 2004).

A palavra Estatística tem origem na palavra em latim status, traduzida como o estudo do Estado e significava uma coleção de informação de interesse para o estado sobre população e economia. Esses dados eram coletados com o objetivo de resumir as informações indispensáveis para os governantes para a construção de programas de governo (BAYER *et al.*, 2009).

Segundo Farias, Soares e César (2003) a Estatística é uma ciência voltada ao desenvolvimento e ao uso de métodos para a coleta, resumo, organização, apresentação e análise de dados.

Para Levin (1987) é quando o pesquisador usa números e quantifica seus dados, é que ele muito provavelmente emprega a Estatística como instrumento de descrição e/ou decisão.

A Estatística no Brasil iniciou logo após as primeiras chegadas dos portugueses. De acordo com a literatura, verificou-se que os primeiros registros que se têm notícias de levantamentos estatísticos datam de 1585 d.C. Esses dados feitos pelo Padre José de Anchieta listaram o número de habitantes de algumas capitanias do então Brasil Colônia. Essa contagem, com fins religiosos, não incluíam as crianças, somente os católicos ou frequentadores de uma determinada paróquia (MEMÓRIA, 2004).

Sobre o ensino da Estatística, D'Ambrósio (1999, p. 51) traz que “no período colonial e no império há pouco a registrar. O ensino era tradicional, modelado no sistema português, e a pesquisa, incipiente”.

Registra-se em 08 de julho de 1800 a carta régia onde o rei Dom João VI solicita que seja enviado para o reino de Portugal, dados estatísticos relativos à cultura, produção, consumo, exportação e principalmente população do Brasil. Logo após, em 1804, é conhecida a obra “*Um recenseamento na capitania de Minas Gerais: Vila Rica, 1804*”, organizada por Herculano Gomes Matias. Esse censo teve como objetivo a identificação da população por razões tributárias relacionadas às despesas de Portugal nos primeiros anos do século XIX.

Com o objetivo de elaborar a estatística geral do Império, sob o comando de Dom Pedro II, começa a funcionar no Brasil em 1855 a Sociedade Estatística do Brasil. Fato que ocorreu antes de ter sido criada na França, em 1860, a *Société Stastitique* de Paris.

A expectativa dos governantes, parlamentares e políticos portugueses e brasileiros pela Estatística marca a importância do seu campo a partir da segunda metade do século XVII, pois a divulgação das riquezas e registros da nação serviam os governos nas suas ações diretas e indiretas, revelando tecnologia e poder (SENRA, 2006).

Os fatos citados acima podem ser comprovados pelos estudos de Carzola, Kataoka e Silva (2010, p. 19) que colocam:

A Estatística nos seus primórdios estava relacionada à organização e à sistematização do Estado, visando subsidiar decisões políticas, econômicas e sociais dos países. Somente no século XX seus métodos foram incorporados à pesquisa científica e empírica, pela capacidade inferencial de suas técnicas, bem como pelo auxílio na tomada de decisões em condições de incerteza. Consequentemente, seu ensino começou a fazer parte dos diversos cursos de graduação e pós-graduação, assim como de cursos técnicos de nível médio.

No Brasil, a Instituição denominada Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho – oferecia o “curso matemático”, não se conhece o programa, somente que tinha período de duração de seis anos para a formação de engenheiros militares. A Instituição foi criada em 17 de dezembro de 1792 e sua atual sucessora é a Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Em 1808, Dom João VI criou a Academia Real da Marinha, primeira instituição brasileira de ensino superior de tipo técnico, no Rio de Janeiro. Em 1810, também no estado do RJ, é criada a Academia Real Militar, destinada a formar engenheiros, geógrafo e topógrafos. Nessa instituição constava no programa de matemática, o estudo do “cálculo de probabilidades” que havia sido recém-consolidado por Laplace. Em 1839, a Academia Real Militar da corte portuguesa se transforma em Escola Militar da Corte; em 1858, passou a se chamar Escola Central; em 1875, Escola Politécnica; e, em 1896, Escola Politécnica do Rio de Janeiro (PARDAL, 1993).

Após a realização do primeiro Congresso Internacional de Estatística na Bélgica, em 1853, foi criada em 1854 a Sociedade Estatística do Brasil. Há poucos registros sobre as suas atividades, sabe-se que seus objetivos eram coletar, sistematizar e publicar fatos que constituíam a estatística do Império, como também, a publicação de uma revista com periodicidade trimestral.

Em 1870, Joaquim Norberto de Souza e Silva (1820 – 1891), funcionário do Ministério de Negócios do Império e futuro presidente do Instituto Histórico e



Geográfico Brasileiro (IHGB), elaborou um importante documento estatístico “Investigações sobre os recenseamentos da população geral do Império e de cada província de per si tentados desde os tempos coloniais até hoje”. Esse documento traz uma citação do professor e primeiro presidente da Universidade Coimbra, Adrião Pereira Forjaz de Sampaio (1810 – 1874): “A Estatística é a luz do legislador, do ministro de Estado e do diplomata; a prova e comentário de toda a história, e o único fundamento seguro dos cálculos do porvir”, onde fica registrada a importância da Estatística, como ciência dos dados para a população.

A Estatística começou a ser mais valorizada no Brasil quando da criação da Diretoria Geral de Estatística (DGE) em 1º de agosto de 1871, fundada pelo político e diplomata José Maria da Silva Paranhos (1819 – 1880) mais conhecido como o Visconde do Rio Branco. Seu objetivo era promover a realização de recenseamentos demográficos decenais em território brasileiro. A DGE foi o primeiro órgão oficial do governo a coordenar e sistematizar serviços estatísticos no Brasil. Em 1907, após reformulações passou a ser dirigida pelo médico José Luiz Saião de Bulhões Carvalho (1866 – 1940), considerado fundador da Estatística Geral Brasileira.

Diante de dificuldades, como falta de comunicação, revolta popular, ausência de prática e experiência em processos censitários, em 1872, 20 anos após o surgimento da ideia de se fazer um recenseamento, realizou-se o primeiro censo geral nacional, conhecido como Recenseamento da População do Império do Brasil (POUBEL, 2011, p. 6). No levantamento das informações para o censo foram utilizados os registros das listas de famílias, que continham nomes, gênero, idade, cor, estado civil, naturalidade, nacionalidade, residência, grau de instrução, religião e enfermidades.

Considerado um marco para a História da Estatística no Brasil, o censo apresentou lacunas no registro de dados, pois nem todas as informações foram computadas. Recentemente, no ano de 2000, o historiador Tarcísio Rodrigues Botelho, professor da UFMG, encontrou uma lista preenchida e assinada, intitulada “Recenseamento Geral do Império em 1872”, que não foi entregue para apuração dos dados. Os resultados do censo foram distribuídos, em 1876, num trabalho com 23 volumes contendo 8546 tabelas (SENRA, 2006). Devido à redução das atividades da DGE, o censo seguinte que deveria ter ocorrido 10 anos depois, ou seja, em 1882, não ocorreu. Somente em 1890, com o reestabelecimento das atividades do DGE, ocorreu o segundo censo e, sob a sua responsabilidade, ficaram os Censos

Gerais de 1890 e 1900. Em 1907, a DGE passou a ser dirigida por José Luiz Saião de Bulhões Carvalho, considerado fundador da Estatística Geral Brasileira.

A criação da Escola Biométrica no final do século XIX e início do século XX, na Inglaterra, foi um marco para a História da Estatística, que teve como seu principal representante o Matemático Karl Pearson (1857 - 1936). Ele foi o responsável pela fundação do Departamento de Estatística Aplicada no *University College London*, em 1911, que foi o primeiro departamento universitário dedicado à Estatística em todo o mundo. Nesse período predominou o estudo das técnicas de correlações e ajustamento de curvas.

Durante esse período surge outro grande nome da Estatística, Ronald Aylmer Fisher (1890 – 1962). Fisher, geneticista de formação, é considerado um dos maiores cientistas do século XX por suas contribuições teóricas fundamentais à Estatística. Enquanto estudante universitário em 1912 publicou um artigo que tratava sobre o método da verossimilhança no ajustamento de curvas de frequências. Esse trabalho, 10 anos mais tarde, sofreu algumas correções. Alguns pesquisadores consideram Fisher como sendo o fundador da Estatística Moderna e outros intituam Pearson (MEMÓRIA, 2004). Independentemente se Fischer ou Pearson é senso comum a grandeza e a contribuição desses dois personagens para a propagação e consolidação da Estatística como Ciência.

No Brasil, a implantação da Estatística no Ensino Superior foi lenta e tardia. As dificuldades não se restringiam somente ao ambiente acadêmico, foram encontradas barreiras nos mais variados setores da sociedade brasileira, espelho de país que desenvolveu muito lentamente a Matemática e as Ciências Experimentais (LOPES, 1988).

O desenvolvimento da Estatística na Educação no Brasil deu-se no período Pós-Primeira Guerra, quando a troca e propagação de ideias trouxeram novas perspectivas no cenário educacional. Destacando-se os estudos da russa Hélène Antipoff (1892 – 1974), pioneira na utilização de métodos quantitativos aplicados à Psicologia Educacional e cujo trabalho era pautado nos ideais liberais de Educação. Em 1928 foi convidada pelo então governador de Minas Gerais para ensinar a disciplina de Psicologia Educacional na Escola de Aperfeiçoamento de Professores. Sabe-se que o trabalho com gráficos e medidas era muito utilizado na disciplina (LOPES, 1988).

Já em 1930, durante a República Nova sob a chefia de Getúlio Vargas (1882 – 1954), estava prevista a realização da 1ª Conferência Nacional de Estatística, que não chegou a ocorrer devido ao conturbado momento político do Brasil. Em seguida, em 1932, é ministrado o primeiro curso brasileiro de Estatística, enquanto disciplina autônoma, no Instituto de Educação (IE), no Rio de Janeiro, pelo professor e médico José Paranhos Fontenelle (PEREIRA e MORETTIN, 1991, p.569).

Getúlio Vargas inaugurou um novo cenário político, cultural e educacional no Brasil. Na Era de Vargas (1930-1945 e 1951-1954), os estudos estatísticos passaram a integrar o currículo de formação de professores primários das Escolas Normais, mas com o objetivo de capacitar os formandos para o trabalho em repartições administrativas, não como conteúdo a ser ensinado aos alunos do ensino primário (VALENTE, 2007). Mais tarde, aliado com a perspectiva de trazer o ensino de Estatística para o currículo dos cursos de Magistério das Escolas Normais, começou a publicação de livros didáticos com a presença da Estatística entre os conteúdos trabalhados.

No início do século XX, o ensino de Estatística foi oficialmente ministrado no Instituto de Educação (IE), no Rio de Janeiro (RJ), pelo professor José Maria da Silva Paranhos (Visconde do Rio Branco), em uma escola superior de formação de mestros na disciplina de “Economia Política, Estatística, Direito Administrativo”, no curso de Engenharia Civil. No programa da disciplina, apenas a décima parte do conteúdo estava dedicada à Estatística.

Em São Paulo, entre os anos de 1933 e 1934, o Professor e Engenheiro Civil Milton Camargo da Silva Rodrigues (1904 - 1971) publicou, em 1934, “Elementos de Estatística”. A obra foi escrita perante um cenário onde poucos se interessavam por Estatística no Brasil. O livro despertou muito interesse pelo assunto na América Latina e Portugal. Rodrigues foi diplomado pela Escola Nacional de Engenharia no Rio de Janeiro e foi bolsista do curso de Estatística Superior do *United States Department of Agriculture Graduate School* de Washington, D.C, onde estudou sobre “Teoria das Amostras”. Fez cursos sobre “Inferência Estatística” e “Análise de Variância” no departamento de Matemática da Universidade de Columbia em Nova Iorque.

Em 1934, com a fundação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da Universidade de São Paulo (USP), cria-se a disciplina de Estatística Geral e Aplicada, pertencente aos cursos de Pedagogia e Ciências Sociais. Então,

imediatamente, em 1938, o IE foi extinto e suas disciplinas foram alocadas ao FFCL, que ganhou assim, sua segunda cadeira de Estatística: Estatística Educacional. Ainda em 1934, o Ensino da Estatística no Brasil teve um grande impulso com a chegada do professor da Universidade de Nápoles, estatístico e demógrafo italiano, Luigi Galvani (1878 – 1954). O professor foi contratado pela USP para lecionar Estatística Geral e Aplicada, uma das disciplinas do curso de Ciências Sociais da FFCL. O Ensino da Estatística foi nos seus primórdios diretamente ligado ao Ensino de Ciências Humanas. Estas foram, de fato, as primeiras disciplinas autônomas no Brasil (LOPES, 1988).

No período da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) a importância dos dados estatísticos era fundamental para a segurança nacional. Com isso, o Governo passou a fazer investimentos e criou a Diretoria Geral de Informações, Estatística e Divulgação e, depois, o Departamento Nacional de Estatística, com atividades até 1934. Dois anos mais tarde foi fundado o Instituto Nacional de Estatística (INE), que extinguiu, na mesma data, o Departamento Nacional de Estatística. O INE iniciou suas atividades em 1936 e tinha como objetivo articular e coordenar as pesquisas estatísticas.

Em 1938, com a extinção do INE, foi criado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), composto pelo Conselho Nacional de Estatística, Conselho Nacional de Geografia e pela Comissão Censitária Nacional. Seu atual nome é Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, mantendo a sigla IBGE que, com a colaboração do demógrafo italiano Giorgio Mortara (1885 – 1967), iniciou a fase censitária no Brasil.

O IBGE foi o grande responsável pela consolidação definitiva da Estatística no Brasil. Nessa nova etapa, o questionário com periodicidade decenal, apresentou temas como mão-de-obra, emprego, desemprego, rendimento, fecundidade, migrações internas, dentre outros. Consta que em 1940 foi realizado o primeiro levantamento sociodemográfico do país. Assim, mesmo que o IBGE não tenha sido implantado para promover o ensino da Estatística, ainda assim, exerceu forte influência (LOPES, 1988).

Também no ano de 1940 é publicada a Revista Brasileira de Estatística (RBE), publicação oficial da Associação Brasileira de Estatística (ABE) em conjunto com o IBGE. A revista com periodicidade semestral tem como objetivo promover a Estatística em questões sociais, interpretadas amplamente para incluir questões

educacionais, de saúde, demográficas, econômicas, legais, de políticas públicas e de estatísticas oficiais, entre outras.

Em 1946, outro fato de importância para o desenvolvimento da Estatística e de seu ensino foi a publicação da Portaria de nº 328/46, que regulamentou o curso de especialização em “Estatística Analítica”, na FFCL da USP. Este foi o primeiro curso de Pós-Graduação em Estatística do Brasil destinado aos bacharéis e licenciados em Ciências Sociais e Pedagogia (SANTOS, 2005).

Nesse mesmo ano, ocorre a implantação da Faculdade de Economia e Administração da USP, que dentre os seus cinco departamentos, incluía o departamento de Estatística. Um ano mais tarde, em 1947, o professor Milton Camargo da Silva Rodrigues organiza o curso de especialização em Estatística na FFCL - USP, englobando Teoria Estatística, Amostragem e Análise de Variância.

Em 1948 ocorreu no Brasil a primeira “Mesa Redonda sobre o Ensino de Estatística”, marcando o crescimento no interesse desse assunto para várias comunidades científicas do mundo todo. Devido ao incentivo no desenvolvimento de pesquisas sobre Educação e Estatística da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a Educação Estatística adaptou-se às ideias propostas na Mesa Redonda, com o objetivo de promover e fomentar estudos e debates sobre o assunto (VERE-JONES, 1995).

Dois anos mais tarde foi criada a Universidade do Distrito Federal (UDF), atual Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), com a fusão das faculdades de “Ciências Econômicas do Rio de Janeiro” e “Filosofia do Instituto La Fayette”, nas quais se lecionava Estatística desde a década de 1930. A UERJ teve seu curso de bacharelado em Estatística criado em 1974. Em 1952, também no Rio de Janeiro, foi criada na Escola Politécnica, a cadeira de Probabilidade, Erros e Elementos de Estatística Matemática que passou a ser denominada Estatística Industrial em 1972.

O ano de 1953 representa um marco histórico no ensino de Estatística no Brasil, com a criação na Secretaria Geral do Conselho Nacional de Estatística, da Escola Brasileira de Estatística, dirigida pelo professor Lourival Ubaldo Câmara, que oferecia dois cursos: um de nível superior, bacharelado em Ciências Estatísticas; e outro de nível intermediário, que formava técnicos servidores do sistema estatístico nacional. A Escola Brasileira de Estatística é a primeira instituição do Brasil e da América Latina a preparar estatísticos de nível universitário (PEREIRA e MORETIN, 1991).

Em 1954, a Escola Brasileira de Estatística passa a chamar-se Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE), nome pelo qual é conhecida até os dias de hoje. A visão deste curso foi o resultado das discussões de ideias da 1ª Reunião do Comitê de Educação do *Inter-American Statistical Institute* (IASI), realizada em Washington, D.C., de 6 a 18 de setembro de 1947, na qual a participação do professor Lourival Câmara, então diretor do IBGE, foi determinante para a criação do curso. Acredita-se que grande parte dos cursos de Estatística criados ou reformulados se baseia nas recomendações do IASI (LOPES, 1988).

A ENCE é uma Instituição Federal de Ensino Superior que faz parte do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Em 23 de abril de 1953 iniciaram-se as aulas do primeiro curso de graduação em Estatística. Para a primeira turma do curso de formação inscreveram-se 71 candidatos, sendo matriculados 49, após os exames vestibulares. A colação de grau dos alunos deste curso foi em 28 de agosto de 1959 com cinco formandos. A ENCE foi a primeira IES brasileira a formar bacharéis em Estatística e foi a partir dela que foram inauguradas as primeiras discussões sobre as matrizes curriculares de um Curso Superior de Estatística no Brasil. Boa parte dos currículos dos bacharelados em Estatística no país seguem a matriz curricular da ENCE.

Em 1955, a ENCE oferece o Curso Intensivo de Estatística para Religiosos, por solicitação da Conferência dos Religiosos do Brasil, do qual duas religiosas diplomadas prestaram serviços no Departamento de Estatística, no Vaticano. Nesse mesmo ano consta a publicação da obra conhecida por “Matemática e Estatística”, do professor da Escola de Comunicações e Artes (ECA) da USP, Osvaldo Sangiorgi (1921 - 2017). A obra foi publicada pela Companhia Editora Nacional, considerada um sucesso de vendas da área, abordava a Estatística de forma aplicada em questões políticas, demográficas e educacionais. Para Lopes, Coutinho e Almouloud (2010), o livro não apresenta uma abordagem aplicada. Os exercícios são centrados em cálculos e sem contextos que pudessem conduzir o aluno à análise e à interpretação dos dados.

Dois eventos importantes para a área de Estatística datam de 1955, criação em Campinas - SP, da “RBRAS - Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria (*The Biometric Society*)”, contando com a presença de Rao, Cochran e

Fisher<sup>3</sup> (a ata da criação foi redigida manualmente e assinada por 25 sócios) e a publicação da Revista Brasileira de Estatística – RBE, volume 16, nº 62, que trouxe o artigo publicado na revista *Ciência e Investigación* destacando a importância da ENCE como primeira Faculdade de Estatística na América Latina.

Na década de 1960, o Brasil passava por um momento político delicado, com um governo militar instituído pelo golpe de 1964. Um pouco antes do golpe militar, a FFCL da USP tinha um anteprojeto aprovado para duas disciplinas de Estatística e um curso de bacharelado na mesma área, que não puderam ser executadas na época. Mesmo diante do intempestivo cenário político, foi criado o Departamento de Estatística, que reestruturou as disciplinas e concretizou o projeto. Nesse período, ocorreria a criação de mais alguns cursos de formação de estatísticos bacharéis: o da Escola Superior de Estatística da Bahia, mantida pela Fundação Visconde de Cairu, na Universidade Federal da Bahia, de 1969; e o curso da Universidade Estadual de Campinas, também, de 1969. Em 1971, em São Paulo, foi criado um curso de Bacharelado em Estatística em uma escola privada, a Faculdade de Administração e Estatística “Paes de Barros”.

A partir de 1960, com o processo de modernização da agricultura e o crescimento da importância da Estatística, a Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz (ESALQ), da USP, mediante a aproximação dos departamentos de Genética e Química Agrícola, reformulou a disciplina de Estatística do programa do curso de Agronomia e áreas afins, visando o desenvolvimento dessa prática econômica no país (CRISAFULI, 2015).

O reconhecimento da profissão de Estatístico foi estabelecido pela Lei nº 4739 de 15 de julho de 1965. O decreto nº 62497 de 1º de abril de 1968 aprovou o regulamento da Profissão de Estatístico no Brasil, assinado pelo então Ministro do Trabalho e Previdência Social Sr. Jarbas Gonçalves Passarinho e o Presidente da República do Brasil Sr. Artur da Costa e Silva. Passados quase 50 anos da regulamentação da profissão, acredita-se que o Estatístico vem se consolidando como um profissional muito respeitado no cenário mundial em qualquer que seja o segmento de atuação.

---

<sup>3</sup> Calyampudi Radhakrishna Rao (1920 - ) matemático e estatístico indiano, naturalizado americano e Professor da Universidade da Pensilvânia.

William Gemmell Cochran (1909 - 1980) estatístico americano nascido na Escócia. Foi professor da Universidade de Harvard.

Sir Ronald Aylmer Fisher (1890 - 1962) foi um estatístico e geneticista inglês que trabalhou na Rothamsted Experimental Station onde desenvolveu várias técnicas estatísticas.

A formação acadêmica do Estatístico, mesmo com todo rigor, não está fundamentada em disciplinas que desenvolvam aptidões necessárias para formar professores, fato que pode gerar algumas deficiências para aquele profissional que queira trabalhar como professor universitário. A imensa carga teórica de disciplinas de Estatística e Matemática vistas em matrizes curriculares dos cursos de bacharelado em Estatística não garante aptidão para uma prática educativa eficaz.

No mesmo ano da aprovação do regulamento da profissão de Estatístico no Brasil, cria-se o Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC) na UNICAMP. Atualmente oferece cursos de Mestrado e Doutorado com foco na formação de pesquisadores em Matemática, Matemática Aplicada e Estatística. Disponibiliza um curso de mestrado profissional em Matemática Aplicada e Computacional, voltado à qualificação de professores. Os programas de Pós-Graduação dessa IES tiveram início em 1969 e a partir de então, se consolidaram por meio da sua qualidade e quantidade de trabalhos de prestígio nacional e internacional. Em 2005, o Programa de Doutorado em Estatística foi aprovado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e iniciou suas atividades em março de 2006. Com isso, o IMECC é reconhecido como uma das melhores escolas do gênero na América Latina.

Em fins de 1969, ocorre a reforma universitária na USP e em outras IES, fato de grande importância para a Estatística no Brasil. Com esta reforma, todas as disciplinas básicas (Estatística, Matemática, Biologia, Física, etc.) passam a integrar seus próprios Institutos. Como exemplo, a criação do Instituto de Matemática e Estatística na USP, que incluía os departamentos de Matemática, Matemática Aplicada e Computação e Estatística. Assim, em 1970, o Departamento de Estatística da antiga FFCL foi todo lotado no Instituto de Matemática e Estatística - IME/USP - que ficou responsável pelo ensino de Estatística em toda a Universidade. Naquele mesmo ano, a partir de uma reformulação da disciplina de Estatística, surgem as disciplinas de Estatística I e II, Estatística Aplicada, Estatística Geral, Matemática, Estatística e Bioestatística. Em 1972, é implantado na USP, o curso de bacharelado em Estatística com duração de 04 anos.

Na década de 70, vários outros cursos de bacharelado em Estatística foram criados, quase sempre a partir de desmembramentos dos Departamentos de Matemática, e com isso, o ensino de Estatística se popularizou nas IES brasileiras. Ao se desmembrar em novos departamentos, as características fundamentais para



um profissional formado em Estatística, como flexibilidade, comunicação e trabalho em equipe podem não ter acompanhado esse desmembramento, ficando muitas vezes ligados à visão cartesiana do curso de Matemática. Pode-se supor que vem daí a visão comparativa que existe entre a Matemática e a Estatística.

Ainda em 1970, na primeira conferência do *Comprehensive School Mathematics Program* (CSMP) foram apontadas ideias de reformulação e inclusão de noções de probabilidade e estatística desde o ensino secundário. Os principais motivos que justificaram esta decisão foram: relevância dos conteúdos para a sociedade; aplicabilidade em quase todas as profissões e efeito estimulante no currículo de Matemática por meio de suas aplicações. Com isso, acreditava-se que o desenvolvimento dos conteúdos seria mais agradável para os alunos (BATANERO, 2001). Mesmo com todo esse movimento positivo, no Brasil, a ascensão do ensino de Estatística na Educação Básica somente superou os obstáculos em 1997, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997).

Em 1972, no Laboratório de Sistemas Digitais da Escola Politécnica da USP, surge o primeiro computador brasileiro criado pelos professores e alunos de Pós-graduação do Departamento de Engenharia Elétrica, considerado um marco fundamental e um avanço para o ensino da Estatística.

Em 1974 aconteceu a realização do primeiro Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística (SINAPE) sob a organização da Associação Brasileira de Estatística (ABE). O SINAPE é a principal reunião científica da comunidade estatística brasileira onde se trata dos seus avanços nas diversas áreas do conhecimento. O XXII SINAPE, ocorrido em Porto Alegre - RS, em julho de 2016, cujo tema foi a “Pesquisa, Inovação e Difusão em Estatística” foi organizado pelo Departamento de Estatística da UFRGS. Nesse último evento foram computadas duas mesas redondas; uma oficina; quatro comunicações orais de 72 e 10 pôsteres de 318 aprovados, todos trabalhos abordando o ensino e aprendizagem da Estatística. Para um encontro que até bem pouco tempo não tinha sequer uma seção dedicada a Educação Estatística, representou um considerável avanço.

Estudos de Batanero, Ottaviani e Truran (2000) trazem em 1976 algumas proposições que foram estabelecidas para a pesquisa na área de Educação Estatística: produção de livros didáticos com exemplos e aplicações relacionadas ao cotidiano dos alunos; publicação de um jornal com informações sobre a área para auxiliar professores de diferentes níveis e, organização de encontros para os

interessados em Educação Estatística. Acredita-se que ao superar essas metas, a Educação Estatística se torne cada vez mais significativa na vida dos alunos. Em 1978, o grupo de trabalho do Comitê de Educação do Instituto Internacional de Estatística (IASE), que é uma seção do Instituto Internacional de Estatística (ISI) foi criado para planejar e organizar as Conferências Internacionais sobre Ensino de Estatística (ICOTS). A ICOTS é realizada a cada quatro anos em diferentes partes do mundo e tem por objetivo proporcionar aos educadores e profissionais de Estatística a troca de informações, ideias e experiências e apresentar inovações nas pesquisas da área. O primeiro ICOTS foi realizado em 1982 na Universidade de Sheffield, no Reino Unido.

Na área da Educação Estatística brasileira tem-se a primeira dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em 1984, escrita por Nelva Maria Zibetti Sganzerla, com o título “Contribuições dos Bacharéis em Estatística, egressos da Universidade Federal do Paraná, ao aprimoramento do Currículo do Curso” e orientada por Zélia Pavão. Já a primeira tese identificada na área foi defendida em 1994 por Sérgio Francisco Costa no Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade de São Paulo, orientada por Wilson Abrahão Rabahy. A tese teve como título “Recursos para reduzir a predisposição negativa à Estatística em cursos da área de Ciências Humanas” (SANTOS, 2015).

Em 1977 foi criado o Departamento de Estatística da UNICAMP, nesse mesmo ano, foi implantando o Mestrado em Estatística, sendo hoje um dos mais conceituados do país recebendo estudantes de todas as partes do Brasil e também da América Latina. Muitos alunos formados pelo Programa continuaram seus estudos no exterior. Hoje são professores doutores que atuam em diversas Universidades e Centros de Pesquisa Nacionais ou Internacionais.

Na Região Sul, em 1978, é criado o curso de Bacharelado em Estatística pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Pioneiro e único oferecido no Estado foi reconhecido pelo MEC por meio do Parecer nº 173/83 e aprovado em 08 de abril de 1984, tendo formado sua primeira turma em 1981. Somente depois de 31 anos, em 2009, surge o segundo curso de bacharelado em Estatística na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sendo o único curso do interior do Rio Grande do Sul, cujo reconhecimento oficial do Curso se deu por meio

da portaria de nº 546 de 12 de setembro de 2014 da Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior.

No ano de 1984 é fundada a Associação Brasileira de Estatística (ABE) que tem como objetivo promover o desenvolvimento, disseminação e aplicação da Estatística no Brasil. Com publicações em abril, agosto e dezembro e boletim com temas e atividades relevantes sobre a Estatística, nos meses de junho e dezembro, a ABE é responsável pela publicação do jornal *Brazilian Journal of Probability and Statistics*; com o apoio do Instituto de Estatística Matemática (IMS). Como atividades a Associação edita a Revista Brasileira de Estatística juntamente com o IBGE, organiza o Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística (SINAPE) a cada dois anos e patrocina encontros nacionais e regionais de Estatística.

Em 1989 foi inaugurado o Núcleo de Assessoria Estatística na UFRGS com objetivo de prestar consultorias em Estatística para diversas unidades da UFRGS e de outras universidades brasileiras, como também para outros órgãos: Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), Petróleo Brasileiro S.A (Petrobrás), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e diversos hospitais.

Juntamente com a criação do Programa de Mestrado em Estatística no Departamento de Estatística – Universidade Federal de São Carlos, em 1997, começa a ser oferecido o curso de Licenciatura em Estatística na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o único do Brasil. O curso foi extinto em 2003, fato que pode estar ligado ao pouco ou nenhum mercado de trabalho para o licenciado em Estatística, que era habilitado para trabalhar na Educação Básica. A falta de campo de atuação do licenciado de Estatística nesse nível de ensino, é que geralmente quem ministra aulas desse conteúdo é o professor de Matemática, que muitas vezes se sente despreparado para abordar esse assunto, mesmo passados 20 anos da inserção das noções de Estatística e Probabilidade e outros conteúdos, no bloco de Tratamento da Informação dos Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN) (BRASIL, 1997).

Em 1999, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em Florianópolis foi realizada a 1ª Conferência Internacional de Educação Estatística “Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística – Desafios para o século XXI”. Considerado o primeiro evento em grande escala no Ensino da Estatística e da

Probabilidade, juntamente com a inserção do bloco de Tratamento da Informação nos PCN. O evento congregou 180 participantes; desses 110 brasileiros. Foram apresentados 61 trabalhos, dos quais 28 eram de pesquisadores do Brasil. Os 19 trabalhos ligados ao Ensino Superior abordaram temas como atitudes dos professores em relação à Estatística, dificuldades encontradas pelos estudantes de outros cursos e soluções eficazes para essas dificuldades (SANTOS 2015).

Impulsionados por estes acontecimentos no Ensino da Estatística, em 2001, no VII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), realizado no Rio de Janeiro, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), criou o grupo de trabalho – Ensino de Probabilidade e Estatística (GT-12), cujo objetivo é estudar e compreender como o ensino da Probabilidade e da Estatística é aprendido e ensinado.

Estão apresentados no quadro abaixo alguns fatos importantes em relação ao Ensino da Estatística no Brasil e no mundo entre o período de 1964 até 2017 (Quadro 3).

**Quadro 3:** Acontecimentos no Ensino da Estatística.

Ano	Evento
1964	Mestrado em Experimentação e Estatística na ESALQ - USP
1968	Curso de bacharelado em Estatística da UNICAMP Curso de graduação em Estatística da Universidade Federal de Pernambuco
1969	Doutorado em Experimentação e Estatística na ESALQ – USP Programa de Pós-Graduação com o curso de mestrado em Estatística no Departamento de Estatística da FFCL – USP
1972	Foi criado o curso de bacharelado em Estatística no IME – USP.
1974	Primeiro vestibular do curso de bacharelado em Estatística na UERJ (inicialmente sob a denominação de Universidade do Distrito Federal – UDF)
1976	Curso de Bacharelado em Estatística na UFSCar
1979	Conferência Internacional” da The Biometric Society, realizada em São Paulo
1982	Apresentação do documento "Perfil Educacional e Sócio-Ocupacional dos Concluintes de Graduação em Estatística, da ENCE, no Quinquênio 1977-81" de autoria da Estatística Maria Cascaes. Primeiro ICOTS em Sheffield, Reino Unido
1986	Segundo ICOTS em Victoria, Canadá
1987	Criado o Departamento de Estatística - DEs, na UFSCar
1990	Terceiro ICOTS em Dunedin, Nova Zelândia
1993	Início do Curso de Especialização em Estatística Aplicada (ENCE)
1994	Quarto ICOTS em Marrakech, Marrocos
1995	Implantação de um curso de Especialização em Estatística no Departamento de Estatística – UFSCar
1996	Mestrado em Estatística da UFMG
1998	Início do I Curso de Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais – ENCE Quinto ICOTS na República da Singapura Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais na ENCE
1999	Mestrado em Estatística da UFSCar
2001	Abertura do Doutorado em Estatística da UFRJ e Curso de Ciências Atuariais na UFMG Visita de Sir David Cox ao Departamento de Estatística da Universidade Federal de São

Ano	Evento
	Carlos
2002	Prêmio Associação Brasileira de Estatística (ABE); Sexto ICOTS na Cidade do Cabo, África do Sul
2003	IX Seminário IASI de Estatística Aplicada “Estatística na Educação e Educação em Estatística”
2004	20 anos da ABE 16º SINAPE, Caxambú – Minas Gerais
2005	Início do curso de Doutorado em Estatística da UNICAMP e UFMG 50 anos da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria ( <i>Rbras</i> ), Londrina – Paraná
2006	Doutorado em Estatística da UFSCar Mestrado em Matemática Aplicada da UFRN Sétimo ICOTS em Salvador, Brasil
2007	Doutorado em Estatística da UFPE e 90 anos do Prof. Pompeu Memória
2008	18º SINAPE Mestrado em Estatística na UnB XIX Encontro Nacional de Estudantes de Estatística (ENESTE)
2009	11ª escola de Modelos de Regressão (EMR), Recife – Pernambuco Fórum dos 30 anos da Estatística da UFMG 54ª RBRAs
2010	X Encontro Brasileiro de Estatística Bayesiana (EBEB) 19º SINAPE 55ª RBRAs Oitavo ICOTS em Ljubljana, Eslovênia
2011	12ª Escola de Modelos de Regressão (EMR), Fortaleza - Ceará
2014	Nono ICOTS em Flagstaff, Arizona, EUA
2016	22º SINAPE em Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Fonte: Elaborada pela autora com base nas obras referenciadas desta seção.

O IX Seminário IASI de Estatística Aplicada “Estatística na Educação e Educação em Estatística” realizado em 2003 no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) no Rio de Janeiro, contou com a participação de 166 pesquisadores da área, dos quais, 130 eram do Brasil. No seminário foram apresentados 61 trabalhos, sendo que 45 (73,8%) eram de brasileiros. Em relação a esses trabalhos, 21 estavam relacionados ao ensino de Estatística, sendo 16 no Ensino Superior e cinco referentes à Educação Básica. A maioria dos trabalhos relativos ao Ensino Superior abordou as dificuldades encontradas pelos professores em ensinar Estatística para alunos de cursos que não estão ligados às Ciências Exatas (SBEM, 2003).

Com perspectivas positivas em relação ao ensino da Estatística, o número de cursos destinados a essa área do conhecimento está crescendo e, de acordo com consulta realizada na base de dados oficiais cadastrados no Ministério da Educação e Cultura (MEC) existem 50 cursos de Graduação em Estatística distribuídos entre bacharelados e licenciaturas reconhecidos no Brasil oferecidos por 38 IES. Desses, somente 06 são cursos de licenciatura plena, modalidade

presencial, ofertados exclusivamente pela Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO) e disseminados por suas unidades localizadas em Salvador (BA), Goiânia (GO), Belo Horizonte (MG), Juiz de Fora (MG), Campo de Goytacazes (RJ), Niterói (RJ) e São Gonçalo (RJ). Ao procurar mais detalhes sobre o curso de licenciatura em Estatística oferecido pela IES citada acima, não se obteve informações ao que se refere ementa, número de estudantes e matriz curricular. Em busca da *homepage* da Universidade e procurada a sua Secretaria por meio do correio eletrônico não se teve nenhum retorno. Acredita-se que a Instituição deva ter extinguido o curso e não teria feito a atualização dos dados junto ao Ministério da Educação e Cultura até o momento dessa pesquisa.

De acordo com o Conselho Federal de Estatística (CONFE), a maior concentração de IES que oferecem curso de graduação em Estatística se encontra na Região Sudeste. Logo após a Região Sudeste, a distribuição do número de vagas ofertadas segue pela Região Nordeste, Região Centro-Oeste, Região Sul e Região Norte. Complementando esses dados, o Cadastro Nacional de Estatísticos (CNE), em 2016, contabilizou 5263 estatísticos ativos no Brasil.

Supondo a falta de atualização da UNIVERSO em relação ao curso de graduação de Licenciatura em Estatística, a oferta de cursos de graduação em Estatística ainda se depara com um número muito inferior quando comparado à oferta de cursos de graduação em Matemática. Segundo o Censo da Educação Superior de 2016 foram contabilizados 617 cursos voltados à formação de professores de Matemática e 85 cursos na modalidade de bacharelado, totalizando 702 cursos de graduação em Matemática distribuídos em 363 IES brasileiras. Ao que se refere ao curso de graduação em Matemática, 42 cursos estão localizados no Estado do Rio Grande do Sul (RS), desses somente dois são ofertados em IES públicas (INEP, 2016).

## **2.5 O uso das tecnologias no ensino de Estatística**

Com a expansão da tecnologia e seus recursos, a sua utilização em sala de aula já não é mais pauta para discussões entre os educadores. O grande desafio hoje é de como capacitar o professor para utilizá-los e enriquecer as suas aulas. No cenário atual, onde a população mais jovem quase que em sua totalidade tem acesso a computadores e dispositivos móveis digitais de ponta, o aproveitamento

desses aparelhos no processo de ensino pode ser uma ferramenta significativa para aprendizagem dos alunos. Como escreve Batanero (2001, p.8), "a rapidez do avanço tecnológico permite a extensão das novas formas de ensino e aprendizagem num intervalo de tempo não muito distante".

O computador foi introduzido nas salas de aula brasileiras no final da década de 1980 (CYSNEIROS, 2009; VALENTE, 2007). No entanto, outras tecnologias já haviam sido introduzidas no âmbito escolar como o quadro de giz, lápis, projetor de filme, rádio, retroprojetor, mimeógrafo, televisão, calculadora, gravador e tocador de CD (WILSON; ORELLANA; MEEK, 2010).

Antes chamadas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC), Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas à Educação (TICE) e atualmente Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) por utilizarem o meio digital, o trabalho com tecnologias coloca desafios na carreira do professor (ARRUDA, 2013).

Na última década o desenvolvimento da tecnologia digital, principalmente em computadores portáteis, *tablets*, *softwares* e aparelhos celulares trouxe contribuições para vários ambientes da sociedade. Com isso, a necessidade de inseri-los em sala de aula criando oportunidades de integração com o mundo fora e dentro do ambiente escolar e acadêmico, é um caminho que precisa ser explorado pelos professores, que muitas vezes, devido à formação inicial deficitária, não possuem preparação suficiente para o uso das TDIC na sua prática pedagógica.

Segundo Freitas (2010, p. 341),

Muitas vezes os docentes adotam uma posição defensiva e às vezes até negativa, no que se refere às mídias e às tecnologias digitais, como se pudessem deter seu impacto e afirmar o lugar da escola e o seu como detentores do saber.

A posição defensiva citada pelo autor em relação às transformações tecnológicas pode estar ligada à época em que esses docentes nasceram. Os professores do Ensino Superior, em sua grande maioria, são definidos como imigrantes digitais ou colonizadores digitais que por sua vez, desenvolvem um trabalho com os nativos digitais. Segundo Palfrey e Gasser (2011) os colonizadores digitais são pessoas mais velhas com idade entre 38 até 65 anos, que cresceram em um mundo analógico e se preocupam com o descompasso tecnológico que vivem

em relação aos seus alunos. Já os imigrantes digitais, pessoas acima de 66 anos, são menos familiarizados com o ambiente digital e que aprenderam a utilizar as tecnologias por conta das necessidades cotidianas e da profissão. Os nativos digitais, àqueles que nasceram depois de 1980, não conheceram um modo de vida diferente do que aquela que não seja assessorada pela tecnologia (PRENSKI, 2001).

A revista científica eletrônica *EM TEIA* - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-americana, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica - EDUMATEC do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco, fez uma enquete no formato *online* com a pergunta “o que mais dificulta a implantação de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) nas escolas públicas?” As alternativas de resposta eram: a) Precária formação de professores para utilização das TIC; b) Burocracia na gestão pública; c) Falta de verbas para a manutenção de equipamentos; d) Falta de aparato tecnológico. A alternativa cuja resposta era “Precária formação de professores para utilização das TIC” teve o maior número de votantes, 65,6% de um total de 520 participantes. Mais uma vez a formação inicial do professor se mostra insuficiente para a utilização das tecnologias no trabalho docente.

Situações comuns como um laboratório de informática com poucos computadores, ausência de ferramentas instaladas, manutenção do local, falta de apoio ao professor ou capacitação docente, são encontradas nas escolas públicas e até em grandes universidades.

Para Imbernón (2010, p.36)

Para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, muitas coisas terão que mudar. Muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual. Mas outras tantas escapam de seu controle e se inscrevem na esfera da direção da escola, da administração e da própria sociedade.

A escassez de tempo do professor para (re) configurar as suas metodologias e acompanhar as mudanças tecnológicas se juntam a desintegração da formação inicial docente com as TDIC (VALENTE 2007). Se o professor não consegue se



apropriar das facilidades disponíveis pela tecnologia, ele poderá ter dificuldades para integrá-las às práticas pedagógicas em sala de aula.

A utilização do computador permite o uso de uma grande quantidade de dados, facilitando o trabalho do aluno e sua interpretação na tomada de decisões. Muitas vezes no ambiente acadêmico os dados apresentados nos problemas estão fora do contexto e sem aplicações. O trabalho com dados reais, tendo como suporte as informações atualizadas que a tecnologia oferece, tornam as aulas mais atrativas, mudando a forma como o aluno estuda e aprende. Não utilizar os recursos oferecidos pela tecnologia afasta o ensino da realidade.

Assim, o trabalho manual da resolução de cálculos e construção dos gráficos passa a ser evitado, permitindo ao aluno mais dedicação à interpretação dos resultados, pois os problemas de Estatística não têm uma única solução e devem ser avaliados em termos da qualidade de raciocínio e de métodos utilizados para a sua resolução (LOPES, 2010). Esse comportamento em relação aos resultados ou soluções que se apresenta na resolução de problemas de Estatística é uma das características que a diferencia da Matemática.

Carvalho (2007, p.3) traz que o uso das novas tecnologias favorece o ensino de Estatística e complementa que “os alunos e os professores estão libertos dos cálculos e da construção manual dos gráficos, tornando-se mais fácil o trabalho com um número maior de dados e num período de tempo mais curto”.

Um recurso utilizado pelos professores, tanto na modalidade à distância quanto na modalidade presencial de ensino, é o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), uma das inúmeras ferramentas das TDIC que podem ser exploradas como recurso didático em sala de aula. Outro espaço utilizado como estratégia pedagógica pelos professores é o *Weblog*, ou simplesmente *blog*, que é uma página na *WWW* construída para trocas de informações, debates e integração entre alunos e docentes.

Para Moran (2008, p.3),

O professor, em qualquer curso presencial, precisa hoje aprender a gerenciar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora. O primeiro espaço é o de uma nova sala de aula equipada e com atividades diferentes, que se integra com a ida ao laboratório para desenvolver atividades de pesquisa e de domínio técnico-pedagógico. Estas atividades se ampliam e complementam a distância, nos ambientes virtuais de aprendizagem e se complementam com espaços e tempos de

experimentação, de conhecimento da realidade, de inserção em ambientes profissionais e informais.

Considerando todas as contribuições que o uso das tecnologias pode oferecer aos alunos desde a Educação Básica até o Ensino Superior, verifica-se a necessidade de estudos que contemplem técnicas pedagógicas voltadas para a sua utilização, supondo-se um caminho interessante para o ensino de Estatística, tendo em vista as ferramentas tecnológicas disponíveis e ao alcance de todos.

Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) as TDIC não são apenas ferramentas úteis, mas sim, indispensáveis para as aulas de Estatística e, apesar de todos os desafios enfrentados, “É reconhecido por muitos estatísticos que são necessárias mudanças na Educação Estatística” (GANDHI, 2006, p. 2).

A tecnologia faz a diferença na Educação Estatística, pois torna acessível o trabalho com dados reais, explorando seus conceitos por meio de uma variedade de ferramentas que o computador pode oferecer agregando novas metodologias de ensino para disciplina.

A escolha de uma ferramenta tecnológica deve ser feita pela facilidade de seu uso, pois softwares complexos podem ocasionar um esforço demasiado para o professor em aprendê-los e ensiná-los. Portanto, um planejamento cuidadoso, onde se analisa vantagens e desvantagens de um método de ensino, deve ser uma prática constante do professor ao preparar a sua aula. O uso do computador deve ser inserido em atividades que desafiem os alunos em seu crescimento e auxiliem na sua aprendizagem.

Segundo Weiss e Cruz (2001, p.18)

Pode-se afirmar que o uso do computador só funciona efetivamente como instrumento no processo de ensino aprendizagem, se for inserido num contexto de atividade que desafiam o grupo em seu crescimento. Espera-se que o aluno construa o conhecimento: na relação consigo próprio, com o outro (o professor e os colegas) e com a máquina.

Batanero (2000) escreve que para que os alunos entendam Estatística, é necessário que eles compreendam o seu papel na sociedade. Alunos motivados precisam de professores capacitados e desafiadores, que ensinem por meio de problemas reais e contextualizados, que levem a buscar soluções, tornando a aprendizagem do conteúdo significativa.

Segundo Fernandez (1999), os alunos do Ensino Superior, quando cursam Estatística, em geral, pensam que há um abismo entre o “verdadeiro e o falso”, apresentando perplexidade quando descobrem a existência de um “talvez”, que é um campo que está muito mais ligado ao cotidiano no qual eles estão inseridos. Por isso, a Estatística precisa ser ensinada de uma forma diferente da forma tradicional, abandonando a linearidade, muitas vezes, contida no currículo da disciplina. A utilização de tecnologias no ensino e aprendizagem de Estatística pode ser um caminho interessante para desenvolver a análise sobre os resultados e menos ênfase na resolução.

Garfield et al (2010) trazem que antes do uso do computador, os professores ensinavam probabilidade com um número pequeno de dados, pois os cálculos eram feitos manualmente, limitando as possibilidades de análise de comportamento de uma determinada variável. Com a utilização das tecnologias, o aluno é capaz de compreender de forma mais dinâmica o que está aprendendo.

Em relação aos conteúdos vistos nas ementas curriculares das disciplinas de Estatística de alguns cursos superiores, já descrito na seção 2 subseção 2.3, verificou-se que na maioria das vezes estão divididos em Estatística Descritiva, Probabilidade e Inferência, partindo do experimental para o subjetivo. No entanto, no ensino de Estatística, há professores que começam um curso que envolve Estatística apresentando primeiramente os modelos probabilísticos, mesmo tendo a oportunidade de começar pela Estatística Descritiva (VIALI, 2007).

Fato que também não é pensamento de Hall (1995, p. 5) que coloca:

A experiência desse autor mostra que a maioria dos alunos de Engenharia ou Ciências vão apreciar melhor a Estatística e a Probabilidade se o estudo for iniciado com uma análise de dados prática e evoluir pela Estatística até a Probabilidade, isto é, progredir do prático para o abstrato.

Aliando a circunstância da pouca carga horária destinada à disciplina, o uso do computador é uma alternativa para desenvolver o ensino da Estatística de forma mais prazerosa, aplicada e eficiente. O uso das tecnologias permite ao aluno fazer explorações e simulações com um conjunto de dados, verificando o seu comportamento em relação aos conceitos estudados na disciplina. As fórmulas e regras aplicadas em dados não reais, trazidas em alguns livros de Estatística, são substituídas por dados reais e por formas mais ágeis de calcular, que motivam os

alunos para a interpretação dos resultados e tomada de decisões. Dados reais apresentam cálculos trabalhosos, logo a utilização do computador se torna uma nova ferramenta de trabalho.

Dentre as possibilidades disponibilizadas pela tecnologia, a planilha eletrônica Microsoft Excel do Sistema Operacional Windows é uma ferramenta que pode contribuir para o ensino da Estatística.

Para Flores (2004, p.1)

O Microsoft Excel é parte integrante de um software disponível praticamente em todos os computadores e, portanto, acessível para a maioria das pessoas. Mesmo sendo comum nos computadores, nem todas as pessoas o usam; ou por desconhecê-lo ou por trabalharem apenas com parte dele e não com o todo. Além disso, o Microsoft Excel é um programa bastante amigável, e, portanto, de rápida aprendizagem por qualquer pessoa. Desta maneira é uma ferramenta de ensino de fácil acesso a quase todo professor, poderá utilizá-la para ensinar seus alunos a resolverem operações financeiras.

Apesar de não ter sido projetada como recurso pedagógico, a sua utilização desperta a curiosidade e interesse dos alunos, o que pode favorecer a aprendizagem em Estatística. A planilha é bem conhecida pela maioria dos estudantes e aqueles que não a conhecem, não se intimidam em ter que aprendê-la, pois sabem da sua aplicação no mercado de trabalho (VIALI, 2004).

Rebelo, Kovatli e Barbetta (2002, p. 5) argumentam que

Surgiram vários aplicativos específicos para trabalhar a Estatística, mas um software não destinado para esse fim, a planilha eletrônica Microsoft Excel, revelou-se um aplicativo computacional poderoso, que permite efetuar cálculos estatísticos relativamente complexos.

As planilhas são ferramentas que possibilitam a manipulação e análise de dados numéricos e “usam uma interface funcional, mais intuitiva para a maioria dos usuários do que a abordagem terminológica de uma linguagem de programação” (NEUFELD, 2003, p.1).

Para Viali (2004) a planilha apresenta uma boa variedade de recursos para organizar, resumir e apresentar um conjunto de dados, com a vantagem de possuir uma grande base e ter um preço acessível. Com o auxílio da planilha nas aulas de Estatística, os alunos podem trabalhar com uma vasta quantidade de informações,

sintetizando-as e facilitando o processo de interpretação, com a possibilidade de representá-las em gráficos.

Segundo Viali (2004, p.3),

as planilhas vão se firmando cada vez mais como um recurso instrucional em laboratórios de Estatística. Além dos recursos típicos, elas oferecem um grande número de funções Estatísticas e probabilísticas, se bem que bastante limitados. As principais vantagens da planilha são sua grande base instalada, a possibilidade de programação de novas funções e seu custo relativamente baixo.

Para Hall (1995, p. 6), “uma vantagem adicional das planilhas é a facilidade com que resultados gráficos podem ser obtidos. Os gráficos auxiliam os estudantes a entender os conceitos matemáticos e são também auxiliares na modelagem matemática”.

De acordo com Lopes (1998, p.4),

Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego, (...) é preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões.

Para isso, se faz necessário que os professores sejam capacitados a ensinar de forma coerente os assuntos relacionados à Estocástica, um estudo da Probabilidade e Estatística. Utilizar diferentes aplicações com uma nova forma de pensar, contribuindo para o desenvolvimento de um cidadão crítico e reflexivo, mostrando que o acaso e as incertezas podem fazer parte do contexto em sala de aula.

### 3 OS CAMINHOS DA PESQUISA

Nessa seção são descritos os aspectos metodológicos utilizados no desenvolvimento deste estudo, que teve como questão de pesquisa: **Quais as características e abordagens metodológicas dos docentes que lecionam Estatística no Ensino Superior – com ou sem formação pedagógica – e quais as relações entre os saberes, metodologia e perfil desses professores?**

#### 3.1 Aspectos metodológicos

O foco desse estudo é o professor, delimitando-se a área específica para os professores de Estatística, procurou-se por meio da questão de pesquisa, verificar e compreender a trajetória de sua formação, experiência profissional, saberes e ação pedagógica a fim de conhecer os componentes necessários e as relações existentes ou não, dos professores de Estatística que possuem formação pedagógica em relação àqueles que não possuem formação pedagógica.

Para tanto, optou-se por uma pesquisa do tipo qualitativa que coletou informações por meio de diferentes instrumentos – pesquisa *online*, questionário e entrevistas estruturadas – aplicados aos sujeitos do estudo, professores de Estatística de IES públicas e privadas do Rio Grande do Sul, com a finalidade de rastrear os caminhos que viabilizassem o alcance dos objetivos geral e específico do trabalho proposto.

De acordo com Ludke e André (1986, p. 18), “a investigação qualitativa é rica em dados descritivos, é aberta e flexível e foca a realidade de forma complexa e contextualizada”.

Na primeira fase do estudo realizada no primeiro semestre de 2016, tendo como suporte o Portal do Ministério da Educação, foi mapeado e identificado o número de Departamentos de Matemática e Estatística existentes nas IES públicas e privadas do Estado do Rio Grande do Sul. A opção pela amostra escolhida para o estudo – amostra intencional - ser professor de Estatística atuante em uma IES do Rio Grande do Sul, também é fortalecida

por ECO (2016, p.13), que escreve “quanto mais se restringe o campo, melhor e com mais segurança se trabalha”.

Após esse mapeamento, foi enviado um questionamento por correio eletrônico (e-mail) destinado aos coordenadores responsáveis pelos Departamentos, com objetivo de coletar uma breve informação sobre a formação inicial e continuada dos professores que lecionam Estatística nos cursos que apresentam essa disciplina em suas matrizes curriculares. Mesmo tendo simplificado o processo na escolha dos cursos de graduação, deparou-se com um número considerável de profissionais graduados em diferentes áreas do conhecimento atuando como professores de Estatística, questão referenciada por Morosini (2000, p. 11):

Encontramos exercendo a docência universitária, professores com formação didática obtida em cursos de licenciatura; outros, que trazem sua experiência profissional para a sala de aula; e, outros ainda, sem experiência profissional ou didática, oriundos de curso de especialização e/ou *stricto sensu*. O fator definidor da seleção de professores, até então, era a competência científica.

Morosini (2000) complementa suas ideias trazendo que o único nível de ensino que o professor não é bem identificado é no ensino superior, pois parte-se do princípio que a sua competência está diretamente ligada ao domínio da área em que atua.

Esse levantamento inicial apresentou lacunas, pois nem todos os Coordenadores de Curso responderam de forma completa as informações solicitadas, sendo necessário um segundo envio que novamente apresentou respostas insuficientes para a pesquisa. Sendo assim, foi preciso realizar uma busca complementar na Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). No entanto, mais um entrave foi encontrado, nem todos os professores tinham currículo cadastrado na Plataforma, o que acabou inutilizando o questionário do professor pesquisado como participante da amostra.

Paralelamente realizou-se um levantamento documental para analisar as matrizes curriculares e ementa da disciplina de Estatística de cursos de graduação que mencionados por alguns professores como sua área de

formação. Optou-se, então, por investigar a formação pedagógica e específica dos profissionais graduados nos cursos superiores de Ciências Econômicas, Administração, Ciências Contábeis, Ciências Sociais, Engenharia, Estatística e Matemática, na modalidade presencial, por serem esses cursos os mais encontrados como formação inicial dos profissionais atuantes como professores de Estatística.

Essa investigação foi feita diretamente no site das IES e para as informações necessárias que não foram encontradas, foi enviado e-mail aos Departamentos e/ou Coordenadores de Curso. Os apontamentos desse levantamento preliminar foram descritos na seção 2.3 do referencial teórico desse trabalho, nele foi analisada a carga horária destinada à disciplina de Probabilidade e Estatística e às disciplinas destinadas à formação pedagógica.

Durante este processo, foi construído um roteiro com questões abertas que foram utilizadas nas entrevistas, com o objetivo de delinear o perfil dos profissionais que atuam como professores de Estatística e identificar possíveis informações que pudessem auxiliar neste trabalho. As questões respondidas pelos entrevistados abrangeram sobre os aspectos sociodemográficos, formação inicial e continuada, atuação profissional, docência, pesquisa e extensão. Cita-se: tempo de docência no Ensino Superior, tempo como docente na disciplina de Estatística, número de horas/aulas trabalhadas, regime de trabalho, utilização de tecnológicas educacionais, questões sobre as práticas utilizadas em sala de aula, entendimento dos professores entrevistados em relação à Educação Estatística, dentre outras questões. Para Fiorentini e Lorenzato (2009, p.116) as questões abertas permitem ao “pesquisador captar alguma informação não prevista por ele ou pela literatura”.

Para garantir a qualidade das questões foi realizado um estudo piloto (Apêndice A) com alguns professores da amostra pesquisada. O estudo piloto teve como finalidade verificar a uniformidade do questionário e identificar a necessidade de (re) formulação ou inclusão de questões no roteiro. Para isso foram entrevistados três professores de uma IES pública do RS. De acordo com Manzini (2003) a realização de duas ou três entrevistas garante a adequação do roteiro de perguntas. Os professores participantes foram



contatados via endereço eletrônico (e-mail) e agendaram os horários e locais dos encontros conforme as suas disponibilidades e preferências.

Após a realização do estudo piloto, pode-se verificar a necessidade de se elaborar mais questões para compor o roteiro das entrevistas e, assim, contemplar todos os objetivos da pesquisa. Adequação e formulação das questões feitas e a elaboração de novas questões originaram um roteiro de 45 questões abertas (Apêndice B). Gil (1999) traz que a preparação de um roteiro é fundamental para a técnica da entrevista. Realizadas as adequações, iniciou-se novamente o contato com os professores participantes da pesquisa para um novo agendamento.

Optou-se pela realização de entrevistas, por acreditar que ao narrar suas experiências em sala de aula e outros fatores ligados à sua formação, o entrevistado pode apresentar algo novo em suas narrações; algo que não seria percebido pelo autor se na exploração dos dados fosse utilizado questões fechadas. As entrevistas possibilitam o acesso aos pensamentos dos entrevistados. Alguns professores preferiram responder de forma escrita (questionário) à entrevista devido à falta de horário de agendamento compatível com os horários da pesquisadora.

Segundo Gil (1999), as entrevistas são classificadas em: informais, focalizadas, por pautas e formalizadas. Neste trabalho foi utilizada a entrevista informal cujo processo é menos estruturado possível e tem como objetivo básico a coleta de dados. É recomendada nos estudos que visam à compreensão do problema pesquisado.

Para a análise das transcrições dos textos das entrevistas foi realizada a Análise Textual Discursiva (ATD) baseada nos estudos de Moraes e Galiazzi (2007).

De acordo com Moraes (2003, p.192), a Análise Textual Discursiva

(...) pode ser compreendida como um processo auto organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: a unitarização – desconstrução dos textos do corpus; a categorização – estabelecimento de relações entre os elementos unitários; e por último o captar de um novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada.

Segundo os autores, a ATD é uma técnica intermediária entre a Análise de Conteúdo, de Laurence Bardin e a Análise de Discurso da linha Francesa, de Michel Pêcheux. Para os pesquisadores citados, os três tipos de análises possuem semelhanças e diferenças entre si, já que:

A Análise do Conteúdo, Análise do Discurso e Análise Textual Discursiva constituem metodologias que se encontram num único domínio, a Análise Textual. Mesmo que possam ser examinadas a partir de um eixo comum de características, também apresentam diferenças, sendo estas geralmente mais em grau ou intensidade de suas características do que em qualidade (MORAES e GALIAZZI, 2007, p. 160).

Após a metodologia de análise de dados definida e de posse das transcrições das entrevistas dos professores, partiu-se para a primeira ação, que foi a fragmentação de todo material a ser analisado, chamada de desmontagem do texto ou unitarização. Nessa primeira fase, compreendida por leituras e releituras para a escolha de partes das entrevistas que contemplassem os objetivos da pesquisa, efetuou-se a organização do material investigado para que as outras fases do processo de análise ficassem facilitadas. O pesquisador já pode observar um início de análise, pois "(...) sempre parte do pressuposto que toda leitura já é uma interpretação e que não existe leitura única e objetiva" (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.14).

Ainda segundo os autores

Unitarizar um texto é desmembrá-lo, transformando-o em unidades elementares, correspondendo a elementos discriminantes de sentidos, significados importantes para a finalidade da pesquisa, denominados de unidades de sentido ou de significados (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 49).

A escolha das unidades de sentido que emergiram no processo de unitarização seguiram alguns passos, como: a) exaustividade na leitura, para não deixar nenhum dado da pesquisa fora da análise; b) representatividade, pois a amostra precisa ser uma parte consistente do universo de estudo; c) homogeneidade, no qual os documentos escolhidos devem obedecer aos mesmos critérios e pertinência, na qual o material analisado deve ser pertinente ao assunto pesquisado.

Concluída a primeira fase, partiu-se para a segunda etapa da ATD: a categorização.

A categorização constitui um processo de classificação em que elementos de base – as unidades de significados – são organizados e ordenados em conjunto lógico abstratos, possibilitando o início de um processo de teorização em relação aos fenômenos investigados. (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.75)

A categorização é construída pela reunião do material com mesmo sentido encontrado na unitarização. Esse agrupamento origina as categorias iniciais; logo após, as categorias intermediárias e, por fim, as categorias finais. Com esse processo, procurou-se compreender o sentido da fala dos entrevistados na busca de outras informações que conotassem algo que não foi expresso de forma clara nos textos.

Por fim, a última fase compreende na interpretação dos resultados, identificada por novos emergentes, que “(...) são constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de teorização sobre os fenômenos investigados” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.32). Nessa etapa são elaborados os metatextos de acordo com as categorias já identificadas na segunda etapa da ATD. Considerando-se que cada metatexto é construído de forma harmônica, passa-se para a elaboração do metatexto final, que abrange de forma única todos os metatextos produzidos anteriormente. Nessa etapa que podem emergir novos conhecimentos em relação à questão de pesquisa do trabalho.

### **3.2 Caracterização dos docentes participantes**

De um universo onde o número de profissionais que atuam como professores de Estatística dificilmente é possível mensurar - pois há poucas IES com Departamentos de Estatística - foram contatados 36 professores que trabalham com essa disciplina em IES públicas e privadas do RS. Desses, 14 docentes agendaram horário para colaborar com a pesquisa, ou seja, aproximadamente 39% dos professores da amostra selecionada. Desta amostra, quatro professores (28,5%) não tiveram disponibilidade de horário

para gravar a entrevista, respondendo-a em formato de questionário e enviando via correio eletrônico (e-mail).

Para escolher os professores, tomou-se como critério, no primeiro momento, aqueles que lecionam ou lecionaram Estatística em IES de categorias públicas ou privadas do RS. Logo após, devido ao grande número de profissionais que trabalham com Estatística, optou-se pelos seguintes critérios:

- a) Professores licenciados e/ou bacharéis no Curso de Graduação em Matemática;
- b) Professores licenciados e/ou bacharéis no Curso de Graduação em Estatística;
- c) Professores graduados nos Cursos de Engenharia.

Os docentes entrevistados foram contatados por e-mail, *Skype* e *Whatsapp* (mensagem instantânea). Cada professor escolheu o local, dia e horário que melhor se adequasse a sua agenda particular e a maioria dos encontros ocorreu nos locais de trabalho. No primeiro momento, antes de começar a entrevista, foram explicados os objetivos, questão de pesquisa do trabalho e a metodologia que seria utilizada para análise dos dados.

Os 14 professores participantes estão divididos equilibradamente, sendo sete do gênero masculino e sete do gênero feminino que lecionam ou lecionaram a disciplina de Estatística. Destes, cinco pertencem a IES de categoria pública e nove pertencem a IES de categoria privada do RS. Os professores que se propuseram a colaborar com o trabalho são profissionais reconhecidos e atuantes na área de ensino de Estatística nas IES onde desenvolvem suas atividades. O professor mais jovem que participou da entrevista tem 37 anos e o professor de idade mais avançada tem 76 anos.

Para as entrevistas que foram gravadas, foi utilizado um aplicativo de gravador de áudio em MP3 e, posteriormente, foram transcritas por um profissional especializado para essa tarefa. Após a transcrição, foram retiradas intervenções que não mudaram o sentido das palavras nem alteraram o contexto das entrevistas. As transcrições estão apresentadas na seção 4 deste

trabalho e representadas por uma fonte diferente da utilizada no restante da pesquisa.

Garnica (2004, p. 93) escreve que

os pesquisadores têm chamado de transcrição, de gravação ou textualização a primeira fase dessa elaboração textual, quando o pesquisador cuida de registrar, por escrito, tão exatamente quanto possível, o material gravado.

Encerrada a etapa de transcrições, os professores que tiveram suas entrevistas gravadas tiveram acesso ao documento depois de transcrito, para ler e conferir e, posteriormente, manifestar seu consentimento de uso para a pesquisa. No entanto, segundo as orientações do Comitê de Ética da PUCRS, a Resolução 510/2016 do Conselho Nacional da Saúde traz que não é obrigatório tal termo, sendo somente necessário quando os sujeitos são identificados, fato que não ocorreu neste trabalho.

Para preservar a identidade dos professores, os mesmos estão identificados pela letra “P” de Professor, acompanhado de um numeral e pelas letras “L” para identificar a formação inicial em Licenciatura; “B”, para Bacharelado; “LB”, para os licenciados e bacharéis ou pela letra “C”, quando o entrevistado teve formação em outros cursos de graduação que não fossem de Matemática ou Estatística. No caso deste estudo, os dois professores identificados por P1C e P2C são graduados em Engenharia Elétrica e Engenharia Agrônoma, respectivamente.

Para sintetizar as informações em relação ao gênero, idade, formação inicial e categoria administrativa onde trabalham os docentes entrevistados, foi construído um quadro informativo para uma visualização mais clara sobre esses itens (Quadro 4).

**Quadro 4:** Quadro síntese das informações.

Professor Entrevistado	Idade	Gênero	Formação inicial/curso	Grau de instrução	CH/Semana em Sala de Aula	IES (cat. adm)
P1L	68	M	Matemática	Doutorado	12	Privada
P2L	44	M	Matemática	Mestrado	08	Privada

Professor Entrevistado	Idade	Gênero	Formação inicial/curso	Grau de instrução	CH/Semana em Sala de Aula	IES (cat. adm)
P3L	42	M	Matemática	Mestrado	40	Privada
P4L	52	F	Matemática	Mestrado	40	Privada
P5L	38	M	Matemática	Mestrado	40	Privada
P1B	51	M	Estatística	Mestrado	24	Privada
P2B	42	F	Estatística	Mestrado	28	Privada
P3B	45	F	Estatística	Mestrado	20	Privada
P4B	47	F	Estatística	Pós-doutorado	09*	Pública
P5B	39	F	Estatística	Doutorado	12*	Pública
P1LB	37	F	Estatística	Doutorado	10*	Pública
P2LB	53	F	Estatística	Doutorado	09*	Pública
P1C	76	M	Engenharia Elétrica	Especialização	06	Privada
P2C	62	M	Engenharia Agrônoma	Pós-doutorado	Aposentado*	Pública

Fonte: Autora (2018).

Nota: Os professores cuja carga horária está acompanhada de um asterisco (\*) são docentes em IES públicas com dedicação exclusiva.

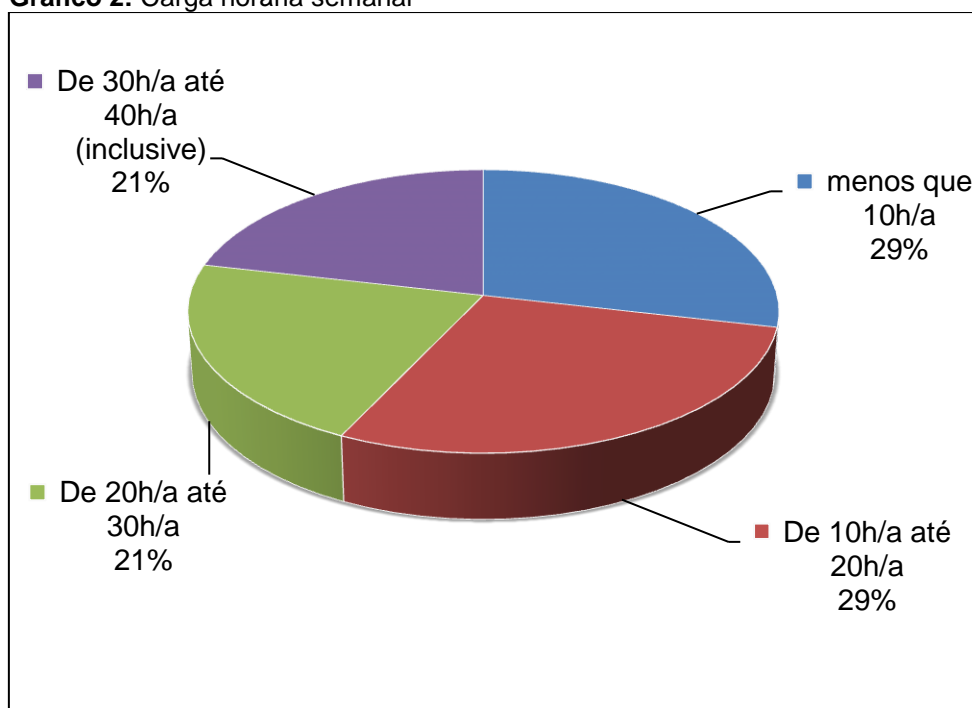
Ao confrontar a idade dos professores entrevistados - descritas no quadro acima - com os estudos de Palfrey e Gasser (2011), entende-se que 12 docentes são colonizadores digitais (85,7%) e apenas dois são imigrantes digitais (14,3%).

Em relação às formações iniciais dos professores entrevistados que lecionam ou lecionaram Estatística, cinco são licenciados em Matemática (35,7%), cinco são bacharéis em Estatística (35,7%), dois licenciados e bacharéis em Estatística (14,2%) e dois cursaram Engenharia (14,2%). Os professores P1LB e P2LB se enquadram num perfil que se acredita ser ideal em termos de formação inicial para um professor de Estatística: são bacharéis em Estatística, ou seja, cursaram disciplinas específicas da área em que atuam; e, são licenciados em Estatística, cursaram disciplinas de formação pedagógica. Os professores P1LB e P2LB são formados pela Universidade

Federal do Rio Grande do Sul, na época do único curso de Licenciatura em Estatística existente no Brasil e extinto em 2003.

Trabalham em IES de categoria privada nove professores (64,2%), todos horistas e, desses, somente três professores possuem carga horária inferior à 20 horas-aula semanais. Em contrapartida, todos os professores das IES públicas, com dedicação exclusiva, inclusive o professor aposentado, possuem menos de 20 horas-aula em sala de aula. Fica evidenciado na tabela acima, que os docentes que trabalham nas IES privadas, possuem carga horária semanal mais elevada, podendo se supor que possuem menos tempo para se dedicar à preparação de material para as suas aulas (Gráfico 2).

**Gráfico 2:** Carga horária semanal



Fonte: Autora (2018).

Outras informações com intuito de sintetizar os dados obtidos foram extraídas das entrevistas ao que se referem ao campo de atuação dos professores entrevistados para esse estudo: experiência na educação básica, experiência profissional na Pós-Graduação, se o professor trabalha com pesquisa no ensino superior, tempo de docente total e tempo como docente de Estatística estão apresentadas conforme o quadro a seguir:

**Quadro 5:** Atuação e Experiência profissional dos docentes entrevistados.

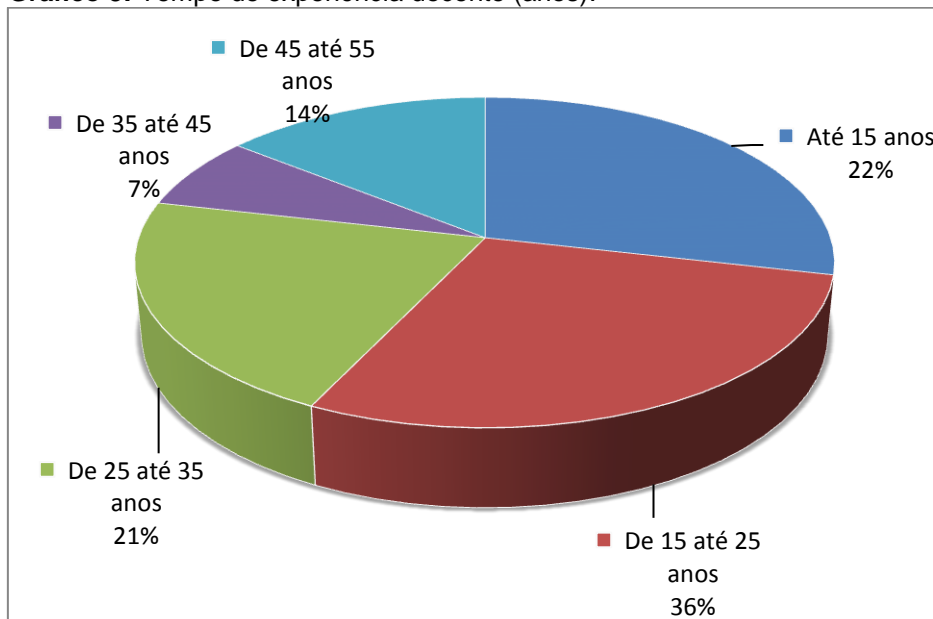
Professor	Educação Básica (Atuação)	Docência na Pós-graduação	Pesquisa	Tempo de experiência docente (anos)	Tempo de experiência como docente de Estatística (anos)
P1L				46	15
P2L				10	10
P3L				20	13
P4L				33	17
P5L				20	05
P1B				28	28
P2B				14	14
P3B				21	21
P4B				19	19
P5B				08	08
P1LB				08	08
P2LB				25	23
P1C				51	10
P2C				35	35

Fonte: Autora (2018).

Dos professores entrevistados, 50% atuam ou atuaram na Educação Básica; 57,1% trabalham ou trabalharam como docentes em cursos de Pós-Graduação. Em relação ao tempo de docência, oito professores (57,1%) possuem até 25 anos de experiência em sala de aula (Gráfico 3). De acordo com Zeichner nenhum dos docentes participantes da pesquisa está na fase inicial de carreira. Do número total de professores entrevistados, somente seis docentes (35,7%), sendo cinco deles licenciados em Matemática, não iniciaram as suas carreiras sendo professores de Estatística no Ensino Superior. Reafirmando-se a realidade encontrada na formação de alguns professores de Estatística e indo ao encontro dos estudos de Costa e Pamplona (2011), que os cursos de Licenciaturas em Matemática formam educadores matemáticos e educadores estatísticos.

Dos 10 docentes participantes que possuem experiência em pesquisa, 60% também atua em Programas de Pós-Graduação. Do número total de professores entrevistados, 13 fazem pesquisa ou trabalham como docentes na Pós-Graduação. Somente um professor não atua na docência de Pós-Graduação e não faz pesquisa.



**Gráfico 3:** Tempo de experiência docente (anos).

Fonte: Autora (2018), segundo dados da entrevista.

No grupo de docentes com até 15 anos de experiência em sala de aula, têm-se: um docente com Mestrado em Educação em Ciências e Matemática; um professor com Mestrado em Engenharia de Produção; um docente com Doutorado em Engenharia de Produção e um professor com Doutorado em Administração.

No intervalo de 15 até 25 anos de docência: dois professores possuem Mestrado em Educação em Ciências e Matemática; um docente com Mestrado em Administração e um professor com Doutorado (e Pós-Doutorado) em Epidemiologia.

De 25 até 35 anos o quadro de docentes é representado por um professor com Mestrado em Matemática Aplicada; um docente com Mestrado em Educação; um professor com Doutorado em Engenharia de Produção.

De 35 até 45 anos, o único docente é graduado em Engenharia Agrônoma, possui Doutorado em Estatística e Pós-Doutorado na área de Experimentação Agronômica. E, por fim, de 45 até 55 anos, um docente com Doutorado em Educação e o outro docente com Especialização em Marketing.

Num panorama geral dos docentes participantes da pesquisa: sete professores possuem título de mestre, mas nenhum com mestrado em Estatística; seis docentes possuem título de doutor (sendo, dois docentes com

Pós-Doutorado) e destes, um com doutorado em Estatística e somente um docente sem título de mestre ou doutor. A amostra de professores entrevistados apresentou os mesmos resultados da pesquisa de ARA e LOUZADA (2012), “a Região Sul possui menor frequência de docentes titulados em Estatística como área de concentração”.

A etapa seguinte foi ler e reler as transcrições buscando interpretar as falas dos entrevistados para a análise dos dados, utilizando a Análise Textual Discursiva.

## 4 AS ENTREVISTAS

As entrevistas ocorreram no local de escolha do professor participante, que em sua maioria, adotaram o seu local de trabalho. No início da entrevista foi apresentado o roteiro da entrevista (Apêndice 01) formado por 45 perguntas. Após a realização das perguntas relativas às variáveis sociodemográficas e formação dos professores, deu-se continuidade com as questões que englobaram assuntos referentes à atuação, docência, pesquisa e extensão de cada professor.

De posse de todas as entrevistas e após leituras e releituras, optou-se por analisar os dados de 10 questões de todos os respondentes, pelo fato das respostas apresentarem mais dados que possam responder a questão de pesquisa deste estudo. Segundo Moraes (2003), não é necessária a utilização de todo o material coletado nas entrevistas, porém é obrigatório que este contenha um conjunto significativo de textos para serem analisados.

Posteriormente às entrevistas, foram realizadas as transcrições e interpretação dos dados, segundo os princípios da ATD, por ser uma metodologia de análise de dados que favorece o estudo das motivações, atitudes, valores, crenças e tendências (MORAES; GALIAZZI, 2007).

### 4.1 Professores licenciados em Matemática

#### 4.1.1 Professor P1L

O professor P1L tem 68 anos, gênero masculino, 46 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista aconteceu na Universidade onde o professor trabalha no dia 29 de agosto de 2017 e teve uma duração de 52min.

#### **Formação**

*Sou licenciado em Matemática pela Faculdade Porto-Alegrense – FAPA desde 1974. Não fiz Mestrado em nenhuma área, tenho uma Especialização na UFRGS em Metodologia de Ensino Superior. Fiz Doutorado em Ciência da Educação – Salamanca Espanha. Tenho Engenharia incompleto. Sempre foi professor, não faço consultoria Estatística nem trabalho com análise de dados.*

*Das 40h semanais que trabalha na Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), 12h são destinadas à sala de aula. Trabalhei como professor de Estatística ou Probabilidade de 1994 a 2009, lecionando as disciplinas de Estatística I e II. Atualmente não trabalho com as disciplinas de Probabilidade e Estatística e sim com Cálculo I para a Engenharia e Matemática Aplicada para Arquitetura. Atuei no Ensino Fundamental e Ensino Médio por 17 anos, de 1971 a 1988. Lecionava Matemática nos Ensino Fundamental e Médio e Física no Ensino Médio. Na Pós-graduação trabalhei com as disciplinas de Metodologia da Pesquisa, Colóquios II e Seminários III no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Doutorado da ULBRA.*

### **Docência**

*Caracterizo a Estatística e a Probabilidade como um conhecimento importante e necessário, principalmente hoje. O sujeito na sociedade moderna deve conseguir ler com precisão a informação que lhe é dada através de gráficos e/ou tabelas. Conseguir ver as distorções que muitas vezes são intencionalmente produzidas no sentido de camuflar a verdade e assim alterar a opinião do sujeito. No mundo atual necessitamos cada vez mais da Estatística porque precisamos compreender as informações que aparecem na forma de índices, tabelas, gráficos e previsões.*

*Frequentei a disciplina de metodologia do ensino nos idos tempos, mas metodologia de Licenciatura, não. Utilizo muito pouco os conhecimentos dessas disciplinas na minha atuação. Muito mudou na minha forma de conceber a sala de aula ao longo dos anos porque fui crescendo, fazendo cursos e estudando o assunto. O que me foi apresentado na época certamente pouco ficou. O doutorado me fez ver a sala de aula sob outro ângulo.*

*Conheço e costumo ler a literatura da área de Educação Estatística. Conheço alguma coisa sobre Educação Estatística Crítica, inspirada na Educação Matemática Crítica de Skovsmose. Ideia defendida por Celso Ribeiro Campos na sua Tese de Doutorado e orientado pela Maria Lúcia Wodewotzki. Onde defendeu os fundamentos da Educação Estatística e sua integração com a Educação Crítica.*

*Acredito que ensinar (aprender) Estatística não se assemelha a ensinar (aprender) Matemática. No ensino de Estatística posso com mais facilidade trazer a realidade para dentro da sala de aula. Planejar pesquisa, trabalhar e aplicar na prática conhecimentos discutidos teoricamente. Os ensinamentos se diferem no sentido de que no ensino de Estatística quanto mais for levado para a aplicação na realidade, fazendo pesquisas e sintetizando as informações em tabelas e gráficos.... Maior será a motivação para o aprendizado do estudante. A matemática não é tão rica para se fazer este processo, porém, não inviável, mais difícil.*

*Tive como referência na forma de ensinar o professor Paulo Winterle. Não sigo rigorosamente nenhuma metodologia ou teoria educacional para trabalhar em sala de aula. Utilizava projetos que envolviam pesquisa como método de ensino. Não adotava livro texto, utilizava material próprio.*

*No momento, não ensino Estatística. No período em que desenvolvia esta disciplina iniciava com Estatística Descritiva e depois trabalhava com Probabilidade.*

*Sempre gostava de fazer referências à evolução histórica da Estatística e da probabilidade, principalmente no trata o início de probabilidades. Não recomendava nenhum livro além da bibliografia já recomendada para os estudantes. Defino como razoável a qualidade dos textos nacionais na área de Estatística ou probabilidade.*

*Em geral trabalhava com os exercícios da apostila que eu mesmo elaborava. Utilizava pouca tecnologia nos conteúdos de Estatística, mas utiliza base de dados para ilustrar procedimentos estatísticos.*

*Utilizava artigos científicos para discutir algum conteúdo, não que os estudantes devessem escrever um. Não tenho blog para relacionamento com os estudantes e não utilizava nenhum AVA (Moodle). Só utilizava como recurso computacional para trabalhar com Estatística ou probabilidade, o Excel. Não me valia de um ambiente virtual.*

*Os métodos de ensino que utilizava e utilizo sofrem adaptações conforme a turma. A forma da abordagem para os estudantes da engenharia era muito diferente da forma de abordagem para os estudantes da medicina por exemplo. Trabalhava com todos os tipos de estudantes (humanas, sociais, exatas, saúde). O desempenho dos estudantes era bom e médio índice de aprovação. Até hoje faço provas sem consulta e trabalhos com pesos diferentes.*

*Sempre questionava os estudantes no início de cada semestre sobre o que eles sabiam ou tinham ouvido falar de Estatística ou probabilidade.*

### **Pesquisa e Extensão**

*Faço pesquisa e tenho publicações em eventos e periódicos A1, A2, B1 e B2. Também tenho publicações relacionadas ao ensino de Estatística.*

*Não costumo publicar material didático, mas tenho material publicado. Oriento estudantes de pós-graduação (mestrado e doutorado).*

#### **4.1.2 Professor P2L**

O professor P2L tem 44 anos, gênero masculino, 10 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista aconteceu na Universidade onde o professor trabalha no dia 04 de setembro de 2017 e teve uma duração de 52 min.

### **Formação**

*Sou licenciado em Matemática pela UNISINOS desde 2006. Tenho Mestrado em Educação em Ciência e Matemática na PUCRS e não possuo Doutorado nem fiz outro curso de graduação.*

### **Atuação**

*Trabalhei como auxiliar administrativo na empresa da família. Nunca fiz consultoria ou análise de dados em nenhuma empresa. Só trabalho em sala de aula. Trabalho como professor no IPA e no Mesquita, sou horista com 8h semanais. Sou professor de Estatística faz 10 anos e atuo no ensino superior desde 2012. Já lecionei Estatística aplicada a Engenharia, Estatística*

*aplicada a publicidade e propaganda, Álgebra Linear, Geometria analítica e matemática aplicada para administração e contabilidade. No ensino técnico trabalhei com cálculo aplicado para os cursos de automação e mecânica; cálculo e Estatística para o curso de informática.*

*Trabalho no ensino médio desde 2011 com a disciplina de matemática. Atuei na pós-graduação em 2011, durante um semestre, como professor de Metodologia de Ensino de Matemática para séries iniciais, no curso de Especialização em Psicopedagogia.*

## **Docência**

*Para caracterizar a Estatística normalmente começo com exemplos do cotidiano dos estudantes e na probabilidade começo com a história dos jogos de azar. Frequentei disciplinas de metodologia do ensino na graduação e com certeza há reflexos dessas disciplinas no meu modo de trabalhar que também é influenciado pelo local e liberdade onde se trabalha. Costumo ler sobre Educação Estatística, gostaria de aprofundar mais a leitura. Não conheço a Educação Estatística Crítica.*

*Ensinar (aprender) Estatística é diferente, se usa matemática, mas a Estatística tem suas próprias características. A matemática tem uma característica mais abstrata do que a Estatística. Na Estatística eu não vou me preocupar se o estudante sabe demonstrar fórmulas e sim a sua compreensão e interpretação do resultado. Sempre se carrega um pouco de cada professor, seja na de ensinar ou no modo de tratar os estudantes. Sempre começo a disciplina com Estatística Descritiva. Devido à baixa carga horária (2h/a) não aprofundo muito fazendo relações entre a Estatística e a Probabilidade. Utilizo a História da Estatística ou Probabilidade no ensino das disciplinas após a contextualização dos principais tópicos e faço fechamento com o vídeo documentário “O Prazer da Estatística” e filmes como “Mero acaso, por acaso ou de caso com o acaso”. Além da bibliografia do plano de ensino recomendo o livro “O andar do bêbado”.*

*Meu trabalho em sala de aula é baseado em aulas expositivas e dialogadas com a participação dos estudantes e uso aplicativos do celular (calculadora Estatística). Trabalho com pesquisa e também peço para os estudantes encontrarem um artigo que apareça alguma coisa de Estatística e concluírem com alguns parágrafos. Utilizo material próprio e repasso sugestões de outros livros para os estudantes.*

*Não leio especificamente sobre Estatística ou probabilidade e sim mais sobre outras áreas que fazem referência à Estatística, devido ao trabalho que solicita aos estudantes.*

*Faço uma composição de material online e do que encontro nos livros para confeccionar as listas de exercícios.*

*Em relação à tecnologia, utilizo aplicativo do celular para correção dos exercícios e se tivesse a disciplina tivesse maior carga trabalharia no Excel. Usaria base de dados se tivesse mais regularidade do Excel nas aulas.*

*Não possuo blog ou site. Utilizo o SIGA é como se fosse uma rede social, não há discussão, fóruns..., somente trocas de material.*

*Os métodos de ensino sofrem adaptações conforme cada curso e em relação aos estudantes, eventualmente tem algum estudante que sabe um pouco mais que os demais, daí também se*

*adapta a aula. Trabalho somente com os estudantes da área das exatas e quando eles chegam até o final do semestre o índice de aprovação é alto.*

*Questiono os estudantes sobre o contato deles com a Estatística e também a relação deles com a Matemática, já ouvi relatos de estudantes que cursavam engenharia e odiavam matemática.*

*Faço provas com consulta, sou totalmente contra a memorização de fórmulas. Outros tipos de avaliação: trabalho, seminários, artigos... depende do número de estudantes na turma.*

### **Pesquisa e Extensão**

*Faço pesquisa e tenho publicações. Publico material para as aulas no SIGA. Nesse semestre comecei com atividades de extensão (análise de gráficos, matemática para cursos de educação física, pedagogia e aberto para as outras áreas). Não tenho publicações relacionadas ao ensino de Estatística ou Probabilidade ou Educação Estatística. Não oriento nenhum estudante de graduação ou pós-graduação.*

#### **4.1.3 Professor P3L**

O professor P3L tem 42 anos, gênero masculino, 20 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista aconteceria na Universidade onde o professor faz seus estudos de doutorado, porém devido à incompatibilidade de horários da pesquisadora com o professor, as questões norteadoras da entrevista foram respondidas em formato de questionário.

### **Formação**

*Fiz um ano de arquitetura e urbanismo e 4,5 anos de Engenharia Elétrica. Por influência do Prof. Mário Agert, iniciei o bacharelado em Matemática em 1998 até 2002 e Licenciatura Plena em Matemática no primeiro semestre de 2009, tendo concluído o curso no segundo semestre de 2011. Minha graduação foi feita em na UFSM (bacharelado) e na Faculdade Inedi (Licenciatura). Possuo mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela PUCRS. Atualmente sou doutorando na mesma instituição de ensino e na mesma área, já cursei todas as disciplinas, estamos escrevendo o projeto de qualificação.*

*Iniciei uma pós-graduação na FAPA em Educação Matemática, hoje UNIRITTER, mas não foi concluída, pois passei no mestrado profissional do IMPA, na UFSM e fui cursar o mestrado em Santa Maria.*

### **Atuação**

*Tenho curso técnico em transações imobiliárias e Creci e, antes de atuar como professor trabalhava na imobiliária do meu pai. Também sou sócio proprietário de Curso Pré-Vestibular em Canoas e uma escola Técnica de Ensino Médio em Novo Hamburgo. Não faço consultoria Estatística nem análise de dados.*

*Trabalhei em três estados: No Rio Grande do Sul: Universitário Ijuí e Santo Ângelo; Decisão Pré-Vestibular Santa Maria, Santa Cruz, Lajeado e Cachoeira do Sul; Unificado Colégio Porto Alegre e Canoas; Unificado Pré-Vestibular Porto Alegre, Caxias do Sul, Nova Prata, Bento Gonçalves e Guaporé; Mauá Pré-Vestibular Porto Alegre e Caxias do Sul; Mutirão Curso e Colégio, Caxias do Sul e Bento Gonçalves; Colégio Escalabriano Medianeira, Bento Gonçalves; PV Sinos Curso e Colégio, São Leopoldo e Novo Hamburgo; IPV Curso e Colégio, São Leopoldo e Novo Hamburgo; Alternativa A Pré-vestibular em Canoas e Instituto de Pesquisa Inedi, Cachoeira do Sul.*

*No Paraná: Instituto Mater Dei, Pato Branco e em Santa Catarina: Objetivo Curso e Colégio, Florianópolis; Exponencial Curso e Colégio, Chapecó e Florianópolis; Vetor Positivo, Curso e Colégio em Chapecó.*

*Atualmente faço estágio do doutorado na disciplina de Probabilidade e Estatística, na UFRGS, orientado pelo professor Lori Viali, e leciono no Unificado Lajeado e Santa Cruz do Sul, Fênix Vestibulares, Universitário Novo Hamburgo e Colégio Inedi em Cachoeirinha.*

*Trabalho em média 40 horas-aulas, distribuídas entre todos os estabelecimentos de ensino. Sou professor de Probabilidade a mais tempo do que Estatística. Comecei lecionando Probabilidade em 2005 e Estatística no ano de 2013, nas disciplinas dos cursos técnicos do Unificado (transações imobiliárias, administração e contabilidade). Já lecionei Matemática 1, 2 e 3, para a Graduação; Raciocínio Lógico; Probabilidade; Estatística; Matemática Discreta; Geometrias Plana, Espacial e Analítica. Dei aula de Ciências no oitavo e nono ano do ensino fundamental, da escola Medianeira, de física para as turmas do 1, 2 e 3 anos do Colégio Medianeira e do Mutirão e dou aula de Matemática, Probabilidade e Estatística nos cursos técnicos, pré-vestibulares e para os terceiros anos do Colégio INEDI e Universitário.*

*Não atuo no pós-graduação.*

*Lecionei Matemática 1, 2, e 3, para a Graduação e Matemática discreta para a Graduação da Faculdade Inedi.*

## **Docência**

*Ensino análise combinatória primeiro, na sequência Probabilidade e por último Estatística. Caracterizo a Estatística como sendo uma ciência que coleta, tabula e analisa dados coletados, tabulando-os, construindo gráficos e fórmulas ou usando fórmulas prontas para e podemos fazer inferência sobre esses dados. Também faz uso da teoria das probabilidades para poder prever acontecimentos ou fenômenos.*

*Já a Probabilidade caracterizo como sendo uma ciência que estuda as possibilidades de acontecimentos de um experimento aleatório. Logo após, defino o que são esses experimentos aleatórios e desenvolvo o conteúdo. Comento quando ensino Estatística que a Probabilidade surge com Pascale Fermat no século XV enquanto que a Estatística, mesmo sendo praticada em toda humanidade, desde o primeiro senso, por exemplo feito pelos romanos, com teoria, auge a partir do século XIX, não podendo dessa forma ser ciências idênticas. Comento também que a Estatística não está somente presente na matemática, mas também está presente na administração, na biologia, na ecologia, nas ciências médicas, dando exemplos de*



quanto à altura influência no peso de um indivíduo e da idade nas atividades físicas. E de como podemos determinar o sexo do indivíduo sabendo o seu peso. Deixo bem claro que são duas coisas diferentes, mas que a Estatística faz muitas vezes uso da Probabilidade.

Sim, frequentei tanto disciplinas de metodologia de ensino quanto de licenciatura. Estudei a disciplina de metodologia do ensino superior no mestrado e as demais na licenciatura e também cursei a disciplina de modelagem matemática. Eu utilizo os conhecimentos dessas disciplinas na construção das aulas e durante as aulas.

Normalmente leio livros na área de Estatística, mais livros indicados da disciplina de métodos quantitativos que cursei no doutorado. Quanto à Estatística Crítica, li apenas uma dissertação datada de 2010. Mas faz um tempo. Mas acredito que uma Estatística crítica, seria a sua utilização para a construção de um conhecimento estatístico utilizando exemplos da realidade, oportunizando ao sujeito trabalhar com problemas sociais, de desigualdades, fazendo com que o seu conhecimento seja uma progressão ativa e social. Por exemplo: as pessoas que pertencem aos grupos LGBT possuem, de acordo com pesquisas realizadas pela psicologia da PUCRS, 58% mais casos de pessoas contaminadas pelo vírus HIV, do que os demais grupos. Usar isso para se ensinar Estatística e tentar compreender o porquê isso ocorre e também para se conscientizar da importância do sexo seguro independente do grupo que o indivíduo pertença.

Acredito que não ensinamos ninguém, nem Matemática, nem Estatística ou qualquer outra ciência, acredito que compartilhamos nossos conhecimentos e somos os mediadores desse conhecimento. Cabe ao sujeito construir o seu conhecimento a partir do que lhe foi compartilhado. Não acredito que exista uma diferença entre o ensino de Estatística e Matemática, normalmente temos um roteiro para uma aula. O conteúdo, os objetivos que quero atingir com a aula, independente do conteúdo ou matéria. Normalmente a aula é dividida em três momentos: introdução do tema (que pode ser com uma situação-problema, uma história que contenha o tema ou qual o problema proposto que gerou a teoria), o desenvolvimento do tema (teoria, exercícios, vídeos, artigos, etc) e a conclusão do tema. Eu costumo partir de uma situação-problema ou por uma situação que vá despertar o interesse pelo assunto. Por exemplo: quando inicio a aula de Probabilidade peço para cada aluno escrever no canto do seu caderno um número de 1 a 360 e não mostrar para ninguém. E aposto bombons para toda a turma que se nenhum deles pensar no mesmo número, eles ganham. Mas sempre tem pelo menos dois que vão pensar no mesmo número. E eles perdem. Dou outra chance. Peço números de 1 a 1000. E perdem de novo. E querem saber o porquê que perdem? Peço também aniversariantes no mesmo dia e mês, e digo que mesmo dando aula a primeira vez na turma teremos pelo menos três pessoas que farão aniversário na mesma data. Com isso costumo despertar o interesse deles e a partir daí desenvolvo o conteúdo utilizando situações do cotidiano para o desenvolvimento de cada parte do tema.

Sempre temos, algum mentor, modelos de professores, acredito que somos um pouco de cada um deles. Em cada aula, somos um pouco mais um do que outro e às vezes somos nós

mesmos (risos). Não tenho hoje como ensinar Estatística e não ter um pouco do meu orientador professor Lori comigo.

Ensino Estatística descritiva e Probabilidade, mas como é no Ensino Médio, não me aprofundo muito no tema. Uso um pouco História da Estatística ou Probabilidade no ensino das disciplinas, normalmente no início do tema e em cada tópico quando acho interessante. Comento e recomendo sobre os livros *A senhora toma chá*, *O andar do bêbado*, *Desafio dos deuses*. Acredito que minhas aulas são construtivistas e interacionistas. Como escrevi anteriormente, costumo partir de uma situação-problema, ou de algo que possa despertar a curiosidade sobre o tema. Uso material próprio e livros dependendo do local de trabalho, mas normalmente os exemplos são de autoria própria.

Sobre a qualidade dos textos nacionais na área de Estatística ou probabilidade, acredito que para o ensino médio e para a Graduação poderíamos ter um material mais contextualizado, com propostas que incentivem a pesquisa fora da sala de aula. As situações apresentadas são clássicas, com teste e exercícios prontos. Muitos livros trazem muita teoria e poucos testes e vice-versa. Como as escolas seguem livros, costumamos utilizar o material da escola, mas elaboramos as listas de revisão para as avaliações. Costumo usar o Excel, mas nem sempre é possível, pois nem sempre temos o laboratório de informática disponível paramos alunos ou a proposta da escola não é essa. Muitas vezes, por exemplo, a aula é para concursos, então não faz sentido, o uso do Excel para ensinar fazer correlação por exemplo.

Utilizo base de dados para ilustrar procedimentos estatísticos. Sim, já pedi que alunos lessem e discutissem sobre um artigo, mas o foco normalmente é para verem que a Estatística é utilizada em outras áreas e não somente na matemática.

Não utilizo nenhum ambiente virtual de aprendizagem, somente o Excel.

Os meus métodos de ensino não sofrem adaptações conforme o tipo de aluno, área ou curso. Quando percebo que o aluno tem uma dificuldade maior para a compreensão do tema, tenho um horário especial para atender esse aluno.

Trabalho com alunos das áreas de exatas, humanas e saúde, técnico de enfermagem, administração, contabilidade e transações imobiliárias. São poucas as notas que se destacam no grupo, normalmente o pessoal da área de saúde e humanas tem maiores dificuldades, mas no geral a aprovação é baixa.

Pergunto se os alunos já tiveram contato com a disciplina de Estatística ou probabilidade e costumo fazer uma lista de testes bem simples para ver se há algum conhecimento do tema pela turma. Costumo pedir uma pesquisa para ser feita fora da sala de aula, que necessite de cálculo, de média, moda, mediana, desvio padrão, variância, correlação e qui-quadrado e também faço uma prova. A pesquisa é responsável por 40% da média e o 60% nota da prova. Deixo o tema da pesquisa livre, mas recebem um roteiro de como deve ser feita a pesquisa e como deve ser escrito e apresentado o trabalho.

## Pesquisa e Extensão

*Atualmente faço a pesquisa do meu doutorado. Possuo publicações em periódicos, Congressos e temos participação em um E-book que está saindo pela PUCRS nesse semestre.*

*Utilizo apostilas impressas.*

*Tenho um artigo escrito sobre ensino de Estatística ou Probabilidade ou Educação Estatística, mas não foi publicado, mas também não submeti para a avaliação e publicação.*

*Não oriento nenhum aluno de graduação ou pós-graduação.*

### 4.1.4 Professor P4L

O professor P4L tem 52 anos, gênero feminino, 33 anos trabalhando em sala de aula. Devida a complexidade relacionada aos horários e distância, a professora respondeu ao roteiro da entrevista em formato de questionário enviando por e-mail no dia 30 de outubro de 2017.

## Formação

*Formada em Licenciatura curta em ciências (ano 1985) e Licenciatura Plena em Matemática (ano 2008) na Universidade de Caxias do Sul. Possui Mestrado em Matemática Aplicada e não possui Doutorado. É especialista em Estatística Aplicada.*

## Atuação

*Sempre atuei somente como professora. Presto assessoria Estatística na própria UCS. Trabalho na UCS com 40 horas semanais. Sou professora de Estatística ou Probabilidade há 17 anos. Também já lecionei cálculo, álgebra linear, matemática para arquitetura, matemática para administração. Há bastante tempo só leciono Estatística. Atuei por 20 anos em disciplina de ciência e matemática nos ensinos fundamental e médio. Lecionei na pós-graduação no curso de especialização na área da administração, disciplina Matemática para a tomada de decisão.*

## Docência

*Caracterizo a Estatística e a probabilidade como uma ciência fundamental, essencial, sem a qual o mundo científico não se desenvolve. Frequentei disciplinas de metodologia do ensino e as utilizei na minha atuação como professora.*

*Conheço muito pouco sobre Educação Estatística e Educação Estatística Crítica. Ensinar Estatística é mais fácil do que ensinar matemática por ser aplicada. O ensino de Estatística difere do ensino de matemática na questão da aplicação. Pode-se partir de exemplos concretos e do dia a dia dos alunos e explicar os conceitos.*

*Aprendi muito dando aula em ensino fundamental, o que facilita o ensinar no ensino superior. Ensino inicialmente a Estatística básica e faço relação entre as disciplinas de probabilidade e Estatística. Muito superficialmente trabalho com a História da Estatística ou Probabilidade no ensino das disciplinas.*

*Nunca indiquei nenhum livro como Senhora toma chá, O andar do bêbado, Desafio dos deuses. Não sigo uma metodologia em especial. Procuo adequar os métodos de ensino conforme o conteúdo. Utilizo material próprio.*

*Em relação à qualidade dos textos nacionais na área de Estatística ou probabilidade, é muito variável. Têm textos bons, mas têm outros que “são pra chorar.” Elaboro utilizar listas de exercícios ou apostilas com outros professores.*

*Utilizo tecnologia nos conteúdos da Estatística descritiva e na regressão linear*

*E também base de dados para ilustrar procedimentos estatísticos, conforme a área a que pertence à disciplina. Trabalho com o AVA e Excel.*

*Já solicitei leitura de artigos científicos em aulas, mas não solicitei que escrevessem.*

*Os métodos de ensino sofrem adaptações conforme o tipo de aluno ou área. Trabalho com alunos de todas as áreas. O desempenho e a aprovação dos alunos em geral é média.*

*Sempre pergunto aos alunos, no início dos semestres, se os alunos já tiveram contato com a disciplina de Estatística ou probabilidade. Realizo prova e trabalhos.*

### **Pesquisa e Extensão**

*Não faço pesquisa ou publicações em periódicos ou Eventos.*

*Não tenho ou publico material didático.*

*Não tenho projetos ou realiza alguma atividade de extensão.*

*Não tenho publicações relacionadas ao ensino de Estatística ou Probabilidade ou Educação Estatística.*

*Não oriento algum aluno de graduação ou pós-graduação.*

#### **4.1.5 Professor P5L**

O professor P5L tem 38 anos, gênero masculino, 20 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista aconteceu na Universidade onde o professor trabalha no dia 16 de novembro de 2017 e teve uma duração de 53min.

### **Formação**

*São 20 anos como professor de matemática, só que a minha formação é um pouco variada, eu vou explicar um pouquinho melhor. Eu sou formado em Matemática, licenciatura plena em matemática, pela FACCAT Faculdades Integradas de Taquara, em 2009 foi o ano em que eu terminei a licenciatura, até então desde o ano de 1996 ou 1997 até 2002 aproximadamente, nos quatro, cinco primeiros anos eu cursava administração de empresas, e foi nesse contexto,*

*ainda cursando administração de empresas é que eu fui contratado como professor de matemática, no regime de contratação, no regime de contrato temporário. Eu não recordo mais se é contrato temporário ou contrato emergencial, e então esses primeiros anos como professor de matemática foram anos, em que eu estudava Administração de Empresas, no entanto o que me levou a ser professor de matemática nesse primeiro momento foi o fato de que eu ajudava muitos colegas, amigos, e alunos, nas dúvidas que eles tinham em matemática e eles comentavam que, que eu tinha uma boa didática, que eu ia ser professor e enfim, e eu trabalhava em outro setor, não era professor, na época. Em meados de 98 e então o motivo foi esse. O contexto foi um pouquinho diferente nesse caso. Então de 97 até 2002 eu fazia administração de empresas e de 2002 ou 2003 até 2009 eu fiz licenciatura em matemática. Demorou porque eu paguei toda a formação e eu sempre fui apaixonado por tentar mostrar como o aluno pode aprender matemática.*

*Antes de me tornar professor eu trabalhava em Parobé onde eu moro agora, trabalhava no setor calçadista e por isso que eu comentei anteriormente é interessante, porque eu estava trabalhando, não gostava de fazer isso, é uma empresa do setor calçadista e eu não gostava de trabalhar no calçado, mas eu precisava do dinheiro do meu salário pra poder pagar a faculdade de administração que eu fazia. No entanto, um belo dia, pela manhã, duas mulheres muito bonitas e bem arrumadas foram até essa fábrica e pediram pra falar comigo. E o meu patrão me levou até elas. Elas eram diretora e vice respectivamente de uma escola pública. Olha, elas falaram mais ou menos assim: nós estamos sabendo que tu é bom em matemática, que tu faz faculdade na FACCAT, que tu está ajudando as pessoas a aprender matemática, elas disseram que tão aprendendo muito bem, tu não quer dar aula? Tu não quer ser professor? E aquilo então foi o que me despertou. No entanto era um salário muito baixo, porque eram 10 horas semanais, mas eu fui, o meu patrão me incentivou e eu acabei indo e daí aquelas 10 horas aumentou pra 20, aumentou pra 30, aumentou pra 40, então desde 1998, na verdade eu sou professor de matemática. Eu comecei em março de 1998, no entanto os 30 primeiros dias, eu não recebi o salário, na verdade demorei mais pra receber o salário, mas esses 30 primeiros dias quem me pagou foi o Círculo de Pais e Mestres (COM) da escola. Eu tenho mestrado pela PUC. Esse mestrado iniciei em 2011, terminei em 2013. No final de 2009, 2010 eu fiquei com a intenção de fazer uma pós-graduação. No entanto eu optei por esperar esse um ano pra ver o que acontecia e eu fui incentivado a tentar então o mestrado, e eu optei por fazer o processo seletivo de mestrado na PUC. Então o meu mestrado é em Educação em Ciências e Matemática e eu estou cursando doutorado. Eu ingressei ele no ano de 2015 onde, agora eu estou terminando o terceiro ciclo ou o terceiro ano de doutorado. Na mesma área, Educação em Ciências e Matemática, no entanto a minha linha de pesquisa é tecnologias, no ensino de ciências e matemática e dentro dessa área de tecnologias o meu grande campo, na verdade a grande área de, de pesquisa e que eu tenho dedicado os últimos é seis, sete anos é Educação Estatística, dentro da Educação Estatística estou vinculado com a tecnologia, eu tenho muito interesse sempre em mostrar e realizar pesquisas na educação básica, no ensino superior mostrando o uso da planilha, particularmente o Excel.*

*Eu uso muito o Excel e outros recursos também, mas basicamente ele pra mostrar aí pra ensinar a Estatística, a probabilidade e outros conteúdos de matemática. Não tenho outro curso de graduação nem outro curso de pós-graduação. Minha formação mesmo é licenciatura em matemática, mestrado em Educação em Ciências e Matemática. E, faltaram na época, quando eu mudei, ali em 2002, de administração de empresas para licenciatura em matemática, quando eu fiz o outro vestibular faltava em torno de 13, 14 disciplinas ainda para me formar em administração de empresas. Não tenho interesse em terminar o curso, no entanto vamos analisando.*

### **Atuação**

*Bom com relação a minha atuação profissional, um pouco eu já comentei, não foi sempre que eu atuei como professor, a minha trajetória ela tem várias atuações, as duas mais importantes, anteriores ao fato de ser professor, até porque eu era jovem ainda e foi trabalhando no setor calçadista aqui na região metropolitana de Porto Alegre, particularmente Parobé. Mas antes de vir nessa região eu mudei, eu morava no Estado do Paraná e eu trabalhava como vendedor de passagens, não realizo nenhuma consultoria Estatística ou análise de dados. No caso, não sou profissional liberal e nem funcionário de outra empresa. Eu sou funcionário de uma instituição de ensino superior que é comunitária, que são as Faculdades Integradas de Taquara e dentro desta instituição sim, eu realizo algum trabalho de análise Estatística, mas é um projeto, um trabalho de interdisciplinar com cursos da instituição, por exemplo, no curso de psicologia hoje temos um trabalho conjunto pra análises de dados, estatísticos de trabalhos de conclusão ou de grupos de pesquisas que esse curso realiza ou no próprio curso de Administração, Ciências Contábeis e assim por diante. Outra instituição que eu tive vinculado, com relação a essa pergunta ou esse questionamento nos últimos anos eu tenho dois, basicamente dois vínculos, o primeiro é, é na FACCAT, e dentro da FACCAT eu também tenho dois vínculos, então na verdade eu tenho três, dois associados a FACCAT e um associado ao Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Na FACCAT, nas Faculdades Integradas de Taquara eu tenho 20 horas semanais como auxiliar da coordenação do curso de matemática, trabalhando com um vínculo enquanto funcionário e, envolve um outro regime de trabalho, e, e horista como professor. Então que o que varia de acordo com o semestre. Tem semestre que eu tenho quatro horas, ou seja, uma disciplina tem semestre que são oito horas e, ou 12 horas, geralmente. E são esses dois vínculos institucionais. E o outro vínculo é no Estado do Rio Grande do Sul como professor da educação básica aonde eu prestei concurso público, então sou concursado no Estado do Rio Grande do Sul. E em sala de aula, geralmente eu tenho em torno de 40 horas semanais.*

*Na educação básica, sou professor de matemática e dentro dos conteúdos de matemática que eu trabalho, particularmente no ensino médio, tem os conteúdos de Estatística e probabilidade, então há muito tempo que eu ensino esses conteúdos na educação básica. No ensino superior nos últimos dois anos que eu venho trabalhando esses conteúdos, porque na instituição que eu trabalho as disciplinas específicas de Estatística e Probabilidade, ocorrem uma vez por ano, então eu trabalho por a disciplina semestralmente, essa disciplina de Estatística, basicamente*

*Estatística descritiva, onde entram os conteúdos de probabilidade também, eu trabalho um pouco Estatística inferencial, mas o problema é que envolve muitos cursos. Como são muito cursos teve um intensivo que eu trabalhei agora no início do ano, em 2017, numa sala de aula tinham 51 alunos e eram alunos de cinco, seis cursos se eu não me engano. Era administração de Empresas, Ciências, Publicidade e Propaganda, Design, Psicologia, Fisioterapia, era uma boa quantidade de cursos. No curso de matemática, tem uma disciplina chamada, Probabilidade e Estatística, essa disciplina existe no curso de licenciatura e nos outros cursos essa disciplina recebeu outros nomes, por alguma seleção, são disciplinas que geralmente eu leciono, além de outras disciplinas como Cálculo Numérico, Laboratório de Ensino e Aprendizagem, Álgebra, enfim. Então as outras disciplinas então como eu falei, é Cálculo Numérico, Álgebra Linear e Geometria Analítica, uma disciplina que eu leciono também, por vezes Análise Matemática e Laboratório de Ensino - Aprendizagem, uma disciplina mais metodológica e didática. E, Estatística e probabilidade também. Bom a tua pergunta ali acho que eu já respondi sobre, sobre atuar no ensino fundamental e médio sim, né, quanto tempo eu já respondi, há 18 anos e a disciplina então é só a matemática. Na Pós-Graduação, isso é importante, eu trabalhei nos anos de 2013 e 2014. O mestrado eu terminei no final de março de 2013 e durante este ano eu trabalhei 2013, 2014 o curso de pós-graduação em educação matemática, promovida pelo nosso curso de matemática na FACCAT. E as disciplinas foram trabalhadas e Educação Matemática no Brasil, e Tecnologias no Ensino de Matemática.*

### **Docência**

*Eu gosto muito de recomendar O Andar do Bêbado é um bom livro, e além dos outros, mas esses são mais voltados à questão da aleatoriedade por exemplo. E no campo da Educação e Estatística tem vários livros, mas no contexto didático pedagógico eu só vou citar alguns autores que vale a pena a gente fazer algumas leituras. Tem livros publicados por exemplo pela Irene Cazorla em parceria com a Verônica Kataoka que são, livros bem didáticos onde o professor que ensina Estatística na educação básica pode ter como referência e a Celi Aparecida Espasandin Lopes, também tem alguns livros publicados em parceria com professores da educação básica que mostram projetos muito interessantes. Se eu utilizo o próprio material ou segue algum livro texto? Bom, depende, na educação básica geralmente costumo usar o livro texto recomendado pelo MEC e no ensino superior eu costumo usar um material próprio, elaborado em parceria com o professor colega meu da instituição. Acredito que os textos nacionais, do Programa Nacional do Livro Didático vinculado a Estatística e probabilidade são bons textos, considerando as suas variações, sempre tem erros, tem alguns erros conceituais, por vezes as atividades são limitadas, elas não fazem essa abordagem da comunicação da aprendizagem. Boa parte dos exercícios de Estatística, por exemplo nos livros didáticos, trabalham bem a questão do tratamento da informação, da organização da informação, gráficos, tabelas, trazem inclusive bons gráficos e boas tabelas. É, alguns deles carecem justamente no quesito em que o aluno precisa escrever, escrever o que ele compreendeu daquela informação, comunicar a informação. Acho que isso, claro, aí entra a função do professor e que em sala de aula ele faz e pode fazer essas adaptações. Com*

relação a probabilidade creio que os livros ainda estão, apesar de estarem mostrando uma certa evolução, eles carecem ainda de exercícios em que mostrem situações do cotidiano, mais voltados às questões de aleatoriedade, exemplos mais práticos, ficam ainda muito centrados no uso de dados, moedas e baralhos ou seja, ainda fortemente vinculados à história dos jogos de azar como eu comentei anteriormente. E alguns livros pecam ainda muito por não trazer a história, tanto da Estatística quanto da probabilidade. Com relação a definições de probabilidade eles continuam pecando em alguns casos. É no contexto do ensino superior, com acesso a biblioteca virtual, estão surgindo nos últimos dois anos, basicamente bons livros de revisão de literatura que trazem definições mais coerentes do que seria Estatística, probabilidade e também com relação a atividades didáticas. Mas os livros textos, basicamente da educação básica do Programa Nacional do Livro Didático, na minha percepção são bons. Não tem como nós fazermos uma crítica muito incisiva em cima dos exercícios, porque os livros eles têm validade de três anos e então associar os gráficos, tabelas e as informações ao nosso contexto não tem como pois, o livro é para o Brasil inteiro. Cabe a nós então fazermos atividades que possam se adaptar a esses roteiros e entra a formação didática basicamente do professor de matemática que ensine Estatística, fazer essas adaptações. Na minha percepção, só criticar por vezes não é coerente. E situa e aí tem o contrassenso também, porque se tu não usas o livro didático, fica um pouco mais difícil tu realizar o teu trabalho, para criar o teu próprio material. Então para se criar um material, fica um pouco mais complicado, eu já criei o meu material, já usei o meu material, mas há necessidade de um bom planejamento, de uma boa elaboração de exercícios, bem interessantes o que demora tempo e eu creio que os professores da educação básica não estão encontrando esse tempo para elaborar esses exercícios. É mais coerente tu usar o material didático e sim, fazer uso da tecnologia por exemplo pra poder criar gráficos e fazer as atividades inclusive que estão nos livros. Até porque, coletar dados por exemplo, muitos livros didáticos, já vem com os dados coletados.

Se eu costumo elaborar lista de exercícios? Sim, sempre procuro elaborar lista de exercícios, até porque eu tenho muitos exercícios criados por mim mesmo e aonde eu busco dados do contexto. Pego notícias de jornais, revistas e para usar e relacionar com os conceitos que eu trabalho. E, se eu uso tecnologia? Eu uso muito o Excel, muito, nas aulas de matemática e nas aulas de Estatística e probabilidade claro também, na educação básica e no ensino superior. Sim costumo usar base de dados também, muito. Se eu já utilizei artigos, já utilizei inclusive já construí artigos com os alunos da educação básica e do ensino superior também. Faço solicitação de leituras e discussão de artigos, sempre que eu posso, para mostrar como é importante, como os assuntos de Estatística e probabilidade são importantes, para relacionar a aprendizagem desses conceitos por meio da leitura. Eu tenho um site, eu tenho um blog criado que está desativado pelo menos há uns dois anos e agora estou construindo um site do formato blog também, para poder compartilhar com os alunos os materiais e não só com os alunos, mas com a sociedade como um todo quem eu sou e o que eu faço. E sobre um ambiente virtual de aprendizagem eu tenho na instituição de ensino superior que eu trabalho que é a plataforma "Moodle" usada, utilizada para os cursos de engenharia de produção e



sistemas de informação e a instituição de ensino superior que eu uso que eu trabalho também tem uma, um contrato com a "Google", aonde nós usamos uma plataforma, o Classroom e assim sucessivamente. Se eu costumo usar algum, recurso computacional? Software, na instituição de ensino superior por vezes eu uso SPSS, a calculadora e o Excel.

Você segue alguma metodologia nas aulas ou teoria educacional ou método diferenciado? Bom, a Instituição de Ensino Superior que eu trabalho também, ela tem um contrato, ela participa de um consórcio chamado "STHEM Brasil" STHEM são as iniciais de Ciências e Tecnologias Humanidades e Matemáticas, esse consórcio tem 43, 44 instituições de ensino superior brasileiras. Ele tem parceria com a Laspau e com Harvard e, e, e o grande propósito é a inovação acadêmica e dentro desse propósito de inovação acadêmica nós trabalhamos uma concepção de metodologias ativas. E as metodologias ativas então, perpassam por "n" métodos em que podem ser utilizados em sala de aula. Aprendizagem baseada em problemas, os jogos, os projetos interdisciplinares e não só interdisciplinares, mas os projetos como um todo e os jogos virtuais também. Eu trabalho com alunos, na educação básica como um todo, mas no ensino superior, das exatas, das humanas e das sociais, e da área da saúde também. Particularmente até da área da saúde, tenho feito alguns trabalhos interessantes.

O desempenho dos meus alunos é bom, os alunos das humanas têm um pouco mais de dificuldades, das sociais também. É um pouco complexo pra eles lidar com os números por mais que a gente procure associar com o contexto, mas eles compensam porque eles têm muitas habilidades e criatividade, por exemplo, pra criar variáveis ou para um questionamento ou uma pesquisa de intervenção ou até para contextualizar uma pesquisa, um campo de pesquisa interdisciplinar por exemplo. Então esta relação dos alunos, das ciências humanas e sociais com as das exatas é bem interessante porque, sempre alguns têm pontos fortes e pontos fracos que são compartilhados entre si e da área da saúde de modo particular também. E os alunos têm bom desempenho nesse sentido, aprovação sempre é alta, até porque a forma como eu faço as avaliações é um pouco diferente, eles usam o computador para fazer boa parte da avaliação onde um gráfico criado por eles precisa ser mandado por e-mail ou postado na plataforma ou a avaliação é on-line ou eles precisam dar um feedback instantâneo de uma atividade feita em sala de aula, aonde por vezes pode ser apresentado um problema que precisa ser resolvido, e cada aluno na sua área do conhecimento deve contribuir para a resolução.

Eu sempre costumo fazer um levantamento onde eu questiono os alunos sobre o que eles compreendem como Estatística e o que eles compreendem como probabilidade até para que eu possa ter uma ideia das definições que eles apresentam e das compreensões que eles têm com relação a essas duas áreas do conhecimento. E é impressionante, no contexto do ensino superior, como esses alunos ainda têm arraigados os conceitos apresentados para eles na educação básica. Eles têm uma visão e uma compreensão muito restrita da Estatística e da Probabilidade. E por vezes até um afastamento, porque ora dizem que não aprenderam absolutamente nada na educação básica, ora aqueles que dizem que aprenderam tem uma vaga lembrança e muitas vezes o que é interessante, eles dizem que tem mais compreensão

de Estatística e probabilidade justamente pelo que eles leem do cotidiano e das notícias que lhe, que lhe são apresentadas. Mas eu sempre costumo fazer um questionamento, inicial para mostrar e até para contextualizar a relevância da educação Estatística ou da educação probabilística no contexto, até para que eles sejam de certa forma motivados a aprender o propósito daquele semestre. É, independentemente da área que atua, no caso particular dos alunos da licenciatura, como eles podem melhorar o processo de aprendizagem e particularmente também o processo na educação básica.

Com relação à formação docente, apesar de que os cursos de licenciatura ainda insistem em não contemplar mais disciplinas de Estatística e Probabilidade e também mais disciplinas voltadas ao uso das tecnologias, onde poderia aproximar. No contexto da licenciatura que eu trabalho, há certa dificuldade na própria curricularização e, mas estamos pensando algumas questões voltadas à extensão, a curricularização da extensão, aonde de certa forma, a tecnologia possa ser abordada em todas ou boa parte das disciplinas do currículo da licenciatura. E com relação à Estatística e probabilidade nós estamos tentando verificar as possibilidades didáticas de contemplar essas duas áreas. As avaliações, bom eu já respondi de certa forma. As provas sempre existem, mas no caso as provas por vezes um pouco diferentes, eles até acham estranho, porque as provas muitas vezes podem ser feitas parte em casa ou aonde eles tenham que resolver um problema, como eu falei, ou eles devem tomar uma decisão ou usar propriamente a tecnologia, depende do tamanho da turma, depende das turmas que são formadas, depende da possibilidade usar laboratório de informática, depende das leituras dos artigos que eu posso sugerir ou dos estudos de caso que lhe são apresentados. Mas geralmente as composições das notas são formadas por vários elementos ou pelo somatório de várias atividades feitas durante o semestre.

### **Pesquisa e extensão**

Eu faço pesquisa, até pela particularidade do mestrado e doutorado. Após o mestrado e doutorado, eu tenho publicações também. Boa parte das publicações é em eventos da área da Educação Matemática. E, em periódicos também, em capítulo de livro também, mas pouca coisa. Se eu costumo publicar material didático? Sim. O curso de licenciatura de matemática da FACCAT tem parceria com um jornal chamado "Opa - O Pequeno Aprendiz" de Canoas, no qual todos os meses do ano nós publicamos um texto didático para o ensino de matemática e por duas ou três vezes ou dois ou três meses do ano eu sempre escrevo um texto didático. Esse material didático é um artigo, é um texto, já tenho um, um texto publicado no caso em, na Revista Mundo Jovem por, por alguns anos consecutivos e textos em jornais aqui da região também.

Se eu tenho projetos ou realiza alguma atividade de extensão? Por enquanto não. Estou elaborando projeto para o próximo ano, 2018 em função do doutorado, mas têm bons projetos aí pela frente que podem vir. Se eu tenho publicações relacionadas ao ensino da probabilidade educação Estatística? Sim, que é minha área de pesquisa. Todos os anos em função da licenciatura também, eu tenho ora orientado, ora avaliado trabalhos de conclusão de curso, da graduação, da pós-graduação eu tive orientação e tive avaliação, mas no ano de 2013 e 2014.

*Mas na graduação basicamente todos os anos, os últimos quatro, cinco anos eu tenho avaliado trabalhos de graduação e orientado também. Particularmente 2017, este ano eu estou orientando quatro trabalhos de graduação, nos formandos em Licenciatura em Matemática e avaliando um trabalho de graduação também em Licenciatura e avaliando dois trabalhos de graduação de Engenharia de Produção.*

## **4.2 Professores com bacharelado em Estatística**

### **4.2.1 Professor P1B**

O professor P1B tem 51 anos, gênero masculino, 28 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista foi respondida em forma de questionário e enviada pelo correio eletrônico para a pesquisadora no dia 05 de setembro de 2017.

### **Formação**

*Sou bacharel em Estatística pela UFRGS desde 1988. Possuo mestrado na área da Educação. Iniciei o doutorado em Educação iniciei, mas interrompi. Tenho uma Especialização em Metodologia do Ensino Superior – Educação.*

### **Atuação**

*Atuei, por pouco tempo, em um emprego público como Estatístico. Eventualmente realizo análises de dados, enquanto profissional liberal. Atualmente estou na Unisinos. Já atuei na PUCRS, São Judas Tadeu e UFRGS. Sou horista 24 horas em sala de aula e 8 horas extraclasse. Sou professor de Estatística faz 28 anos. Leciono diversas disciplinas com denominações variadas de Estatística para diversos cursos de graduação. Leciono também disciplinas de Metodologia de Pesquisa, tanto quantitativa como qualitativa. Já atuei em disciplinas que envolviam Pesquisa Operacional e Pensamento Sistemico. Nunca trabalhei no ensino fundamental e médio, nem na pós-graduação.*

### **Docência**

*Costumo dar uma visão geral das aplicações práticas da Estatística para contextualizar. E a Probabilidade, busco as percepções prévias dos estudantes sobre probabilidade e construo os conceitos a partir daí. Frequentei disciplinas de metodologia do ensino e utilizo muito os conhecimentos que aprendi. Não leio nada da literatura na área de Educação Estatística e também não conheço a Educação Estatística Crítica. Ensinar (aprender) Estatística é similar a ensinar (aprender) matemática é totalmente diferente. O ensino da Estatística precisa estar*

*muito calcado nas interpretações dos resultados e, para os estudantes que são usuários da Estatística e não estatísticos, a teoria não é essencial, deve apenas servir de base.*

*O início da minha docência ocorreu antes das pós-graduações na área da Educação e como a minha formação era em bacharelado, houve uma grande influência dos professores que tive, como um todo, procurei me basear no que devia e não devia fazer a partir das experiências positivas e negativas. Não de algum professor em especial, mas do todo.*

*Sempre inicio com Estatística Descritiva e depois passo para a Probabilidade. Sempre faço relação entre as duas áreas. Após ter visto a prática da Descritiva, fica mais palpável para os estudantes compreender o abstrato da probabilidade. Uso minimamente a História da Estatística ou Probabilidade no ensino das disciplinas.*

*Comento sobre os livros, (Senhora toma chá, O andar do bêbado, Desafio dos deuses, ...), os dois primeiros, em algumas turmas, como uma leitura leve a respeito, o terceiro eu não conheço.*

*Não utilizo método de ensino diferenciado (projetos, baseado em problemas, pesquisa ...). Utilizo material próprio e listas de exercícios, não sigo livro texto.*

*Sobre a qualidade dos textos nacionais na área de Estatística ou probabilidade, acho teóricos demais, em alguns casos e acho a linguagem distante da realidade dos estudantes.*

*Utilizo tecnologia apenas em algumas disciplinas em que é possível, daí trabalho com recursos do Excel ou do SPSS para diferentes tópicos da Estatística. Já utilizei artigos científicos em aulas e solicitei que os estudantes lessem ou discutissem.*

*Apenas em algumas disciplinas em que é possível, utilizo base de dados. Utilizo o Moodle e não possuo blog. Apenas em algumas disciplinas em que é possível utilizo algum software. Os métodos de ensino sofrem adaptações conforme o tipo de estudante. Trabalho com todos os cursos das diferentes áreas. O desempenho dos seus estudantes é bastante heterogêneo e a aprovação é alta. Faço provas (com ou sem consulta) e trabalhos.*

*Sempre questiono os estudantes, no início dos semestres, se já tiveram contato com a disciplina de Estatística ou probabilidade.*

### **Pesquisa e Extensão**

*Não faço pesquisa e não possuo publicações em periódicos ou eventos. Não publico material didático. Realizo projetos na Universidade, mas não na área de Estatística.*

*Não tenho publicações relacionadas ao ensino de Estatística ou Probabilidade ou Educação Estatística. Atualmente não oriento nenhum estudante de graduação ou pós-graduação.*

#### **4.2.2 Professor P2B**

O professor P2B tem 42 anos, gênero feminino, 14 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista aconteceu na Universidade onde o professor trabalha no dia 01 de setembro de 2017 e teve uma duração de 25 min.

## Formação

*Me formei em Bacharel em Estatística no segundo semestre de 2001 pela UFGRS. Tenho mestrado em Engenharia de Produção e não fiz Doutorado. Também não fiz outro curso de graduação ou pós-graduação.*

## Atuação

*Já atuei em outra profissão, tive pet shop, trabalhei de gerente na Natura, data mining e análise de crédito. Faço consultoria Estatística e análise de dados como profissional liberal para duas empresas de pesquisa.*

*Já trabalhei na UNISC, UFRGS, Unisinos, Concórdia, UCS, IBGEN e atualmente no Unilasalle. Sou horista e trabalho 28h semanais na Universidade. Sou professora de Estatística e Probabilidade faz 14 anos. Sempre trabalhei com disciplinas de Estatística e algumas de engenharia de produção. Nunca lecionei disciplinas de Matemática nem trabalhei nos ensinamentos fundamental e médio. Atuei na pós-graduação com a disciplina de Estatística, mas não lembro qual era o curso.*

## Docência

*Para caracterizar a Estatística, costumo contextualizá-la no mercado de trabalho do curso e com exemplos de livros e filmes. Frequentei disciplinas de metodologia do ensino e não utilizo esses conhecimentos na minha atuação com professor. Não conheço nem leio sobre a literatura da área de Educação Estatística nem Educação Estatística Crítica.*

*Ensinar (aprender) Estatística não é a mesma coisa que ensinar (aprender) matemática. A Estatística precisa ser mais voltada à aplicação e interpretação de casos mais aplicados a realidade do curso e do estudante. Não tive nenhuma influência ou referência na forma de ensinar. Aprendi o que não fazer com alguns professores da UFRGS.*

*Obviamente costumo iniciar com Estatística Descritiva e faço relações entre a Estatística e a Probabilidade. Não utilizo a História da Estatística ou Probabilidade no ensino das disciplinas. Também não recomendo outros livros como Senhora toma chá, O andar do bêbado, Desafio dos deuses, além dos da bibliografia, para os estudantes.*

*Não utilizo nenhuma metodologia ou teoria educacional para dar aula. Os anos de docência e a própria sala de aula me ensinaram ou o que dá certo e o que não dá. Utilizo projetos, baseado em problemas, pesquisa. Trabalho com material elaborado por mim.*

*Acho de boa qualidade dos textos nacionais na área de Estatística ou probabilidade. Costumo elaborar e utilizar listas de exercícios para os estudantes.*

*Utilizo tecnologia nos da Estatística descritiva, pesquisa com Google Forms e uso base de dados para ilustrar procedimentos estatísticos somente na BioEstatística.*

*Já utilizei artigos científicos nas aulas para que os estudantes lessem ou discutissem. Utilizo o Moodle e não trabalho com outro recurso computacional.*

*Os métodos de ensino sofrem adaptações conforme o tipo de estudante, pois trabalho com estudantes de todos os cursos que apresentam desempenho e aprovação altos para a disciplina. Faço unicamente provas (com ou sem consulta) e prova com consulta a formulário realizado pelos estudantes e trabalhos.*

*Sempre questiono, no início dos semestres, se os estudantes já tiveram contato com a disciplina de Estatística ou probabilidade.*

### **Pesquisa e Extensão**

*Não faço pesquisa nem possuo publicações em periódicos ou eventos. Também não publico material didático. Não realizo projetos ou alguma atividade de extensão. Não tenho publicações relacionadas ao ensino de Estatística ou Probabilidade ou Educação Estatística. Não oriento estudante de graduação ou pós-graduação.*

#### **4.2.3 Professor P3B**

O professor P3B tem 45 anos, gênero feminino, 21 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista aconteceu na Universidade onde o professor trabalha no dia 29 de agosto de 2017 e teve uma duração de 38 min.

### **Formação**

*Sou formada em Bacharelado em Estatística pela UFRGS desde 1996. Tenho mestrado na área de Administração e não possuo doutorado nem outro curso de graduação ou pós-graduação.*

### **Atuação**

*Sempre atuei como professora e faço assessorias para empresas, empresas de pesquisas, mestrandos, doutorandos. Já trabalhei na FARGS, FACOS, SÃO CAMILO, UNISINOS, ULBRA (atual). Trabalho 40h semanais, das quais 20h estou em sala de aula. Sou professora de Estatística ou Probabilidade faz 21anos. Leciono: BioEstatística, Estatística Aplicada à Saúde, Estatística e Probabilidade, Métodos Quantitativos, Tratamento de Dados, Estatística e Experimentação na Agropecuária, Estatística Aplicada e Oficina de Raciocínio lógico e Quantitativo. Nunca trabalhei com Matemática. Atuei no ensino médio durante um semestre numa turma de 2º ano. Nunca trabalhei na Pós-graduação.*

### **Docência**

*Contextualizo ambas as áreas dentro de uma pesquisa – a Estatística/Probabilidade é uma importante ferramenta para tomada de decisões em uma situação de pesquisa. Suas ferramentas auxiliam na redução do risco e na tomada de decisões mais confiável – com menor risco.*

*Também destaco a importância deste conhecimento como cidadão – compreensão de aspectos sociais, ambientais, políticos, econômicos não somente relacionados à profissão do estudante, mas relacionados ao seu papel enquanto cidadão – conhecimento de Estatística auxilia na compreensão dos fatos. Reforço também que iremos trabalhar com duas perspectivas:*

- aprender a gerar nossas Estatísticas, realizando o tratamento de dados.*
- aprender a analisar os resultados de Estatísticas feitas por terceiros, ou seja, no papel de usuários de Estatísticas feitas por outros pesquisadores publicadas em livros, artigos, jornais, etc.*

*Frequentei disciplinas de metodologia do ensino no Magistério e no Mestrado Acadêmico e utilizei esses conhecimentos como professora.*

*Leio sobre a literatura da área de Educação Estatística. Tenho estudos publicados nesta área – foi uma das minhas áreas de pesquisa. Ainda não conheço sobre a Educação Estatística Crítica, pelo menos com essa denominação.*

*Acredito que ensinar (aprender) Estatística é similar, em alguns aspectos, a ensinar (aprender) matemática... mas acho que a Estatística vai além... me refiro aos cálculos. Também não basta o estudante calcular corretamente as medidas, é necessário que o mesmo desenvolva habilidades de interpretar os resultados obtidos no contexto da pesquisa. O mesmo raciocínio vale para a identificação de quais ferramentas Estatísticas ele deve utilizar para resolver determinada situação – a Estatística exige muita interpretação do contexto e análise posterior dos resultados obtidos.*

*O ensino de Estatística difere do ensino de Matemática porque o estudante tem que ter uma visão do contexto da pesquisa, compreender a origem dos dados que serão analisados e, feita a análise Estatística, ele deve compreender o insumo obtido com a análise realizada.*

*Tive muitas influências na forma de ensinar. Vários professores desde a minha formação como aluna marcaram minha trajetória desde o ensino fundamental até o ensino superior – sigo os bons exemplos e evito fazer o que achava maus exemplos... A forma de escrever no quadro, a letra, tipos de avaliação, tratamento dos estudantes, empatia.*

*Sempre inicio com Estatística Descritiva. Faço relação entre a Estatística e a probabilidade – como uma complementa e qualifica a outra – Estatística + probabilidade = ferramenta poderosa de tomada de decisões.*

*Utilizo a História da Estatística ou Probabilidade no ensino das disciplinas, algumas vezes. Principalmente quando dou aula para o curso de Matemática – Em probabilidade começo sempre falando nos jogos de azar, como surgiram os modelos – rapidamente passo pela história das probabilidades.*

*Só recomendo algum livro, além dos da bibliografia, para os estudantes (Senhora toma chá, O andar do bêbado, Desafio dos deuses, ...) quando eles solicitam.*

*Procuro utilizar em algumas aulas metodologias ativas. Utilizo estudos de casos trazendo para a aula bancos de dados que devem ser analisados e algum tipo de decisão deve ser tomada a partir da análise destes dados, trabalho com pesquisa que deve ser realizada desde a coleta*

de dados, análise confecção de um “mini artigo” contendo os resultados, trago artigos científicos de cada área para serem lidos, analisados e comentados. Tenho material próprio: apostilas e livros.

Tenho observado que os livros didáticos estão cada vez mais se aproximando da utilização da Estatística como suporte para análise de decisões, trazendo exemplos e ilustração muito rica, muitas vezes com dados reais – os livros têm sido mais atrativos, vão além de fórmulas e teorias – contextualizam onde e para que aquele conteúdo específico será aplicado. Alguns livros didáticos mais antigos traziam apenas teoria, fórmulas e exemplos de cálculos com pouca ênfase em pesquisa e interpretação em dados reais.

Tenho uma infinidade de listas de exercícios (risos). Acho muito importante o estudante realizar diferentes tipos de exercícios para poder trabalhar melhor a questão da interpretação e da conclusão sobre os dados obtidos. As listas auxiliam na aprendizagem do cálculo e também é uma ótima oportunidade de trazer ao estudante diferentes aplicações da Estatística em sua área de atuação.

Utilizo o Excel na parte de Estatística descritiva, gráficos. SPSS – para a parte dos testes estatísticos – Estatística inferencial. Não utilizo tecnologia para trabalhar com probabilidade Sempre trabalho com base de dados para ilustrar procedimentos estatísticos. As primeiras aulas iniciam sempre com uma pesquisa que foi realizada e que resultou em um banco de dados que deve ser tratado estatisticamente – os estudantes recebem este banco de dados e a medida que os conteúdos são trabalhados em teoria – aplicamos eles na prática através do banco de dados.

Sempre utilizo artigos científicos em suas aulas. Normalmente escolho um artigo de cada área e faço um trabalho avaliativo de interpretação das informações do artigo. É o trabalho de fechamento da disciplina.

Não tenho blog para relacionamento com os estudantes. Utilizo Moodle e NetAula e o Excel e SPSS como recurso computacional.

Certamente, de acordo com o curso os métodos sofrem adaptações conforme o tipo de estudante e curso... alguns cursos os conteúdos de probabilidade são mais predominantes (como engenharias, por exemplo) outros cursos precisamos dar uma ênfase forte na interpretação e devemos ter um cuidados “especial” na parte dos cálculos, ir mais devagar... (como psicologia), professores de Estatística precisam muito de flexibilidade, jogo de cintura e fácil adaptação, pois trabalham em muitas áreas distintas: saúde, economia, engenharia, pedagogia... é fascinante poder atua em tantas áreas e em áreas tão distintas- precisamos saber “um pouquinho de tudo” . Por exemplo, quando trabalho com a Veterinária preciso estudar um pouco sobre animais e pesquisas com animais para poder dar exemplos, fazer listas de exercícios sobre dados reais relacionados à veterinária – isso vale para a psicologia, engenharia, administração, sociologia, medicina... Os trabalhos e as atividades também devem seguir essa lógica, considerar as peculiaridades de cada área, pois trabalho com todos os tipos de curso – atuo em todas as áreas e em todas modalidades: presencial e à distância.



*O desempenho e a aprovação dos estudantes variam um pouco... normalmente aquele estudante que não falta, faz as atividades propostas, listas de exercícios vai bem na disciplina... o estudante que reprova é aquele que não realiza as atividades propostas e não participa da aula – considero, de uma maneira geral, uma aprovação alta. Faço provas, trabalhos, estudo de casos, análise de artigos científicos.*

*Não tenho o hábito de questionar, no início dos semestres, se os estudantes já tiveram contato com a disciplina de Estatística ou probabilidade.*

### **Pesquisa e Extensão**

*Faço pesquisa, tenho publicações em periódicos e eventos. Costumo ter (escrever) publicar material didático (livros impressos e digitais). Tenho projetos de pesquisa e extensão. Tenho publicações relacionadas ao ensino de Estatística ou Probabilidade ou Educação Estatística.*

*Neste momento não estou orientando nenhum estudante, mas já orientei vários trabalhos de graduação (TCC) na área de administração com ênfase em marketing.*

#### **4.2.4 Professor P4B**

O professor P4B tem 47 anos, gênero feminino, 19 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista aconteceu na Universidade onde o professor trabalha no dia 19 de setembro de 2017 e teve uma duração de 42 min.

### **Formação**

*Tenho graduação em Estatística, concluí em 1996, eu fiz a graduação na UFRGS, tenho mestrado em Epidemiologia pela Federal de Pelotas e tenho doutorado em Epidemiologia pela UFRGS. Eu tenho um pós-doutorado, em epidemiologia nutricional que eu fiz em Lion, na França, durante um ano, e só não sei se faz parte, mestrado e doutorado e pós-doutorado, apesar de ser na epidemiologia sempre foi em método estatístico. Uso método estatístico dentro da epidemiologia nem sempre fui professora. Antes de ser professora eu era consultora Estatística, então entrei na UFRGS em 1998, e entre os anos de 94 e 98 eu tinha uma consultoria Estatística, em sociedade com outras três Estatísticas, eu ainda era graduanda, mas já entrei como sócia, depois me formei, enfim. Então eu tive aí quatro anos de atuação como profissional liberal, mas depois disso, eu entrei pra UFRGS em 98 e aqui é o único lugar no qual eu estou vinculada, professora com dedicação exclusiva. Em média, eu acredito que agora eu tenho ficado 9h/a semanais em sala de aula, incluindo graduação e pós-graduação, 19 anos eu sou professora de Estatística. O que inclui muitas das nossas disciplinas o conteúdo de probabilidades. Lecionei já várias disciplinas, algumas que já são voltadas para o curso de Estatística mesmo, né, recentemente uma disciplina nova aqui do curso chama profissão de Estatística, uma disciplina que é dos calouros, em que a gente tem a ideia de expor justamente o que é a vida de um profissional estatístico e as disciplinas de amostragem,*

aqui do curso também. E atuo fortemente também na parte de laboratório de Estatística, que é onde os nossos alunos prestam assessoria para clientes reais, então o departamento tem o núcleo de assessoria Estatística, os nossos clientes ou são mestrandos ou doutorandos ou alunos que vão terminando o seu TCC, ou pra atender toda a demanda de pesquisa que a universidade tem, temos alguns clientes de fora também. Acaba sendo até bem interessante. Eu leciono também, e aí eu acho que tem um pouco a ver a temática do teu trabalho, eu leciono as disciplinas que são pra outros cursos. As de serviço. Nesse semestre a minha de serviço é a bioestatística, então eu tenho alunos da biomedicina, biologia, enfermagem, inclusive isso tudo misturado, na mesma sala de aula.

E outra disciplina assim que eu até já atuei muitos anos é a Estatística básica, o nome da disciplina e ela é voltada pra ciências humanas, então abrange os nossos cursos de ciências sociais, geografia, biblioteconomia, arquivologia, museologia, então vai para esse lado. E aí é onde eu tenho até bastante digamos assim, a oportunidade de explorar metodologias, é um roteiro que abrange, né, algumas metodologias vamos chamar assim, alternativas às tradicionais, justamente para abordar o conteúdo de Estatística para um público que não quer ter aula de Estatística nem matemática. Eles optaram por cursos, como eu digo até brinco, que eles acharam que iam estar livres.

E daqui a pouco tem lá a disciplina. Inclusive foi até onde eu me encontrei na, na área de educação Estatística, porque eu venho atuando nessa área há algum tempo e eu acho que foi essa disciplina que até me abriu bastante, digamos assim, os horizontes para desenvolver ou tentar ideias diferentes pra fazer a abordagem da disciplina, enfim, do conteúdo de Estatística. Nunca lecionei nada de matemática. E o que eu assim, nunca lecionei disciplina de probabilidade exclusivamente, somente as disciplinas tipo Bioestatística ou Estatística básica, onde parte do conteúdo é a Probabilidade. Em que dou realmente, eu sou muito mais, tempo total que eu vou mais para a Estatística, eu uso muito a probabilidade como uma ferramenta, inclusive quando a gente chega na parte de referência, tem que então entender ali porque a gente daqui a pouco pode fazer uma referência, por que a amostragem foi aleatória, mas eu faço muito o uso da probabilidade, como essa ferramenta para olhar pra Estatística. Nunca atuei em outro nível de ensino. Eu atuo na pós-graduação, em função da minha formação de pós-graduação atualmente eu estou credenciada no PPG de epidemiologia aqui da UFRGS. É, mas trabalho muito com a parte de fundamentos de bioestatística, que é o que eu gosto mesmo, m, e aí com a parte de amostragem também. Tenho disciplina exclusiva que é só para cálculo de tamanho de amostra, que aí dentro da pesquisa da epidemiologia isso é super necessário para os epidemiologistas. Atualmente eu também estou credenciada no PPG de ensino de matemática aqui do nosso instituto, e aí até onde eu tenho atuado de maneira bastante até já fortinha, vamos dizer assim, né, por exemplo, no momento eu estou com quatro orientandos, todos eles são professores de matemática e todos eles estão trabalhando com educação em Estatística, então tem as suas práticas pedagógicas, como é mestrado profissional a gente tá começando mestrado acadêmico, eles têm que fazer uma prática pedagógica, na dissertação tem que ser fruto disso e todas são em Educação Estatística.

*E a disciplina que eu leciono no PPG é Estatística Aplicada. E como pra ter experimental, nesse semestre eu estou dando uma turma na pós-graduação de informática na educação, cuja abordagem é mesmo o conteúdo de Estatística, aí não é a educação Estatística. E tá sendo uma experiência bem interessante. Também ficou Estatística aplicada à informática na educação, algo assim. Mas muito interessante, porque aí aparecem as demandas da turma de doutorado, informática na educação só tem um doutorado, então as demandas são bem peculiares, é muito diferente de coisas que eu já estou acostumada há mais tempo. Como você costuma caracterizar a Estatística para seus alunos? De uma maneira muito voltada para enxergar a Estatística no cotidiano. Eu te digo que essa é o meu principal enfoque, então muito voltada na ideia que a Estatística está no nosso cotidiano e pensando muito na criticidade que a história dentro do ensino de Estatística, que a gente está bombardeado por informações e se nós pudermos sermos críticos, quanto a essas informações e esses dados que chegam na gente. Então eu estimulo muito, incentivo muito os meus alunos a não só entender o conceito em si, mas fazer o uso do conceito estatístico como ferramenta. Então muito o enfoque na Estatística, mas como uma maneira crítica mesmo de conseguir tirar algo, daquelas informações. E claro, muito voltado para o meio acadêmico, enfim, muita gente olha resultado de pesquisas e coisa e tal. Na minha graduação lá, no século passado, sim, fiz disciplinas que eram eletivas e até são eletivas ainda pro nosso curso que são as psicologias da educação, e sobre metodologia de ensino. Recentemente eu tenho feito algumas capacitações que têm aparecido aqui na universidade, nesse ano eu fiz uma de que se chamou práticas pedagógicas significativas, mostrando alguns métodos diferentes, enfim, inovadores. E o ano passado eu fiz uma capacitação que até foi bastante forte, em Design Thinking, que envolve também toda uma ideia, que é a gente pensar em novas metodologias de ensino, eu acho que o desafio tá cada vez maior ensinar qualquer coisa pra essas novas gerações.*

*Então assim, então a gente tem uma disciplina, com um conteúdo que é muito tradicional, que nessa altura, a Estatística ela é antiga, então agora é traduzir para uma linguagem mais atualizada. Então é isso que eu tenho procurado nesses cursos, realmente eu tenho ido atrás mesmo. É sala de aula invertida, o uso recursos, tipo Moodle, mesmo nas disciplinas presenciais as plataformas de ensino à distância. Já não vejo mais conseguir dar a disciplina sem esse tipo de suporte, ele é essencial hoje em dia. Eu utilizo um monte desses conhecimentos para a minha atuação como professora. Costumo ler muito literatura da área da educação Estatística, conheço a educação Estatística crítica, até recentemente comprei um livro do Campos. E já comecei a ler.*

*Inclusive um dos meus orientandos vai trabalhar com a Educação Estatística Crítica na dissertação. Se ensinar e aprender é similar a Estatística é ensinar matemática? Acho que não. Não, não sei, até similar eu acho que ela pode ser. É capciosa essa pergunta! Porque eu acho assim, eu acho que Estatística, vamos dizer assim, ela pode oportunizar maneiras diferentes que talvez não se use na matemática.*

É, para mim fica um pouco difícil dizer. Que eu acho que também deve dar, mas que a Estatística tem algo, que envolve a literacia, pensamento, raciocínio estatístico que eventualmente na matemática tu consegues.

Estatística e Matemática são diferentes, inclusive têm os autores que mostram inclusive por algumas argumentações qual é a diferença. Onde a matemática envolve mais o raciocínio determinístico, enfim, e a Estatística nos leva a tipo, numa mesma situação pode fazer com que um grupo de alunos chegue, como eu digo, chegue num destino e o outro grupo chegue no outro e os dois estão em destinos que resolvem a situação, enfim, chegam em soluções, né, embora não seja, ela não é única em muitas das vezes, né. Então acho que isso pode ser uma diferença. Uma que é o que tá aqui na sequência. Eu acho que isso e inclusive eu acho que isso, né, bom e já tem os autores nos indicando, é uma das dificuldades que os nossos professores de matemática têm, ao, que é ter o desafio de abordar o conteúdo de Estatística em sala de aula. Não abordam, ou pela falta de tempo, pela falta de interesse, não vai cumprir a carga horária, por medo ou insegurança. Eu não ensino o que eu não sei, né. Ou eu tenho que ir muito a luta, mas para que isso é uma barreira que a gente pode derrubar também.

Se eu tive a influência na forma de ensinar? Professor que serviu ou sirva de referência. Eu tenho influências, na forma de ensinar e na forma de não ensinar também. Eu tenho contraexemplos, algumas coisas que até como estudante eu passei que são coisas que eu evito, eu já me dei conta nitidamente. E tenho, tenho até referências assim, tenho até uma professora que se aposentou mais recentemente aqui no departamento, e que teve sempre um grande sucesso com os alunos, né, que é a professora Sídia, a autora de um livro de Bioestatística que é usado no Brasil todo. E eu digo que o livro dela não é à toa que faz sucesso, porque acho que reflete muito o que ela é didaticamente. E eu diria assim, se eu tenho uma referência seria, né.

Eu nunca a tive como minha professora. É muito interessante. É, é uma, a coisa de vivenciar a relação dela em departamento com as suas turmas, enfim, né, e daí ver o sucesso dela, ela, ela é uma bióloga de formação base, assim, que até quando ela fez graduação nem existia graduação em Estatística.

Mas depois mestrado e doutorado ela levou para esse destino e ela é então muito da área da bioestatística. Como eu me aproximei através da epidemiologia da bio. Então a gente passou muito a trabalhar junto, mas já como colegas assim. Muito como colegas e aí foi onde surgiu realmente essa e eu até, e eu falo para ela até hoje, quando eu crescer eu quero ser como ela, porque é realmente muito, muito interessante mesmo. E ela me ajudou muito a ter acho que essa visão, como a Sídia ela não é uma Estatística de formação, ela sempre foi muito questionadora, então a gente inclusive trabalhou junto em desenvolver cursos e ela sempre foi muito de vir com as questões e mesmo dizia “ai, porque daí eu não estudei isso e daí eu faço mesmo as perguntas e as minhas perguntas são bobas”, e eu digo “não, as tuas perguntas não são bobas”, mas fez muito eu ter o olhar daquele não estatístico, então eu vejo que eu levei muito isso pra sala de aula assim. Sempre começo pela Estatística descritiva, sempre, sempre, sempre, independente assim até já me dei conta assim, vou dar disciplina que é de Estatística

pode ser até um grau mais, começo pela Estatística descritiva. Eu vejo mesmo a descritiva como a base para depois até desenvolver os conteúdos até inferência, por exemplo aquelas disciplinas fundamentais ou básicas, introduções levam. Sim faço a relação entre descritiva e probabilidade. Na verdade, eu tenho muito assim, então essas disciplinas que têm esse roteiro que está na minha cabeça, são descritiva e inferência, as duas grandes partes, vamos dizer assim, né. E ali o meio, né, então, é quando eu abordo a amostragem e a probabilidade e aí é quando eu faço a ponte. Na verdade, aí não é exatamente em relação entre a descritiva e a probabilidade, mas eu uso muito para fazer a ponte da descritiva para a inferência, vamos dizer assim. Tipo assim, quando a gente está descrevendo a gente só precisa descrever e coisa e tal, mas quando eu vou lá para a inferência que eu quero então somar, prever alguma coisa, então: o que disse? A amostragem tem que ter sido uma técnica aleatória, aí que, né e aí é que vem a probabilidade, então mais para relacionar as duas grandes áreas, essa é a maneira que eu uso.

Se eu costumo usar Histórias Estatísticas? Muito pouco da Estatística e da Probabilidade muito pouco a não ser quando realmente, quando aparece alguns pontos do tipo assim vou abordar distribuição T, aí fala do Student que trabalhava na Guinness, então assim é muito exemplos particulares, a curva de Gauss, aquela história que nem tinha computador e olha tudo o que ele desenvolveu, mas figuras assim, muito poucas, pontuais, pontuais, necessárias eu acho que para a abordagem, mas não entro mais em detalhes e até por questão de tempo, normalmente a gente tem muito conteúdo e o tempo ele é escasso pra tudo o que a gente tem que falar. Sim, recomendo alguns livros, recomendo, comento né, enfim, é, recomendo, principalmente a senhora toma chá, o mais desses até que tão aqui, e esse o desafio dos deuses eu nunca li, não li, não sei dizer, uma questão de viés, né, gosto mais de uma senhora toma chá do que do andar do bêbado, então acho que está. Agora, pensando para pensar, eu acho que eu falo mais nesse livro do que no outro. E mais fortemente nas disciplinas são aqui do curso, eu acho é mais até uma literatura quase que essencial.

Se eu sigo alguma metodologia ou teoria educacional? Não, não exatamente, mas descobri que na prática que de certa forma eu uso a modelagem matemática, na verdade quando eu fui na primeira apresentação, que eu comecei a entender o que era modelagem matemática eu "ah, eu uso". Porque tipo assim, é, propor que se faça algo de pesquisa e que tenha dados reais e que seja temática de interesse dos alunos, então assim, de uma maneira informal acabo usando, mas também só vim conhecer esses nomes, ou, porque eu acabei indo no PPG de ensino. Quando eu tenho que orientar os meus alunos eu descobri que eu tinha que saber esses nomes. Que eu até disse: vocês se virem nessa parte da educação, que eu não sei nada. Então de uma maneira, né, informal, eu me dei conta que algumas coisas eu até utilizo, mas não é nada realmente fundamentado ou planejado ou pensado, métodos de ensino diferenciados, pesquisa, tipo pesquisa envolve coleta de dados, essas coisas assim? Sim, direto. Direto, direto, direto. Não sei se método de ensino diferenciado. Por exemplo, não é? Trabalhar com projeto.

É, eu não sei se dá para considerar. Só pra, vou dar um exemplo, que uma coisa que eu costumo é todo o semestre eu mudo, né. Esse semestre eu propus para essa minha turma de serviço, eles vão fazer uma tarefa, né, e a tarefa eles podem escolher entre três modalidades, uma que eu chamo tradicional, que é fazer uma pesquisa com montando questionário, coletando mais dados reais, aquela coisa toda, e os dois, as duas outras modalidades é fazer produzir um vídeo, né, e a terceira modalidade é montar uma peça, uma pequena peça teatral, né. Onde qualquer, independente da modalidade tem uma temática central, toda turma vai fazer sobre a mesma temática, é um trabalho em grupo, né, e a temática é, ã, tipo assim, qual a importância ou utilização ou o que seja, da Estatística na sua profissão. Então falar porque que biomédico daqui a pouco tem que saber Estatística, né. E aí então uma coisa motivadora até para eles entenderem o porquê que disciplina tá no currículo, né. E como eu digo, motivadora até para eles continuarem a disciplina. Aprovarem a disciplina e mais quem sabe que esse é o meu grande prêmio que eu digo, aprender um pouquinho de Estatística também. Se entender para que serve a Estatística, então se despertar mais do que entender o conteúdo em si, né, é p, saber que isso aí serve pra alguma coisa. Que daí eu que eles conseguem também ir por conta própria atrás do que for.

Porque traz um software, traz uma fórmula, como eu digo para eles, isso é tranquilo, hoje em dia isso não é dificuldade, muito pelo contrário, a gente tem muita facilidade, mas se eles não tiverem ideia para que serve, que tem até muito a ver com a crítica mesmo, enfim, eu tento motivar. Então não sei se isso seria método de ensino diferenciado. Uso muito material próprio, em que uso recursos diferentes livros, enfim, livros que eu já me afeiçoei, como eu digo, que atendem o meu propósito, e eu nunca sigo livro texto. Eu não tenho livro texto nas minhas disciplinas, eu tenho bibliografia que eu refiro, que podem fazer uso, né, como for mais interessante para cada um. Até porque assim, quando eu te falo nas disciplinas de serviço, por exemplo, eu tenho 60, 70 alunos, e agora eu já estou numa idade que na minha visão, né, por um livro texto não é o que funcional, mas isso é total, né, e dou muito assim, coisa escrita no quadro, aluno meu tem que ter lápis, caneta, papel, né, se bem que agora com o celular eles vão lá e tiram foto, né. Mas enfim, está bem, vai aproveitar, pra mim tá ótimo. Como eu digo, eu estou, mas eu ainda acho que didaticamente é uma coisa que funciona bastante, resolver exercício, então uma abordagem, embora tenha toda essa coisa do método diferenciado, eu tenho uma coisa muito tradicional, que é na hora de mim mesmo, por exemplo, por a ideia fixar, depois a gente explora isso aí com diferentes, né, exibio vídeo ou mando eles assistirem vídeo, tipo Khan Academy, então tento até explorar algumas coisas diferentes assim. Os textos nacionais na área de Estatística. Acho que estamos bem, pelo menos para as disciplinas que eu leciono, que essas que são muito de fundamento, os assim, eu diria que nós temos alguns bons, né, e livros nacionais mesmo, de autores daqui, não são nem traduções. Algumas traduções as vezes eu acho que, é, fico um pouquinho de medo assim, um que eu trabalhei na revisão da tradução de Bioestatística, até uma certa altura estava indo muito bem, daqui a pouco parece assim que deu uma desandada assim, como alguns conceitos assim, eu acho que começou a ficar meio, um pouco fora para o nível que estava no início do livro, vamos

dizer assim, né. Então, mas acho que estamos bem. Costumo elaborar lista de exercícios sempre, dificilmente dou exercícios de livros ou apostilas, né, eu tenho listas próprias, né, e, mas também digo que eles podem procurar. Também, sempre oriento muito as minhas turmas a não ficarem restritos ao que ofereço. Eu digo: que fica restrito ao que eu ofereço provavelmente vai atingir o mínimo. Mas aí não sei o quanto que tem chance de ir muito além, né. É, faço um terrorismo também, [Risos] para tentar incentivar, que tenho visto muita pouca para a atividade dos alunos de irem atrás, apesar de termos muita, muita informação aí, a impressão que eu tenho é que poucos deles vão realmente atrás assim, se engajam, enfim. Se eu costumo utilizar a base de dados? Sim, costumo utilizar, até eu tenho procurado utilizar fontes assim bem atuais, tipo IBGE da vida, alguma coisa assim. Eu, a Universidade agora tem uma parte da nossa página que a UFRGS tem números. Então traz muita informação, aí eu digo, está muito assim junto da gente, então acho que isso pode trazer um olhar, que ajuda. Eu só infelizmente com essas turmas muito grandes, eu só sempre tenho tido uma sala de aula tradicional, eu não tenho laboratório de informática. É, então essa exploração de dados ela fica, fica muito aquém do que eu gostaria de construir de verdade. Quando eu tenho laboratório de informática ou tem uma turma que se encaixa dentro de um laboratório, que nem agora eu tive, acho que faz uns três ou quatro semestres atrás, foi muito bacana, aí a gente trabalhava com dados mesmo, colocava eles com software e eles mesmos ficavam manejando os dados, senão fico eu lá na frente fazendo isso. Se eu utilizo artigos científicos? Sempre, todos semestres sim e independente, inclusive e até praticamente da disciplina assim, uso muito artigo científico, uso muito fazer a leitura e discussão no Pós-Graduação e inevitavelmente. Inclusive no pós é, pelo segundo semestre consecutivo eu tô fazendo seminário, tipo grupo tem que ler, fazer uma apresentação, toda a turma tem que ler e discutir e até também te dando destaque do uso da Estatística dentro daquele, daquele artigo, se possível fazendo uma crítica, conseguindo perceber se tem algo adequado, inadequado, o que que fariam de diferente, alguma coisa assim, né. Não tenho site, blog para falar com os alunos, a minha plataforma é o Moodle, já tentei outras plataformas, mas eu não, não me adaptei, o Moodle para mim é excelente assim, atende todas as minhas necessidades. E recurso computacional, softwares, uns gratuitos, algumas coisas tipo um EPIM, está prontinho, Bioestatic também é gratuito, e alguma coisa assim que particularmente eles consigam usar, aí tem o R, por exemplo, mas é um software livre, nem toda turma, tem o tempo e tal, pelo fato de não ter laboratório e aqui na Universidade de programa pago a gente tem o SPSS, e aí normalmente até eu vou para o SPSS, principalmente nas turmas de Pós. E os métodos de ensino que você utiliza em suas aulas sofre adaptações conforme o tipo de aluno? Díficil essa. Não sei se eu entendi bem a pergunta. Eu sempre depois de um primeiro contato eu percebo que eu adapto o meu jeito de dar aula. Não sei se dá para dizer assim que é. A forma de ensinar sim, sim, eu tenho turmas, por exemplo, a mesma disciplina, mas se eu tenho uma turma que é mais, vou mais rápido, senão puxo o freio de mão assim. Sim, eu me adapto à turma, inclusive a própria escolha, por exemplo, disciplina que tenha a tarefa, que nem essa que eu te comentei, que agora eu fiz com três modalidades, eu sempre negocio com os alunos que quando a disciplina tem tarefa eu

quero conhecê-los um pouco para eu pensar o que pode ser de interessante de tarefa pra aquela turma. Então sempre que é possível eu faço isso. Então de certa forma dá para dizer que sim, eu faço muitas. E as vezes não só adaptações não só para o tipo de alunos, as vezes é pelo recurso que daqui a pouco tem, eu tive numa aula só quadro e giz, que nem aconteceu no semestre do ano passado, eu tinha uma sala de aula que até tinha um computador, mas ele não tinha internet, por exemplo, então não podia planejar vamos ver um vídeo que está na Internet ou eu salvava num pendrive e coisa tal, mesmo assim era uma carroça. Então assim, então as adaptações nem é sempre só pelo tipo de aluno, não sei se te interessa saber de coisa, mas também pelo nossos recursos físicos. É, como é o desempenho dos seus alunos em geral, aprovação? De média para alta, de média pra alta. Eu não sou uma professora [risos] carrasca.

Inclusive já sei que tenho fama, o que as vezes eu até fico assim, bah, porque as vezes a gente também pensa, putz, “mas será que eu aprovo demais? ”. E aí tipo a galera quer fazer comigo. O que eu tento avaliar, por exemplo nas minhas avaliações cobrando o mínimo, que de fato eu acho que é necessário, acho que sim, eu tento muito fazer essa autoavaliação, sobre as avaliações que a gente tem de fruto. Principalmente assim. Se eles já tiveram contato? Com certeza, eu tenho feito inclusive atividades no primeiro momento da sala de aula em que eu até tento perceber qual é a relação que eles têm, até vou dizer assim, emotivo ou afetiva com a Estatística. Claro, nas disciplinas de serviço, muito com esse aspecto assim até para perceber se a turma vai provavelmente oferecer muita resistência, média ou baixa resistência, já vou preparada. É claro que nessas alturas com 19 anos que eu já leciono, tem algumas coisas que eu já, é um esperado e que se consolida.

Logo assim no início da disciplina, assim, por mais que mude a turma o perfil em geral é muito parecido, então não muda muito. Como eu costumo realizar as avaliações? É, não precisa aparecer isso lá, mas eu odeio prova. Odeio provas, se eu pudesse não fazer prova eu sinceramente não faria. É, mas não tem como fugir porque aí os planos de ensino, eles nos obrigam, enfim, por exemplo a maioria das disciplinas que eu leciono tem prova como sendo de avaliação, no pós-graduação sempre que eu posso fujo, eu faço avaliações de outros tipos, trabalhos e sempre que é possível, por exemplo, então eu já tive experiência no curso de Estatística, eu já tive experiência no pós em fazer avaliação continuada, só que é preciso uma avaliação uma turma pequena.

Que é por exemplo fazer pequenos testes. Então por exemplo, a cada duas, três semanas, testezinho, para ir sentido a evolução da turma e eles também teres, digamos assim, a para ir bem, a necessidade de ter um comprometimento, tem que está estudando gradualmente, que é o que no meu ponto de vista funcionaria sempre. Eu não sei se é esse o nome porque eu também não entendo muito de educação, mas seria uma avaliação diagnóstica.

Ah não sei, de repente é outra coisa que eu uso e que tem um nome que eu nem sei. Eu chamo de uma avaliação continuada.

Só que claro, o que assim, se eu tiver turmas de no máximo 20 pessoas é que eu consigo fazer isso também, porque mais do que isso a demanda também.



*Porque ficar acordada corrigindo tudo isso. Porque daí funciona e assim, né, pelo menos a minha experiência foi de sucesso, mas você também que dar o retorno continuado. Porque também não adianta eu ir recebendo e acumulando e não dar o retorno, então esse, é esse é um preço que as vezes é muito alto, em turmas grandes isso não acontece. E os trabalhos, bom, os meus trabalhos são dos mais variados formatos assim, né. Como eu te falei, fazer a pesquisa, coleta de dados, apresentar relatório, mas assim o vídeo, até teatro agora vai ser a minha primeira experiência, mas já fiz seção pôster, onde a gente vai para algum lugar para expor pro povo ver o que que é essa tal de Estatística. Sempre inventando, às vezes me dou mal. [Risos] Às vezes me dou bem...*

*Tem que testar e bem isso, também já testei coisas que não deu certo, já não faço mais. Às vezes a gente se dá conta, não funciona com aquela turma. Que claro, também tem erro de avaliação no sentido assim “bah, acho que pra essa turma não”, tem uma impressão errada, porque também a gente não tem muito tempo até decidir, daí eu acho que é assim, aí às vezes, daí o retorno fica bem difícil. Faço pesquisa. Atualmente na verdade o meu forte tem sido a educação Estatística, mais do que a epidemio e tenho pesquisa então dentro da área da Estatística. Um assunto que me interessa bastante é tratamento de dados faltantes, que é quando tem perda de informação, como é que trata isso, onde entra a imputação, particularmente a imputação no último, então é um dos meus projetos de pesquisa, mas está meio de ladinho por causa da educação Estatística. É, mas sim, daí tenho publicações, tanto em período como em eventos, e agora começou a surgir os frutos da educação Estatística. Então basicamente as minhas publicações de periódico e evento é na área da epidemio, é a Bioestatística, que aí também na epidemio eu tenho a oportunidade de trabalhar com pesquisadores de outras. Eu como Estatística eu vou lá e ajudo na parte de Estatística, mas então por exemplo, daqui a pouco estou trabalhando assim, um estudo que eu estou envolvida agora é de nutrição, na epidemiologia nutricional, numa temática dos quilombolas, um estudo que foi feito com os quilombolas aqui no Estado, que trabalhou em segurança alimentar e coisa e tal. Então isso é só para dar um exemplo. E um outro lá que eu estou trabalhando é uma questão de violência contra mulher, é, quando elas vão ter bebê, enfim, vamos dizer assim, só para simplificar. Então o meu mundo em termos de pesquisa ele fica navegando um pouco assim. Não costumo publicar material didático. Tenho coisas assim próprias, mas que é para uso de sala de aula mesmo. Projetos ou atividades de extensão? Eu tive algum movimento, com algumas atividades, o ano passado foi uma oficina que aconteceu dentro de um congresso aqui, teve um congresso grande em Porto Alegre, que foi o SINAPE, que daí teve uma oficina que era uma oficina de como ensinar a Estatística, voltado para professores da rede básica. E aí, obviamente que acabou caindo o ônus em cima de mim, pela minha trajetória, eu tenho um outro projeto por exemplo que é um curso EAD de Estatística, voltado para profissionais da área da saúde e particularmente lá análise de desfecho do NAPS, que é se usa muito na área da saúde. Então assim, né, diferentes frentes, um pouco assim. Agora mais, tipo assim, nos últimos meses tenho já o primeiro artigo, um dos meus alunos conseguiu publicar, conseguimos, trabalhamos junto até para conseguir essa publicação. Em eventos eu acho que*

*já tem uma produção digamos assim, consistente, cada aluno que chega a mim eu já digo, tem que produzir no mínimo assim, vamos resumos e coisa e tal, mas estou investindo, acredito que agora nos próximos meses devem sair outros frutos um pouco mais, no fim o artigo é o que tem o peso mais.*

*E acho que já comentei, sim alunos de pós. Atualmente de pós eu tenho quatro aqui do ensino e uma da epidemiologia, então com cinco alunos de pós-graduação como orientadora e algumas co-orientações. E de graduação depende um pouco da demanda deles aparecerem e do que eles vão querer, então assim, por exemplo, no ano passado eu tive algumas orientações de TCC, esse ano por exemplo, ninguém me procurou.... E acho que era isso.*

#### 4.2.5 Professor P5B

O professor P5B tem 39 anos, gênero feminino, 08 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista aconteceu na Universidade onde o professor trabalha no dia 23 de outubro de 2017 e teve uma duração de 25 min.

#### **Formação**

*Bacharelado em Estatística pela UFRGS em 2008, mestrado e doutorado em Engenharia de Produção. Possuo formação pedagógica equivalente à licenciatura.*

#### **Atuação**

*Já atuei em outra área e não faço consultoria. Já estive vinculada em várias instituições e, atualmente em uma. Com dedicação exclusiva de 40h/a; dessas 12h/a em sala de aula.*

*Sou professora de Estatística ou Probabilidade faz 08 anos e já lecionei Estatística aplicada, Probabilidade e Estatística, Metrologia, Análise Sensorial, Estatística, TCC, Estatística Geral I e II, Gestão de Operações, Métodos quantitativos. Nunca trabalhei com disciplinas de Matemática.*

*Atuei no ensino médio concomitante com o técnico, desde 2013 (exceto neste último ano), disciplina de probabilidade e Estatística e TCC.*

*Atuo na pós-graduação com a disciplina de Métodos Quantitativos no Curso de Especialização em Gestão Empresarial.*

#### **Docência**

*Caracterizo a Estatística e a Probabilidade, por se tratar de cursos técnicos e tecnológicos, com exemplos práticos aplicados à área de possível atuação, com foco na análise, interpretação e utilização dos resultados.*

*Frequentei disciplinas de metodologia do ensino e utilizo conhecimentos dessa disciplina na minha atuação como professor, mesmo que indiretamente. Não costumo ler a literatura da área de Educação Estatística nem a Educação Estatística Crítica, vi alguns trabalhos.*

*Ensinar (aprender) Estatística não é similar a ensinar (aprender) matemática. O ensino de Estatística difere do ensino de matemática, pois a parte matemática antecede a análise Estatística. Na parte Estatística é possível trabalhar mais diretamente com os resultados analíticos e suas aplicações (falando em ensino técnico e sua sequência pedagógica).*

*Tive influência na forma de ensinar (atuar) de muitos professores que serviram de referência.*

*Início por Estatística descritiva e sempre procuro trabalhar todo o conteúdo de forma sequencial, estabelecendo as relações entre as áreas apresentadas e utilizo a História da Estatística ou Probabilidade no ensino das disciplinas. Raramente recomendo algum livro, além dos da bibliografia, para os alunos (Senhora toma chá, O andar do bêbado, Desafio dos deuses, ...).*

*Não sigo, exclusivamente, alguma metodologia nas aulas ou teoria educacional. Sempre utilizo algum método de ensino diferenciado (projetos, baseado em problemas, pesquisa, ...) e trabalho com material próprio, com referências. Elaboro e utilizo listas de exercícios, utilizo tecnologia durante toda a disciplina: plataforma Moodle com questionários, conteúdos disponíveis, chat. Normalmente elaboramos o banco de dados ou cada aluno utiliza um. Para algum exemplo específico utilizo algum banco elaborado ou adaptado para esta finalidade.*

*Já utilizei artigos científicos em suas aulas ou solicitou que os alunos lessem ou discutissem artigos ou ainda que escrevessem algum artigo.*

*Utilizo o Moodle. Utilizo recurso computacional (software), além de um AVA, para trabalhar com Estatística ou Probabilidade.*

*Os métodos de ensino (ou a forma de ensinar) que utilizo em suas aulas sofrem adaptações conforme o tipo de aluno (área ou curso). Trabalho com alunos das áreas de humanas, sociais, exatas, saúde. O desempenho dos alunos é intermediário, com alto índice de aprovação, mas também com desistências.*

*Questiono, no início dos semestres, se os alunos já tiveram contato com a disciplina de Estatística ou probabilidade.*

*Faço provas (em geral com resumo), relatórios, dinâmicas específicas aplicadas em grupos.*

### **Pesquisa e Extensão**

*Faço pesquisa e tenho publicações em periódicos e eventos.*

*Não costumo ter (escrever) publicar material didático, somente capítulo de livro.*

*Tenho projetos ou realiza alguma atividade de extensão.*

*Tenho dois resumos relacionados ao ensino de Estatística ou Probabilidade ou Educação Estatística.*

*Oriento aluno de graduação e pós-graduação.*

### 4.3 Professores com licenciatura e bacharelado em Estatística

#### 4.3.1 Professor P1LB

O professor P1LB tem 37 anos, gênero feminino, 08 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista aconteceu na Universidade onde o professor trabalha no dia 28 de agosto de 2017 e teve uma duração de 44 min.

*Atuando só no magistério eu estou faz 8 anos, quase 9. Mas na verdade, desde que eu me formei, um ano e um ano depois que eu me formei, eu tive, contrato como substituta, duas vezes, eu me formei em 2001 então eu comecei em final de 2001, como docente substituta. Então, teve esses dois períodos intermitentes de dois anos nesse, lá no início, em 2001 e depois em 2006 eu peguei outro contrato. Eu sou licenciada e bacharel em Estatística, eu terminei o bacharelado em janeiro de 2001 e a licenciatura, se eu não estou enganada foi um ano depois, lá então por março de 2002, porque, eu fiz, durante a graduação de bacharelado, todas as disciplinas na área de educação, que não estavam no bacharelado. Então na verdade faltavam duas disciplinas só pra me formar, uma na sequência da outra, porque uma era pré-requisito da outra.*

*Eu fiz a minha graduação aqui na UFRGS, também fiz meu mestrado aqui na UFRGS, na área de Engenharia de Produção, o doutorado também aqui na UFRGS, doutorado foi na área de sistemas de informação e apoio à decisão, na área então da Administração. Não tenho mais nenhum curso de graduação nem pós-graduação. Meu mestrado foi de 2006 a 2008 e o meu doutorado de 2008 a 2012. Quando eu me formei eu já tinha sido contratada pelas Lojas Renner, onde eu trabalhei como supervisora e analista de crédito. Quando eu estava no meu primeiro ano de Renner que apareceu a oportunidade de ser professora substituta daí me despertou a ideia de ser professora. Eu ainda continuei cinco anos na Renner até conseguir me organizar financeiramente, para poder voltar para a academia. O mercado paga bem melhor, no início pelo menos.*

*Nessa época eu acabei fazendo bastante consultoria, bastante aula particular e consultoria. Até esses dias eu falei para alguns estudantes que, dá um dinheiro bem legal, tanto que teve uma época, época de, de provas, que aparece bastante demanda, que eu tirei férias na Renner para poder dar aula particular e consultoria em Estatística que acaba tendo tudo na mesma época.*

*O pessoal está enlouquecido, para a análise dos seus dados de TCC, dissertação, tese e o pessoal de aula particular por causa das provas de final de semestre. Então eu fiz bastante isso na época da Renner, naqueles cinco anos, depois eu não fiz mais. Então hoje, eu não profissional liberal meu único vínculo é como docente.*

*Eu tive nesses últimos anos só vínculo como dedicação exclusiva que eu sou como concursada em duas instituições, aqui na UFRGS, que eu fechei agora em maio seis anos e antes da UFRGS eu fiquei dois anos e meio também como concursada dedicação exclusiva da*

*UFPEL, eu nunca trabalhei como horista em nenhuma particular, isso é mais comum de particular.*

*Em regime de dedicação exclusiva, só na docência então faz sete anos e pouco, quase oito anos, vai fazer no final do ano, oito anos, contando o tempo da UFPEL. Então, mas teve aqueles quatro anos ainda que eu te comentei, como eu fui substituta, lá então de 2001 a 2003 e depois de 2006 a 2008. Quando eu era substituta, geralmente quando a gente é substituta, a gente dá a disciplina de serviço, que a gente chama que é a disciplina de probabilidade e Estatística.*

*Outros cursos, então naqueles quatro anos foi basicamente isso. Na UFPEL também porque a gente também não tinha o curso de Estatística, então lá eu dava esse tipo de disciplina. Aqui a gente meio que se divide entre disciplina de serviço e disciplinas do curso de graduação. O que era a minha vontade maior de voltar para cá para dar aula no curso de Estatística.*

*Aqui eu tenho dado bastante disciplinas, do meio para o fim do curso. Leciono só disciplinas então na área de Estatística, nunca dei disciplina de matemática. Teve uma época na UFPEL que tivemos um problema lá de um professor a menos, porque o departamento era junto, matemática e Estatística né, aqui o Instituto é junto, lá o departamento era junto. E aí precisou de, que alguns professores da Estatística abraçassem disciplinas da matemática, não tocou para mim, graças a Deus.*

*Eu não sei como é que eu me sairia, gostava bastante na época da graduação das disciplinas de Cálculo, que foi o meu contato, são as disciplinas de Cálculo, mas eu não sei se eu me daria bem. Não dei a aula em ensino fundamental e médio, na Pós-Graduação eu atuei, acho que foram três anos, aqui na UFRGS, na Agronomia e eu dei disciplinas que é uma área que eu também atuei na graduação que é a área de Planejamento e Análise de Experimentos, era um curso de Pós em Fitotecnia.*

*Eu caracterizo a Estatística pros estudantes como um conjunto de ferramentas, para coletar, organizar, analisar os dados, pra transformar os dados em informação, útil para tomada de decisão.*

*E a Probabilidade é um caminho quando eu vou até mostrar a divisão da Estatística, eu mostro que a Estatística está dividida em descritiva e inferência e para poder fazer a passagem entre essas duas partes da Estatística a gente tem a probabilidade no meio do caminho. Então que a probabilidade é uma área da matemática, que dá esse suporte pra Estatística poder inferir, partindo de uma parte pro todo, sabendo que sempre a gente amplia as nossas conclusões, que a gente infere de uma parte pro todo temos chance de errar. E aí quando falamos a palavra chance, a gente pergunta pra eles: o que é chance? Eles começam a falar em probabilidade. E aí vem a definição de probabilidade e o suporte da probabilidade para o ensino da Estatística.*

*As disciplinas de metodologia de ensino, eu fiz então durante a licenciatura, que na verdade foi durante o bacharelado, porque eu fiz elas como optativas.*

*Eletivas, do bacharelado, mas elas eram obrigatórias da licenciatura, que eram as duas disciplinas de psicologia da educação, um e dois, A e B, disciplina de didática e depois a gente*

*tinha duas disciplinas específicas do curso de Estatística que foi aquelas que eu fiquei um ano depois de graduada, que era o estágio, em escola e a do projeto de conclusão.*

*Se eu utilizo? Eu acho que, que elas são válidas pra gente, especificamente eu, eu, eu acho que elas não ensinam, eu acho que tudo que é curso é uma busca em vão. Que na verdade eu acho que a melhor forma da gente aprender é botando a mão na massa, é ler bastante, é ver, aprender com outras experiências, então ler bastante artigos da área de educação, de preferência artigos focados na nossa área de atuação né, então, metodologias de ensino de Estatística, onde a gente aprende com as experiências de outras profissionais, de colegas nossos, eu acho que é a melhor forma de aprender. Essas disciplinas, no início eu tinha pela própria imaturidade, achando que eu ia lá e tinha uma receitinha de bolo de como dar aula. Não é isso.*

*Não é assim que funciona, mas ajuda, ajuda a gente a entender que é completamente diferente, uma disciplina da área do bacharelado e uma disciplina da área de licenciatura, a forma de lidar com os estudantes, acaba sendo facilitada por essas disciplinas, mas não que elas ensinem, te preparem totalmente para a sala de aula.*

*Assim como a faculdade também não, não prepara a gente para o mercado de trabalho, eu brinco com os estudantes, que semestre que vem tipo o semestre agora né, porque eu vou pra sala de aula e os estudantes que eu vou dar aula foram estudantes meus do semestre passado, e eu digo para eles que no semestre seguinte eles vão ter uma aula melhor do que tiveram no semestre passado, porque a gente vai aprendendo, dia a dia, semestre a semestre, e assim por diante, com os próprios erros, pelas, pelas experiências, por buscar novas metodologias a gente vai melhorando a nossa forma de atuar. Então eu leio, eu leio bastante coisas na área de educação e Estatística, eu estou atuando mais recentemente nessa área. Alguns projetos na área de ensino que aqui na UFRGS a gente pode propor projetos na área de pesquisa, na área de ensino e na área de extensão.*

*É muito comum os professores ter um projeto de pesquisa e na área de ensino não é todo o mundo que tende a pesquisar.*

*Nessa área eu tenho curtido bastante, então eu tenho me envolvido bastante, quase desde que eu entrei aqui na UFRGS, na área de EAD, que eu tive esse contato, eu fui tutora durante o meu doutorado, fui tutora do professor Lori, num curso de administração pública dentro da, da escola de administração, era um curso EAD e tinha disciplina de Estatística. E o docente da disciplina de Estatística era o professor Lori e aí os tutores eram doutorandos, e eu fui uma das tutoras e aí ali então foi a primeira experiência com EAD. Então uma quebra de paradigma, mas dá pra ensinar Estatística no EAD? Dá. Agora eu estou com nova proposta bem legal da disciplina de probabilidade de Estatística que é a nossa maior disciplina, temos 11 turmas e vem ampliando. Então esse semestre temos 3 turmas já em EAD e a cada semestre vem aumentando. Daí tem saído bastante publicação desses estudantes, das propostas que a gente tem preparado vídeos, provas simuladas, essas coisas todas.*

*Não conheço então a educação crítica, não com esse nome. Eu posso estar completamente errada, mas eu acho que ensinar Estatística ou ensinar qualquer área, a similaridade está em a*

gente fazer aquilo ali te sentido para o estudante. Tentar aproximar ele do uso daquilo que a gente tá ensinando na sua vida real. Tentar imaginar assim, e se vocês tivessem resolvendo um problema lá na empresa de vocês, mostrar a eles, levar eles para dentro de um caso real e eles entenderem que aquilo ali é uma ferramenta, é algo que vai ser útil pra resolver um problema na vida real, não é uma disciplina que tá perdida dentro do curso, que ela tem conexão com as disciplinas que vão vindo no decorrer, que vai ser a preparação pra eles atuarem no mercado de trabalho. Então, seja ensinar Estatística, seja ensinar matemática ou qualquer outra coisa, eu acho que é tarefa do professor dá sentido dessa forma, que ele veja que aquilo ali é útil.

Muita gente diz: "Ai que saco a Estatística não serve pra nada", então se o estudante sai com isso eu acho que a culpa é do professor sim. De não mostrar que a Estatística é muito útil, que ela não tá ali por nada, que ele consegue enxergar isso no dia a dia deles. Então na medida do possível tentar trazer exemplos, principalmente a disciplina de probabilidades e Estatística, elas são um pouco mais complicadas de fazer esse sentido porque tem estudante de tudo que é área na mesma turma, pra tentar na medida do possível trazer exemplos que sejam um pouco mais gerais, mas que eles sintam que conseguem entender. Aqui a Estatística pode me ajudar a solucionar, então essa disciplina é útil.

A questão da diferença, eu não sei talvez seja um pouquinho do meu medo de dar uma disciplina de matemática ou outras coisas, que talvez sejam mais duras, mais teóricas. Porque eu vejo a Estatística muito prática, quando alguém diz que Estatística é aquele mundo de fórmulas eu digo não, a gente não tem que ficar ensinando fórmula estudante, claro que ele tem que saber que tem uma fórmula, que aquilo não sai do nada, aquele resultado final.

Na prática é mais complicado, eles acham da Estatística que é a calculeira, o software vai fazer por eles. Uma planilha vai fazer por eles, a calculadora vai fazer por eles, que a parte mais importante é saber o que fazer, ou seja, saber o que pedir da calculadora, da planilha, do software e o que sair saber interpretar. Então eu vejo a Estatística muito prática, eu não vejo Estatística, aquele mundo de fórmula, aquele mundo de teoria, aquela disciplina chata. Então, mas eu acredito que qualquer outra disciplina, matemática, se a gente não, não, nunca deu aula de matemática né, mas se a gente conseguir botar isso, a gente consegue enxergar. Eu me lembro de quando eu estava fazendo a disciplina de cálculo, que mostrava lá algumas coisas, quando mostrava uma diferencial, uma integral, que tu enxergavas ali, eu estava olhando, uma área, que aquela área ali depois tu ias ver que era útil para um cálculo de probabilidade, ou aquela área ali é útil, se eu não soubesse a fórmula da área de tal figura. Aquela figura ali ela tem um desenho e se eu integrar a função daquele desenho ali eu tenho a área né, então enxergar que eu, eu não preciso ficar decorando fórmula, eu tenho que entender o que está por trás dessas coisas. Então eu não consigo enxergar diferenças, se a gente atuar dessa forma no ensino.

Eu acho que somos um resultado de todas as nossas influências, sejam as boas e sejam as ruins, as boas ajudam a gente, a saber, dar os primeiros passos como docente. Então bons professores sim são os nossos espelhos pra gente pelo menos iniciar a nossa caminhada

como docente e as más experiências também servem porque se a gente não gostou a gente não vai querer que os nossos estudantes tenham a mesma experiência. Eu tive vários professores e tenho alguns que eu tenho um carinho muito especial ainda mais que hoje são os meus colegas, é muito bom trocar essas experiências.

Quando eu dou Estatística, a disciplina de probabilidade e Estatística começo com a descritiva e sinceramente eu não consigo entender, já tive discussões homéricas, com colegas meus que começam com probabilidade e eles vêm pra mim com argumentos completamente furados, tortos, pra me explicar o porquê que eles começam com probabilidade e eu não vejo o motivo de começar com probabilidade.

Então é lógico que primeiro eu tenho que ensinar a descritiva depois a inferência, e como eu vou lá e digo que a probabilidade é o meio do caminho entre essas duas coisas, que vai fazer a cola entre uma parte e a outra. A Probabilidade tá no meio do caminho, então não tem como ensinar ela antes, por esse raciocínio. Outra, eu acho que é maldade eu começar com a probabilidade que é muito mais difícil do que com a descritiva que é muito mais light, às vezes eu acho que tu crias esse ranço com a disciplina, se tu começar com ela difícil, se tu começar enchendo um quadro de fórmulas. Então é muito mais fácil tu mostrar uma descritiva, aonde tu vais lá e mostra que o objetivo é fazer tabelas, fazer gráficos, obter medidas dos meus dados, resumir os meus dados, mostrar que tu tens dados deste tamanho e tu vai lá com algumas medidas, algum gráfico, alguma tabela e tu resumiu e tirou a informação mais útil.

A História da Estatística eu acabo usando alguma coisa na hora que eu referencio, referencio os autores de alguma distribuição de probabilidade, de um conjunto de técnicas, por exemplo, do que lá na parte de análise do laboratório de dados, então sempre é importante para o estudante enxergar que aquelas coisas estão quem propôs aquelas teorias, aqueles métodos e em que momento da história. Tipo a ideia da Probabilidade de mostrar que começou com a teoria de jogos, que eram pessoas com, com dinheiro que acabaram contratando matemáticos na época para entender o que estava por trás dos jogos, então acho que para o estudante fica bem lúdico.

"A senhora toma chá, O andar do Bêbado, O desafio dos deuses" eu não li ainda, vou anotar, mas são livros que são bem interessantes para o estudante entender. Esse "O andar do bêbado" é muito legal, pra ter esse raciocínio probabilístico. "A senhora toma chá" bem ideia cronológica mostrando todinha a coisa, quem contribuiu com cada uma das, das, dos métodos, então eu acho que é interessante, principalmente para o estudante da Estatística, nunca recomendei pra um estudante de disciplina de serviço, posso estar errada, mas eu acho pouco provável que eles iriam ler.

Alguma metodologia específica, teoria educacional específica nas minhas aulas? Não, que eu uso. Eu uso bastante uma aula expositiva, aonde a gente vai lá e mostra o problema, gosto muito de usar a ideia de baseado em projeto, baseado em problemas, onde tu começa uma aula mostrando um conjunto de dados.



*Eu tenho um material que eu desenvolvi na época que eu fiquei na UFPEL, então é esse material que eu continuo utilizando, com dois professores lá da UFPEL, a partir dele então a gente tem uma apostila, a partir dele a gente preparou os slides, a lista de exercício.*

*Os livros textos não atendam à minha expectativa. É que eles às vezes são um pouquinho mais extensos, o semestre acaba e fica complicado a gente seguir. Então, se eu consigo a partir de vários materiais preparar o meu material próprio, eu acho que tem fluído melhor, mas a gente indica bastante livros, textos como apoio, não como material, mas como livros de apoio nas referências bibliográficas no plano de ensino. A mesma coisa então nas listas de exercícios né, então a gente tem a nossa própria lista de exercícios, precisa ser melhorada, bastante, porque esse aqui foi um dos feedback que eu tive da, eu faço, eu faço, a gente tem dentro da UFRGS né, os estudantes respondem no final do semestre, pra cada uma das disciplinas, uma avaliação, de vários aspectos, da disciplina, do professor, da estrutura, a parte que eles respondem, do professor, por exemplo, eu acho que ela não tá muito específica pra uma disciplina EAD. Nela, eu venho acho que a dois semestres já fazendo o questionário, ou seja, preparo aquele Google Forms.*

*Se eu uso a tecnologia? Especificamente aqui, nas disciplinas de serviço, eu não uso muito, porque além do ambiente virtual que é o MOODLE, que eu prefiro, dentre os três que são disponíveis na UFRGS, depois tem o NAVI e o ROODA. Na disciplina de Estatística do curso de Estatística sim, a gente utiliza, software estatístico pra fazer simulação, para os estudantes entenderem, que modificando às vezes um detalhezinho na distribuição da probabilidade modifica a forma de analisar, eu costumo nas minhas disciplinas do curso de Estatística também usar os três software que a gente mais utiliza tanto no ambiente acadêmico, quanto no mercado de trabalho né, que é o SPSS e o SAS, que é pra eles terem alguma visão, pelo menos terem uma noção do uso dos três softwares pra quando for para o mercado de trabalho saber se virar.*

*Utilizar a base de dados para ilustrar os procedimentos estatísticos, sim, tanto nas disciplinas de serviço quanto nas disciplinas do curso, base de dados com problemas, base de dados pequenos, grandes, que é pra mostrar essas diferenças na base de dados, o quanto isso interfere na análise.*

*Já fiz trabalhos onde os estudantes tinham que selecionar artigos e apresentar esses artigos ou indicava algum artigo que era um complemento de alguma análise que a gente viu em aula. Não tenho nenhum tipo de site ou blog para me relacionar com os estudantes, eu utilizo só o MOODLE. Utilizo bastante pra me comunicar, pra deixar o meu material, principalmente nas disciplinas à distância tem fórum, tem chat, têm os vídeos, têm as provas simuladas, a nossa sala de aula é o ambiente virtual. Que tipo de recurso? Ah, o software, além do "AVA", o software então eu uso só na disciplina de Estatística do curso de Estatística.*

*Que daí a gente utiliza o "SAS e o SPSS". Métodos, esses dias eu gravei um videozinho para uma colega que tá fazendo doutorado sobre métodos pra ensino, né de tudo que é área, e ela queria que eu falasse alguma coisa que eu tinha usado em sala de aula de forma mais genérica. Não acho legal a gente ensinar um método que funcione lindo e maravilhoso com um*

*conjunto de dados lindo e maravilhoso, eles vão lá para o mercado de trabalho e só veem conjunto de dados horrorosos. Eu faço para que o estudante tenha vontade de aprender aquela coisa que às vezes é chato, é difícil, né? Mas é ter vontade de estar em sala de aula né.*

*O tipo de estudante ou são estudantes do curso de Estatística ou Probabilidade e Estatística que são pra estudantes da área de exatas, quase todo mundo é engenharia, de todas as engenharias, todas as engenharias fazem essa disciplina, aí tem pessoal da matemática, tem pessoal da química, disciplinas de base, geologia, física. Então eu acho que eu me sinto mais próxima deles do que estudantes de humanas, já tentei...não deu certo, com estudantes de humanas e sociais de saúde, não é a minha praia, de verdade. O desempenho dos meus estudantes? Bom, na maioria das turmas, tem sido bem alta a aprovação, mesmo disciplinas de serviço, tem sido, quando o estudante se dedica, então quando o estudante vai até o final, poucos deles rodam, então, sei lá, acho que uns 10%, 15% têm rodado. E nas disciplinas do curso é menor a taxa de reprovação, não sei se eu sou mãezona.*

*Nas disciplinas de serviços a gente costuma perguntar se é a primeira vez que eles estão fazendo a disciplina, se não é, se a outra vez que fizeram abandonaram ou rodaram, acharam difícil? Eu já fiz uma experiência bem legal, meu colega que usou uma técnica: no primeiro dia de aula dá um papelzinho pra eles, e pede pra eles escreverem o que eles sabem, quando ouvem a palavra probabilidade e Estatística, o que vem à mente. Depois a gente pega aquilo ali e coloca numa nuvem de palavra que agora está muito na moda né? Text mind, depois mostra pra eles, e aí a gente vê as palavras que mais aparecem ali e se constrói, o conceito de Estatística, ou seja, os estudantes sabem o que é Estatística.*

*As minhas avaliações são, nas disciplinas de serviço, unicamente prova, porque são turmas muito grandes, por exemplo na minha EAD, eu já tive turmas de mais de 100 estudantes, não dá para pensar na possibilidade de fazer outra coisa que não seja prova.*

*Então são provas objetivas que eu faço, porque senão eu vou ficar horas só corrigindo prova e trabalho. As minhas provas são sem consulta, mas é, vamos dizer que é um, entre aspas, há um meio do caminho, com consulta e sem consulta. Eu não deixo consultar todo o material, porque senão a gente não estuda, a gente já foi estudante, a gente sabe como funciona. Meu inspirador, o professor que foi meu inspirador, usou uma forma de consulta que eu amava e eu tenho usado e os meus estudantes dizem que é fantástico, que eles preparam uma folhinha, uma folhinha A4 assim, às vezes, dependendo do conteúdo eu deixo usar uma folha, só um lado ou a folha frente e verso e aqui eles vão fazer a consulta deles. Eu digo assim: vocês podem colar, aproveitem que vocês podem colar, mas é essa cola aqui, essas que vocês podem. Então vocês tragam tudo que é importante pra vocês na hora da prova nesse espacinho. Só que vocês é que tem que fazer, então não pode pegar a apostila e imprimir em letras cinco, dois.*

*Então eu digo para eles assim, a restrição é essa folha só que vocês podem utilizar e tem que ser manuscrito, tem que ser com a mão de vocês, não podem tirar xerox do colega.*

*As pesquisas, publicações e eventos, eu estou me envolvendo mais nessa área de educação, principalmente depois que eu comecei esse projeto com a disciplina EAD. Eu já fiz projetos pra*

*construir a disciplina EAD. E eu fiz outro projeto que é pra preparar questões objetivas, que como minha prova é de questões objetivas, os estudantes reclamam porque dizem que a minha lista não é parecida com a prova, mas na verdade eles têm acesso a questões parecidas.*

*De fato não é, a lista ela é mais discursiva e a prova ela é objetiva, mas eu faço uma semana antes da prova, uma prova simulada no MOODLE, aonde eles vão lá, entram e começam a prova, e aí é a prova como se fosse uma prova normal, o mesmo número de questões da prova que eles vão fazer na semana seguinte. Prova objetiva são 10 questões com cinco alternativas e eles têm exatamente o mesmo tempo que eles vão ter lá.*

*Esse semestre eu utilizei no ensino presencial gravação de vídeos, uma aluna minha, que foi uma bolsista, ela está empolgada, ela quer seguir a área docente. Ah, eu fico bem feliz com isso, e aí ela me disse assim: o que tu acha gravar as nossas aulas e botar pra gente? Eu disse: a aula na hora da aula eu não gosto. "Tá, mas eu gravo em casa, que eu gravo no PowerPoint com voz". Então, tá tendo esse retorno que a gente vai publicar agora no "CIEM" que vai ter na Ulbra.*

*Então um dos artigos que a gente vai publicar lá é sobre o uso de tecnologia EAD no presencial. O estudante do EAD tem essa opção, ele olha o vídeo, ele vai fazer o exercício, aí tem dúvida, ele fala, ele volta e olha o vídeo de novo. O presencial não tem essa opção, depois que eu dei a aula a aula está dada. Então esse é uma das coisas que eles têm demonstrado que na hora que eles iam fazer o exercício, que eles iam estudar pra prova, eles podiam retomar alguma coisa que eles tinham ficado com dúvida da aula presencial, nos vídeos, né. Então essas são as coisas que eu tenho feito, de novo, engatinhando nessa área que é o que eu estou começando.*

*As minhas publicações são artigos e artigos pequenininhos, nunca, nunca publiquei em revistas, sempre artigos de evento, então mais resumo expandido que se chama.*

*Pós-graduação eu não estou mais atuando e na graduação eu já orientei alguns estudantes na área de educação. Então essa aluna, certamente ela vai se formar final do ano que vem, ela já disse que quer o TCC dela tem que ser na área da educação porque ela quer ser docente. Esse semestre eu estou com um TCC bem legal que eu quero pegar o resultado da proposta e usar na minha disciplina EAD, onde ela usou o "R" né, o Software R.*

#### 4.3.2 Professor P2LB

O professor P2LB tem 53 anos, gênero feminino, 25 anos trabalhando em sala de aula. A entrevista aconteceu na Universidade onde o professor trabalha no dia 10 de setembro de 2017 e teve uma duração de 29 min.

## Formação

*Eu sou bacharel em Estatística pela UFRGS em 1989, depois eu cursei o curso de Licenciatura em Estatística concluindo as disciplinas faltantes em 1999. Eu também possuo mestrado em Engenharia de Produção que foi obtido na UFRGS em 1996 e tenho doutorado também, na área de Engenharia de Produção, que foi obtida na UFRGS em 2005.*

## Atuação

*Desde que iniciei a minha carreira profissional, eu não atuei como docente, eu iniciei a minha carreira como profissional de Estatística numa indústria. Na época uma indústria de computadores gaúcha, chamada Idisa e depois de um tempo que eu, iniciei então as atividades de docente como uma segunda opção. Eu aí já não estava mais nessa empresa, e sim trabalhava como estatístico no departamento municipal de limpeza urbana o DMLU e à noite eu lecionava então numa, numa faculdade particular a São Judas Tadeu. Então lecionando apenas duas noites. Aí depois em função das alterações, eu entrei na UFRGS já há 23 anos e aí então que eu passei a efetivamente a trabalhar na área de probabilidade Estatística.*

*Durante esse período que eu estou na UFRGS, na graduação eu leciono para o curso de Estatística as disciplinas de controle estatístico de qualidade, na época que existia a o curso de licenciatura, que foi durante uns três ou quatro anos apenas, eu administrei algumas cadeiras de residência de Estatística e atualmente eu estou trabalhando com a área de pesquisa de mercado para outros cursos. Aqui na UFRGS chamamos de cursos de serviço, eu leciono a disciplina de probabilidade e Estatística para as engenharias e outros cursos adjacentes como química, matemática, geologia. Nunca atuei como professora do ensino fundamental e médio. Os únicos contatos que eu tive com esse nível de ensino foram as disciplinas que eu tive que realizar de estágio quando eu fiz o curso de licenciatura em Estatística.*

*Como professora de pós-graduação eu já atuo desde que eu obtive o meu título de doutora e eu também eu trabalho nas áreas que se referem a uma das minhas linhas de pesquisa que é controle estatístico de qualidade e também na área de forecast, então na área do qual eu fiz minha pós-graduação que é engenharia de produção.*

## Docência

*Bom como que eu costumo caracterizar a Estatística? Eu costumo caracterizar a Estatística como uma ciência onde a gente tem que coletar, analisar e interpretar algum conjunto de dados, para que esses dados que foram coletados se transformem em informações em qualquer área de atuação. Então apesar de ser uma ciência que a gente, pode desenvolver novas tecnologias, a Estatística pode também é muito utilizada como uma ferramenta.*

*Já a probabilidade, a probabilidade eu caracterizo como uma área que dá todo o respaldo para área de Estatística Inferencial. Então mostrando que nem tudo na vida é determinístico. Eu frequentei disciplinas de metodologia de ensino na época que eu fiz a licenciatura, isso me lembra que na Pós-Graduação eu também ministrei em alguns cursos é não de Pós-Graduação stricto sensu, mas de lato sensu a disciplina de metodologia então como que se elabora uma dissertação, como se elabora um artigo, acho que é bom complementar. Bom, se*

*eu faço uso de todas essas disciplinas como a minha atuação como professor? Sim, todo o conhecimento que a gente vai gerando ao longo do tempo é fundamental para que a gente possa construir e ensinar, principalmente eu que sou orientadora.*

*Eu conheço a área de educação Estatística, educação crítica? Olha, eu vou ser bem sincera, não tenho sido a minha área de foco nesse momento, mesmo porque eu cheguei nessa área porque eu fiz o curso de licenciatura, né, mas não é exatamente a minha área de atuação, então eu não, não foco nesse tipo de literatura*

*Se eu acredito ou eu acho que ensinar, aprender Estatística é similar a aprender matemática? Não, porque apesar da Estatística estar dentro das ciências exatas ela não é uma ciência exata. A Estatística na realidade ela está suportada pela probabilidade e então a gente tem a incerteza envolvendo isso. Como a matemática é uma ciência exata né, isso a gente pode demonstrar, a Estatística é pautada em encontrar possíveis resultados. O ensino da Estatística difere do ensino da matemática e de outras disciplinas? A gente pode usar a mesma didática pra ensinar. Mas o que acontece? A gente precisa mostrar para o estudante que a forma de pensar é diferente, porque os resultados são diferentes. Por causa desse diferencial da Estatística, a gente não tem um resultado, tem um possível resultado em função da incerteza que envolve o estudo.*

*Se eu tenho algum professor que serviu de referência? Tenho. A professora que foi minha paraninfa no curso de licenciatura. Hoje é uma professora aposentada, professora Dinara, ela é uma apaixonada pela Estatística e pela forma como uma a gente ensina Estatística. Então todas as experiências que ela trazia sempre formas inovadoras de ensinar com técnicas e desenvolvendo joguinhos, foi uma pessoa que me serviu de modelo.*

*Quando eu início a lecionar Estatística em disciplinas que envolvem todos os conteúdos, assim como as disciplinas de engenharia, eu costumo iniciar com Estatística descritiva, porque eu considero a Estatística descritiva algo que as pessoas já têm certo conhecimento e então fica mais fácil de conquistar o estudante para aqueles novos conceitos, Para então depois inserir, os conhecimentos de probabilidade que sim, são os conceitos distintos do que as pessoas convivem. Apesar de a gente viver dentro de um mundo de incertezas, de um mundo onde a gente não sabe o que vai acontecer, as pessoas ainda acham que a vida dela vai ser completamente determinística. Então entrar com esse conceito de que as coisas podem não ser exatamente como se pensa, precisa fazer uma conquista.*

*Eu já lecionei as disciplinas de História de Estatística, mas eu não costumo utilizar a história da Estatística ou a história da probabilidade dentro da disciplina, eu realmente me atendo aos conteúdos. Quando eu ministrei a disciplina de história Estatística, da Estatística e da probabilidade dentro de curso de Estatística indico Uma Senhora Toma Chá, O Andar do Bêbado, Desafios aos Deuses, isso tudo são bibliografias recomendadas. Quando os estudantes ficam muitos curiosos, eu recomendo esse tipo de literatura para que as pessoas possam então conhecer mais essa relação que existe entre todas as coisas e aonde que surgiu a Estatística, aonde que surgiu a probabilidade.*

*Apesar de conhecer todas, alguma das teorias educacionais, digamos assim eu fiz um apanhado de tudo isso e acabei formulando o meu próprio método mas seguir uma metodologia como diz a teoria isso eu não faço. Eu utilizo algumas didáticas como apresentar problemas, fazer análise de artigos, porque precisa de alguns estímulos motivacionais para os estudantes, para que eles conheçam e vejam aspectos diferenciados da disciplina. Então agora, por exemplo, na disciplina de pesquisa de que eu estou ministrando nesse semestre disciplina de pesquisa de mercado. Antes de começar a dar todos os conteúdos, eu fiz com que cada estudante lesse um artigo que tratava de toda uma pesquisa de mercado pra eles terem a noção do que era fazer uma pesquisa de mercado.*

*Eu utilizo um material próprio, porque com essa disponibilidade de hoje em dia de ter plataformas onde a gente pode disponibilizar o material didático, com o passar dos anos se desenvolve o seu próprio material e disponibiliza isso pra os estudantes, mas em algumas disciplinas, como elas são dadas em conjunto em várias turmas, tem que se seguir livro texto. Então eu faço um mix entre essas duas coisas, usar meu material que tá baseado em livro texto e aí eu complemento para os estudantes que eles têm que utilizar o livro texto pra aprofundar coisas que eu não falei em sala de aula e que eles têm que resolver os exercícios, para buscar mais conhecimento do que simplesmente as informações que se passa em sala de aula.*

*Eu acho que têm bons livros de textos na área de Probabilidade e Estatística, porque têm muitos autores que são grandes pesquisadores que produzem livros que tem que ter o cuidado de fazer um balanço entre quem é o autor do livro, do conteúdo do livro, pra poder referenciar e poder indicar para os estudantes utilizarem.*

*Com relação à tecnologia, sim eu utilizo por causa dos pacotes estatísticos pra fazer análise de dados. Então essa parte da tecnologia de utilizar plataformas para dar a base mínima dos conteúdos e também como técnica ou como forma didática para ensinar Probabilidade e Estatística. Utilizar pacotes então não só ficar com aulas expositivas, mas sim para que o estudante faça o que eu chamo de colocar a mão na massa e aprender outras formas de analisar os dados. Dependendo de qual o procedimento estatístico que está sendo abordado, se utiliza a base de dados e principalmente base de dados que estão disponíveis em instituições como a FEE, como o IBGE, o IPEA, então são base de dados que dão subsídios às minhas aulas, e outras bases de dados que estão vinculados a engenharia também quando ministro a disciplina de serviço.*

*Eu utilizo um ambiente virtual de aprendizado, a plataforma MOODLE que é muito utilizado dentro da UFRGS e utilizo também pacotes computacionais. Hoje em dia aqui no nosso departamento se utiliza o pacote R, mas eu gosto ainda de utilizar o EXCEL que é uma ferramenta que eles ainda conhecem daí pode ir agregando mais informações. Dentro da UFRGS tem um pacote que é muito utilizado na Pós-Graduação eu utilizo que é o SPSS, eu utilizo também outro pacote computacional que é o Minitab, numa outra Instituição. Lá eles têm a licença adquirida, então são todos os recursos que dão respaldo ao ensino.*

*A forma de ensinar que eu utilizo sofreu adaptação? Sim, com certeza, para os estudantes do curso de bacharelado de Estatística tem um aprofundamento maior eles, eles precisam ser mais motivados e eles tem que ser mais exigidos. Então a forma de fazer essas exigências, é diferenciada. Eu acho que digamos assim, com relação ao método de ensino, o que se pode fazer um diferencial é a profundidade, mas o método em si eu acho que eu não mudei muito. O que acontece é que no curso de Estatística a gente aprofunda e exige mais dos estudantes e pode utilizar de outros recursos que em disciplinas de serviços não se tem oportunidade. Então os estudantes que eu costumo trabalhar, são os da Estatística e os da engenharia, no geral com relação ao desempenho dos estudantes, infelizmente eu acho que desde que eu iniciei minha carreira o perfil dos estudantes tem mudado até em função de todo esse avanço tecnológico que a gente tem passado. Antes a gente dava as tarefas para os estudantes e eles faziam porque eles estavam interessados no conhecimento, hoje os estudantes têm o conhecimento na mão literalmente, por meio de um aparelho, eles pegam os seus celulares e se eles quiserem, eles acessam informação através de qualquer plataforma de busca. Hoje os estudantes, eles senão tiver digamos assim, uma motivação pra adquirir o conhecimento, eles não vão atrás desse conhecimento. Então essa disciplina de probabilidade e Estatística eles não vislumbram algum resultado ou qualquer disciplina dentro do bacharelado, não vislumbrar um resultado imediato, eles só dão uma resposta se eles forem ganhar nota, isso então faz o nível de aprovação mudar. Eu não considero as disciplinas que eu leciono, principalmente para o curso de bacharelado em Estatística, disciplinas que tenham conteúdos difíceis, mas eu noto que desde que eu comecei a lecionar há 20 anos, o comportamento, o nível das notas, são muito diferenciadas. Por exemplo, a disciplina de controle de Estatística de qualidade, quando eu comecei a lecionar era difícil ter estudantes que tiravam B, esse semestre que passou eu tive dois estudantes reprovados. Então é uma discrepância que eu acho que se deve justamente pelo fato da tecnologia ter avançado e ter mudado o perfil das pessoas, em função da cultura que mudou a informação.*

*Quando eu leciono as disciplinas para os cursos de engenharias e afins, sim eu pergunto se os estudantes tiveram algum contato e o que pensam, que é a Estatística e a probabilidade. Os estudantes têm esse pré-conceito ou eles gostam muito ou eles já vêm com toda uma resistência pré-concebida. Então eu já busco ter uma noção de qual é o sentimento da turma em geral, assim dá pra adequar a abordagem mais próxima da turma e não só aprofundar na parte técnica.*

*As minhas avaliações, obviamente são sem consulta, até brinco com eles digo: vocês podem consultar o colega, por telepatia, porque se eu ouvir vozes do além eu já tiro a prova. Prova não porque, isso pode abalar psicologicamente, então verificação de conhecimentos que psicologicamente menos agressivo. Então eu faço quando a disciplina exige eu realizo provas, senão, dependendo da disciplina de Pós-Graduação os estudantes elaboram um artigo científico. E agora mais especificamente nessa disciplina de pesquisa de mercado, como é uma disciplina para estudantes formandos no curso de Estatística, e pela própria característica da disciplina, a avaliação é realizar um trabalho de pesquisa desde o seu início, desde a*

*elaboração do seu objetivo até um relatório, passando por todas as etapas, coleta de dados, planejamento amostral e tudo.*

### **Pesquisa e Extensão**

*Como professora de Pós-Graduação, sim eu tenho duas linhas de pesquisa; uma na área de controle de qualidade, controle estatístico de qualidade e outra na área onde eu fiz a minha Pós-Graduação, que é na área de previsão. Área que eu costumo publicar e estar envolvida em eventos. Participo de atividades de extensão, relacionada a essas duas áreas e principalmente no curso de Estatística com atividades de extensão e organização de eventos. Tive a oportunidade de organizar no ano passado o Simpósio Nacional de Probabilidade Estatística aqui em Porto Alegre. Agora, com relação ao ensino de Estatística, eu não estou publicando nessa área em função do que eu já expliquei anteriormente.*

*Sim eu faço orientações, está vinculado a uma Pós-Graduação e tenho também orientação de estudantes nos escolhem, quando o estudante tem um assunto pertinente a essa área de atuação. Nesse semestre por acaso eu estou com dois estudantes de graduação.*

## **4.4 Professores graduados em outros cursos**

### **4.4.1 Professor P1C**

O professor P1C tem 76 anos, gênero masculino, 51 anos trabalhando em sala de aula. Docente cuja formação inicial não foi nos cursos de Matemática ou Estatística. A entrevista foi respondida em forma de questionário e enviada pelo correio eletrônico para a pesquisadora no dia 25 de setembro de 2017.

### **Formação**

Sou graduado pela UFRGS desde 1964 no curso de Engenharia Elétrica. Não fiz mestrado nem doutorado, tenho uma especialização em Marketing.

### **Atuação**

*Atuei em várias empresas nacionais e internacionais como engenheiro. Não faço trabalho de consultoria Estatística ou análise de dados. Trabalhei como professor na UFSM, UFRGS, PUCRS, UCS e Uniftec, em média a carga horária é de 6h semanais.*

*Sou professor de Probabilidade e Estatística faz 10 anos. Já trabalhei com as disciplinas Mecânica Geral, Dinâmica dos Sistemas Rígidos, Estática Aplicada, Mecânica para Engenheiros Mecânicos, Equipamento Eletromecânico, Métodos Quantitativos, Matemática Financeira, Pesquisa em Marketing, Finanças no Varejo, Gestão de Preços e Custos, Probabilidade e Estatística, Fundamentos de Estatística, Cálculo Zero (seria um pré-cálculo) e*



*Cálculo I. Vejo que todas as disciplinas que leciono ou lecionei têm envolvimento com Matemática.*

*Nunca trabalhei nos ensinamentos fundamental e médio nem em pós-graduação.*

### **Docência**

*Sempre associo a Estatística e a Probabilidade com as situações da vida profissional que os estudantes irão abraçar quando terminarem o curso. Nunca frequentei disciplinas de metodologia. Costumo ler sobre Educação Estatística em livros e também em sites da Internet. Não conheço sobre a Educação Estatística Crítica.*

*Eu acredito que ensinar Estatística é similar a ensinar matemática, porque a Estatística utiliza conhecimentos de matemática, como os estudantes têm dificuldade pelas deficiências do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, e, ligadas ao desinteresse em superar as dificuldades, acaba que eu não vejo muitas diferenças entre as disciplinas.*

*Não tive nenhum professor que me serviu de inspiração ou referência. Não sigo nenhuma metodologia ou teoria para dar aula. Sempre inicio com Estatística Descritiva e não faço relação entre os conteúdos de Estatística e probabilidade. Não costumo utilizar a História da Estatística ou Probabilidade quando dou aula.*

*Os livros recomendados aos estudantes são somente os didáticos. Não utilizo nenhum método diferenciado para dar aula. Uso meu próprio material e elaboro listas de exercícios. Há textos de boa qualidade na área de Estatística.*

*Utilizo o Excel na disciplina de Fundamentos de Estatística, nenhum outro recurso ou software. Não utilizo base de dados para ilustrar procedimentos estatísticos. Como ambiente virtual, utilizo o Moodle.*

*Não trabalho com artigos científicos em sala de aula, também nunca solicitei que os estudantes lessem, discutissem ou escrevessem algum artigo.*

*Como as turmas são muito heterogêneas, as aulas sempre sofrem alguma adaptação, pois trabalho com todas as áreas: humanas, sociais, exatas, saúde. Em geral, para os estudantes que participam das aulas, fazem os exercícios e não desistem da disciplina, o desempenho e o índice de aprovação são médios.*

*Não questiono se os estudantes já tiveram contato com a disciplina de Estatística ou probabilidade. Trabalho unicamente com provas sem consulta.*

### **Pesquisa e Extensão**

*Não faço pesquisa e não tenho publicações relacionadas ao ensino de Estatística. Publico material didático para os estudantes via Moodle.*

*Realizo atividades de extensão como curso de calculadora e finanças pessoais abertos para a comunidade. Não oriento nenhum estudante de graduação ou pós-graduação.*

#### 4.4.2 Professor P2C

O professor P2C tem 62 anos, gênero masculino, 35 anos trabalhando em sala de aula, aposentado há três anos. P2C foi o segundo docente cuja formação inicial não foi nos cursos de Matemática ou Estatística. Os áudios foram enviados por e-mail no dia 20 de setembro de 2017.

#### **Formação**

*O professor entrevistado é Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) em 1978. Possui mestrado e doutorado em Estatística na área de Experimentação Agronômica e tem Pós-doutorado.*

#### **Atuação**

*Atuei sempre como professor de Universidade pública, exceto nos períodos de formação (mestrado, doutorado). Orientei muitos trabalhos de consultoria com planejamento e análise de dados. Sempre trabalhei na UFPel e com dedicação exclusiva. Foi professor de Estatística e Probabilidade durante 35 anos.*

*Lecionei em todo período, Estatística, incluindo Estatística básica, Bioestatística e Estatística Experimental. As duas primeiras têm conteúdo de Probabilidade, mais a primeira que a segunda. De matemática, lecionei disciplinas de Álgebra Linear e Cálculo Diferencial e Integral. Na Pós-Graduação, além de Estatística experimental, modelos lineares, modelos mistos e análise multivariada.*

*Nunca trabalhei no ensino fundamental e médio.*

*Já trabalhei na pós-graduação com as disciplinas de Estatística experimental, modelos lineares, análise multivariada em cursos de serviço e no PPG da ESALQ. Análise de regressão linear no PPG ESALQ.*

#### **Docência**

*Caracterizava a Estatística como sendo essencial na metodologia científica e suas aplicações: conhecimento e produtos na pesquisa agrícola, médica, mercadológica, dados oficiais, na engenharia, etc., etc.*

*Quanto à probabilidade, a essência da Estatística são observações e erros com comportamento aleatório sempre fazem parte dessas observações de maneira que não tem como compreender a Estatística sem compreender probabilidade (minimamente, pelo menos) e a área de aplicação ou contextos de pesquisa.*

*Nunca frequentei disciplinas de metodologia do ensino.*

*Conheço e costumo ler a literatura da área de Educação Estatística. Desenvolvo há muitos anos conteúdo digital para Estatística e isso implica muita leitura (livros, artigos, etc.). Não*

conheço como *Educação Estatística Crítica*, mas como todo processo educacional necessita ser crítico.

*Ensinar (aprender) Estatística não é similar a ensinar (aprender) matemática. A Estatística tem sua base na matemática, mas é distinta por depender da observação, e, por consequência, da área de aplicação ou contexto de pesquisa. Depender da matemática não implica necessariamente em ser matemática. Mas é um engodo pensar que é possível ensinar/aprender Estatística adequadamente sem um mínimo de matemática.*

*O ensino de Estatística difere do ensino de matemática pela sua dependência da área de aplicação, ou seja, da observação, e pela necessidade da probabilidade para modelar a aleatoriedade.*

*Tive influência na forma de ensinar (atuar) de um professor.*

*Costumo iniciar a disciplina com Estatística descritiva, pela necessidade do desenvolvimento das noções de observação, distribuição empírica e medidas que descrevam a localização, a variabilidade e porções das observações. A Probabilidade, no nível adequado para cada situação, deve ser pensada como modelos de descrição dessas noções empíricas. Portanto, as similaridades entre os dois conteúdos são evidentes.*

*Utilizo História da Estatística ou Probabilidade. A História é essencial para a contextualização do desenvolvimento do conhecimento, embora haja muito pouco interesse por parte dos estudantes. A História da Probabilidade é parte da história da Estatística, dado que esta última existe porque a primeira foi desenvolvida.*

*Além da bibliografia da disciplina, sugiro *O Andar do Bêbado e a Senhora Toma Chá*, apesar da tradução muito ruim. O primeiro ressalta o problema fundamental da aleatoriedade, um tema sempre difícil de tratar, dada a enorme dificuldade dos estudantes com a matemática, e o segundo mostra o papel fundamental de Fisher no desenvolvimento da Estatística e seus métodos.*

*Todo processo educacional tem sua metodologia, mas nenhuma teoria educacional específica. Meu trabalho é baseado particularmente na resolução de problemas, quando o nível de compreensão dos contextos dos estudantes permite. Também utilizei fortemente bases tecnológicas. Essencialmente material próprio e conteúdos livres disponíveis na rede, como a *Random* Sobre a qualidade dos textos nacionais na área de Estatística ou probabilidade, existem livros bons, alguns muito bons, mas a literatura estrangeira, em inglês, é fundamental. Elaborava listas, mas acredito que esse procedimento pode ser substituído por outros muito melhores.*

*Acredito que a tecnologia, que viabiliza o desenvolvimento da Estatística, é vital para o ensino/aprendizado e será cada vez mais importante. Desenvolvo aplicativos computacionais interativos, hipertextos, vídeos e incentivo o uso de recursos livres como *Wolfram Demonstrations*, *Wolfram Alpha*, *Random*, etc., além de sistemas estatísticos, como *R*. A tecnologia pode ser utilizada com muitas vantagens em todas as áreas da Estatística.*

*Utilizava artigos científicos em suas aulas, solicitava que os estudantes lessem ou discutissem artigos ou ainda que escrevessem algum artigo.*

*Utilizo como canal de relacionamento, ([www.galileu.esalq.usp.br](http://www.galileu.esalq.usp.br)). Já utilizei o Moodle quando trabalhei com educação a distância.*

*Os métodos de ensino (ou a forma de ensinar) sofrem adaptações conforme a área ou curso. Da forma como trabalhamos, é impossível formatar por estudante. O desenvolvimento da inteligência artificial, juntamente com as bases de objetos de aprendizagem, irá possibilitar essa formatação. Trabalhava com todas as áreas do conhecimento, mas, principalmente com estudantes da área agrônômica.*

*O desempenho dos seus estudantes da graduação, em geral muito ruim e com baixa aprovação. A base e o interesse são muito fracos (e, me parece, cada vez mais). Melhora muito na Pós-Graduação.*

*Questionava os estudantes, no início dos semestres, se os estudantes já tiveram contato com a disciplina de Estatística ou Probabilidade.*

*As avaliações eram escritas sem consulta. Os trabalhos são importantes, particularmente na Pós-Graduação.*

### **Pesquisa e Extensão**

*Faço pesquisa e tenho publicações basicamente em eventos. Publico meu material didático, desenvolvo objetos de aprendizagem, como mencionei, disponibilizo em [www.galileu.esalq.usp.br](http://www.galileu.esalq.usp.br).*

*Tenho projetos e publicações na área. O Sistema Galileu de Educação Estatística é um ambiente de ensino/aprendizado baseado em objetos de aprendizagem para Estatística e matemática, que está em contínua evolução.*

*Atualmente não oriento nenhum estudante, mas já orientei muitos.*

## 5 ANÁLISE DAS TEXTUALIZAÇÕES DAS ENTREVISTAS

Os textos obtidos por meio das transcrições das entrevistas foram submetidos à ATD, conforme estudos Moraes e Galiuzzi (2007). Realizados os processos de desmontagem, categorização e captação do novo emergente, emergiu uma grande categoria que gerou o metatexto: **As abordagens utilizadas pelos professores de Estatística em sala de aula**. Esta categoria foi construída a partir de análise de duas subcategorias ou categorias intermediárias que são: I) *As abordagens metodológicas utilizadas pelos professores de Estatística*. II) *As abordagens pedagógicas utilizadas pelos professores de Estatística*.

### 5.1 As abordagens utilizadas pelos professores de Estatística em sala de aula

Durante as análises das entrevistas, pode-se notar que os professores evidenciaram, de modo geral, o uso de meios tecnológicos para o ensino e a aprendizagem da Estatística. A utilização da planilha e o banco de dados foram recursos bastante mencionados, assim como outros softwares estatísticos utilizados para análise de dados e construção de gráficos. Os recortes dos textos a seguir trazem depoimentos dos professores entrevistados em relação ao uso das tecnologias em sala de aula:

*Dependendo de qual o procedimento estatístico que está sendo abordado, se utiliza a base de dados e principalmente base de dados que estão disponíveis em instituições como a FEE, como o IBGE, o IPEA, então são base de dados que dão subsídios às minhas aulas. (P2LB)*

*Em relação à tecnologia, utilizo aplicativo do celular para correção dos exercícios e se tivesse a disciplina tivesse maior carga trabalharia no Excel. Usaria base de dados se tivesse mais regularidade do Excel nas aulas. (P2L)*

*Acredito que a tecnologia, que viabiliza o desenvolvimento da Estatística, é vital para o ensino/aprendizado e será cada vez mais importante. (P2C)*

O professor P2LB é um exemplo do estudo de Seife (2012) que sugere a utilização de dados de pesquisas disponíveis nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), órgãos governamentais e empresas.

Para os professores o uso das tecnologias no ensino da Estatística pode proporcionar uma aprendizagem mais significativa e atrativa para os alunos, indo ao encontro dos estudos de Batanero (2001, p.8), "a rapidez do avanço tecnológico permite a extensão das novas formas de ensino e aprendizagem num intervalo de tempo não muito distante".

É importante salientar que muitas vezes os professores até planejam uma aula com o uso de tecnologia, mas podem se deparar com laboratórios de informática indisponíveis ou equipamentos que não possuem os programas necessários atualizados para a aula planejada. Com a utilização da tecnologia, os cálculos deixam de ser uma preocupação para os alunos, restando-lhes mais tempo para a análise e interpretação dos resultados. Fato percebido nos depoimentos abaixo:

*Costumo usar o Excel, mas nem sempre é possível, pois nem sempre temos o laboratório de informática disponível paramos alunos ou a proposta da escola não é essa. Utilizo base de dados para ilustrar procedimentos estatísticos (P3L)*

*Em relação à tecnologia, utilizo aplicativo do celular para correção dos exercícios e se tivesse a disciplina tivesse maior carga trabalharia no Excel. Usaria base de dados se tivesse mais regularidade do Excel nas aulas. (P2L)*

*Eles acham da Estatística que é a calculeira, o software vai fazer por eles. Uma planilha vai fazer por eles, a calculadora vai fazer por eles, que a parte mais importante é saber o que fazer, ou seja, saber o que pedir da calculadora, da planilha, do software e o que sair saber interpretar (P1LB)*

Foi percebido na fala dos professores que a utilização das planilhas facilita o trabalho discente, pois é um recurso de fácil entendimento, mesmo para aqueles alunos com pouco conhecimento na área da informática.

Pouca carga horária para disciplina de Estatística já foi relatada por Batanero, Burril e Reading (2011) que apresentaram estudos que em alguns países da América Central, América do Norte e Europa, o número de horas-aula destinado para a disciplina era insuficiente. Cenário que pode afetar à

formação dos professores nesse conteúdo e com isso o andamento das aulas, como traz Bayer et al (2005, p. 37) que “(...) a falta de preparação do professor de Matemática para o desenvolvimento dos conteúdos relacionados à Estatística faz com que este, muitas vezes, prefira não trabalhar com esses conteúdos em suas aulas”.

Os alunos do Ensino Superior, muitos deles nativos digitais, possuem acesso à tecnologia literalmente na palma das mãos. Se o professor de Estatística não apresentar algo que desperte interesse, curiosidade ou aplicabilidade, a aula pode não atingir os objetivos propostos pelo educador.

A utilização de situações e dados reais no Ensino de Estatística pode ser uma das alternativas para torná-lo mais significativo para o aluno. Batanero e Díaz (2006) reforçam que aulas baseadas em projetos oportunizam aos alunos aprender Estatística de forma mais contextualizada. Como traz os professores:

*Aprendizagem baseada em problemas, jogos e em projetos interdisciplinares e não só interdisciplinares, mas os projetos como um todo e os jogos virtuais também despertam o interesse do aluno em qualquer grau de ensino. (P5L)*

*Eu costumo partir de uma situação-problema ou por uma situação que vá despertar o interesse pelo o assunto. Com isso costumo despertar o interesse deles e a partir daí desenvolvo o conteúdo utilizando situações do cotidiano para o desenvolvimento de cada aula. (P3L)*

Frequentemente o docente não rompe, por acomodação, algumas práticas de ensino como: conteúdo, aplicação de lista de exercícios descontextualizados e correção, distanciando o que se aprende do que se aplica. Para Batanero (2001) e Demo (2012) o docente deve ser um articulador do conhecimento e um questionador reflexivo em relação à sua prática pedagógica. Há professores que aprimoraram suas metodologias baseados no que vivenciaram enquanto alunos:

*Tive muitas influências na forma de ensinar. Vários professores desde a minha formação como aluna marcaram minha trajetória desde o ensino fundamental até o ensino superior – sigo os bons exemplos e evito fazer o que achava maus exemplos (P3B)*

*O início da minha docência ocorreu antes das pós-graduações na área da Educação e como a minha formação era em bacharelado, houve uma grande influência dos professores que tive, como um todo, procurei me basear no que devia e não devia fazer a partir das experiências positivas e negativas. Não de algum professor em especial, mas do todo (P1B).*

Os dois depoimentos acima são de professores com formação inicial em cursos de bacharelado, que não possuem disciplinas de metodologia de ensino. Para Pimenta, Anastasiou e Cavallet (2003) esses profissionais são docentes “improvisados”, isto é, docentes que não apresentam formação pedagógica. No entanto, pode-se verificar nos relatos desses professores a preocupação em avaliar e construir seus métodos de ensino a partir dos exemplos positivos que vivenciaram enquanto alunos. Para D’Ambrósio (1999), o professor iniciante vai fazer na aula o que ele viu e aprovou. Nem todos os professores foram influenciados por seus docentes e/ou tiveram formação pedagógica, para alguns o início da docência surgiu da seguinte forma: “Dormi estudante (a) e acordei professor (a) (...)” de Cunha, Brito e Cicillini (2006, p.216) que é exemplificado pelo professor P5L:

*(...) Olha, elas falaram mais ou menos assim: nós estamos sabendo que tu és bom em matemática, que tu está ajudando as pessoas a aprender matemática, elas disseram que estão aprendendo muito bem, tu não quer dar aula? Tu não quer ser professor? E aquilo então foi o que me despertou!*

Dos professores dessa investigação, 12 frequentaram disciplinas de metodologia do ensino e, destes, 11 utilizam os conhecimentos adquiridos na preparação de suas aulas.

*Frequentei disciplinas de metodologia do ensino na graduação e com certeza há reflexos dessas disciplinas no meu modo de trabalhar. (P2L)*

O professor P1B na sua fala “*Utilizo um misto de diversas teorias educacionais com as quais tive contato na minha metodologia*”, exemplifica o pensamento de outros professores em relação às concepções utilizadas em



sala de aula. Dificilmente o docente baseia-se somente em uma ou duas concepções, na maioria das vezes, a construção da sua metodologia de ensino é o resultado do que ele encontra de aspectos positivos nas teorias educacionais que conhece. Tomando como referência os estudos de Mizukami (2006), facilmente pode-se dizer que o ensino de Estatística tem características de uma concepção sociocultural, pelo fato de trabalho do professor estar baseado numa aprendizagem baseada em problemas e foco num ensino contextualizado; numa concepção humanista, pela valorização da pesquisa de conteúdos feita pelos alunos; de concepção cognitivista, onde o professor problematiza os conteúdos e desafia os alunos à investigação e da concepção comportamentalista, caracterizada por estudos dirigidos, que se pode comparar nos dias de hoje, com o uso de um ambiente virtual de aprendizagem.

Os professores P1LB e P2B creditam a forma de ensinar à experiência do dia-a-dia em sala de aula.

*Se eu utilizo? Eu acho que, que elas são válidas pra gente, especificamente eu, eu, eu acho que elas não ensinam, eu acho que tudo que é curso é uma busca em vão. Que na verdade eu acho que a melhor forma da gente aprender é botando a mão na massa.*

*Não utilizo nenhuma metodologia ou teoria educacional para dar aula. Os anos de docência e a própria sala de aula me ensinaram ou o que dá certo e o que não dá. Utilizo projetos, baseado em problemas, pesquisa*

Um modelo de ensino baseado em projetos e aplicação dos conceitos em problemas reais, segundo os autores Batanero, Godino e Roa (2008) seria uma metodologia mais adequada para ensinar e aprender Estatística, fugindo do método de ensino tradicional. Ao se distanciar do método tradicional, as comparações entre as disciplinas de Estatística e Matemática podem ser dissociadas.

Por isso, Batanero (2001, p. 6) considera que “é preciso evoluir em métodos de ensino adaptados à natureza específica da Estatística e que nem sempre se podem transferir os princípios gerais do ensino da Matemática”. Para alguns professores, a Matemática apresenta uma visão muito determinística, enquanto que a Estatística possuiu uma forma diferente de

pensar. O foco é a interpretação dos resultados, sendo um dos fatores nos quais as duas disciplinas diferem, tanto na maneira de ensinar quanto na maneira de aprender. Conforme, os professores P1L e P2L:

*Acredito que ensinar (aprender) Estatística não se assemelha a ensinar (aprender) Matemática. No ensino de Estatística posso com mais facilidade trazer a realidade para dentro da sala de aula. Planejar pesquisa, trabalhar e aplicar na prática conhecimentos discutidos teoricamente. Os ensinamentos se diferem no sentido de que no ensino de Estatística quanto mais for levado para a aplicação na realidade, fazendo pesquisas e sintetizando as informações em tabelas e gráficos, maior será a motivação para o aprendizado do estudante. A matemática não é tão rica para se fazer este processo, porém, não inviável, mais difícil.*

*Ensinar (aprender) Estatística é diferente, se usa matemática, mas a Estatística tem suas próprias características. A matemática tem uma característica mais abstrata do que a Estatística. Na Estatística eu não vou me preocupar se o estudante sabe demonstrar fórmulas e sim a sua compreensão e interpretação do resultado.*

As metodologias utilizadas para lecionar Estatística, salvo as adaptações feitas dependendo do curso e/ou alunos, como a aprendizagem baseada em projetos, banco de dados, jogos virtuais, softwares, vídeo e peça teatral são algumas das práticas pedagógicas utilizadas pelos docentes entrevistados. O professor P4B mobiliza um conjunto de esforços e adapta seus saberes e práticas, em busca de um processo de ensino-aprendizagem mais contextualizado para seus alunos, a sua fala mostra o seu trabalho em sala de aula:

*Só vou dar um exemplo de uma coisa que eu costumo e todo o semestre eu mudo. Esse semestre eu propus para essa minha turma de serviço, eles vão fazer uma tarefa, e eles podem escolher entre três modalidades, uma que eu chamo tradicional, que é fazer uma pesquisa com montando questionário, coletando mais dados reais, as duas outras modalidades é fazer produzir um vídeo e a terceira modalidade é montar uma peça, uma pequena peça teatral. Onde qualquer, independente da modalidade tem uma temática central, toda turma vai fazer sobre a mesma temática, é um trabalho em grupo, e a temática é a importância ou utilização da estatística na sua profissão, enfim...eu tento motivar.*

Para alguns professores a metodologia de ensino se adapta conforme o aluno ou o curso no qual ele pertence. Batanero, Godino e Roa (2008) nos trazem que para o avanço do estudo da Estatística, ela não pode ser somente integrada ao Ensino Superior e, sim, que a familiarização da disciplina comece no Ensino Fundamental, de forma gradativa e efetiva. Exemplificado por P5L:

*Já utilizei inclusive já construí artigos com os alunos da Educação Básica e do Ensino Superior também. Faço solicitação de leituras e discussão de artigos, sempre que eu posso, para mostrar como é importante, como os assuntos de Estatística e Probabilidade são importantes, para relacionar a aprendizagem desses conceitos por meio da leitura.*

*Se eu utilizo artigos científicos? Sempre, todos semestres sim e independente do curso, uso muito artigo científico, uso muito fazer a leitura e discussão. (P4B)*

A elaboração de listas de exercícios pelos professores de Estatística está ligada ao fato que dificilmente se encontra nos livros didáticos, exercícios contextualizados que contemplem às necessidades dos professores e dos alunos. De maneira geral, os livros didáticos não atendem à expectativa dos docentes.

*Sobre a qualidade dos textos nacionais na área de estatística ou probabilidade, acredito que para o ensino médio e para a Graduação poderíamos ter um material mais contextualizado, com propostas que incentivem a pesquisa fora da sala de aula. As situações apresentadas são clássicas, com teste e exercícios prontos. Muitos livros trazem muita teoria e poucos testes e vice-versa. (P3L)*

*Eu tenho um material que eu desenvolvi na época que eu fiquei na UFPEL, então é esse material que eu continuo utilizando, com dois professores lá da UFPEL, a partir dele então a gente tem uma apostila, a partir dele a gente preparou os slides, a lista de exercício. Os livros textos não atendam à minha expectativa. É que eles às vezes são um pouquinho mais extensos, o semestre acaba e fica complicado a gente seguir (P1LB)*

Para os professores os livros precisam ser mais atrativos em relação ao conteúdo e aos exercícios, conforme estudos de Batanero, Ottaviani e Truran (2000) que trazem que, em 1976, uma das proposições que foram estabelecidas para a pesquisa na área de Educação Estatística foi a produção

de livros didáticos com exemplos e aplicações relacionadas ao cotidiano dos alunos. Passados mais de 40 anos, esta carência apresentada nos livros, ainda persiste, conforme o professor P3L “*as situações apresentadas são clássicas, com teste e exercícios prontos*”.

A falta da vinculação dos conteúdos estudados em Estatística com problemas do cotidiano foi um item bastante evidenciado pelos professores. Também foi possível apurar que nove professores indicam livros como “*A senhora toma chá*”, “*O andar do bêbado e o Desafio dos deuses*”, que não fazem parte da bibliografia obrigatória apresentada para disciplina. Esses professores têm como característica comum o trabalho com pesquisa nas IES onde estão vinculados. Não havendo uma relação significativa deste resultado, especificamente, com a formação inicial desses professores.

Em relação ao AVA, 12 professores utilizam o ambiente virtual, portanto uma ferramenta bastante explorada pelos docentes da pesquisa. Para Moran (2008), o professor precisa gerenciar e integrar os vários espaços de aprendizagem, ampliando e complementando as atividades no AVA. Já o blog ou site não são recursos muito utilizados pelos docentes, somente três professores trabalham como este espaço para interação com os alunos. O professor P5L, além do AVA, utiliza outros ambientes:

*E sobre um ambiente virtual de aprendizagem eu tenho na instituição de ensino superior que eu trabalho que é a plataforma "Moodle" usada, utilizada para os cursos de engenharia de produção e sistemas de informação e a instituição de ensino superior que eu uso que eu trabalho também tem uma, um contrato com a "Google", aonde nós usamos uma plataforma, o Classroom e assim sucessivamente.*

Partindo da visão que a Estatística e suas ferramentas possibilitam a tomada de decisões e como uma ciência fundamental no mundo atual, a análise de dados não pode ser mais realizada com lápis e papel. O avanço tecnológico substituiu a metodologia tradicional utilizada para a realização de cálculos e listas de exercícios sem contextualização, por um processo onde o estudante ocupa seu tempo para a interpretação dos resultados e encontra aplicação do que aprende na vida profissional.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Construir a identidade dos professores universitários que lecionam Estatística nas IES do Rio Grande do Sul, diante de um universo de docentes com as mais variadas formações iniciais, foi um trabalho desafiador. Para investigar a formação inicial, abordagens e concepções destes docentes, verificando de que forma eles ressignificam a sua prática pedagógica, procurou-se responder à questão de pesquisa:

**Quais as características e abordagens metodológicas dos docentes que lecionam Estatística no Ensino Superior – com ou sem formação pedagógica – e quais as relações entre os saberes, metodologia e perfil desses professores?**

Para responder à questão de pesquisa, foram selecionados 14 professores de Estatística do Rio grande do Sul, profissionais atuantes e renomados no ensino de Estatística nas IES onde trabalham, com idades variando de 37 a 76 anos. Os docentes participantes da entrevista trabalham em IES de categorias pública e privada (somente um dos respondentes está aposentado). A escolha da amostra foi intencional e contou com a colaboração de indicações de outros professores e coordenadores do círculo profissional da pesquisadora. Todas as entrevistas realizaram-se no segundo semestre de 2017. Após as transcrições, os textos foram analisados com o tratamento da Análise Textual Discursiva, segundo Moares e Galiuzzi (2007).

Utilizar a ATD como metodologia de análise de dados não foi uma tarefa fácil, pois além de todos os passos que foram seguidos e retomados para a interpretação das unidades de sentido, o roteiro da entrevista, mesmo tendo sido feito o pré-teste, que segundo Gil (1999) tem a finalidade de evidenciar possíveis falhas na redação das questões, apresentou perguntas inviáveis para esse tipo de metodologia. Cito a questão “Costuma utilizar a História da Estatística ou da Probabilidade no ensino da disciplina?”, que obteve respostas do tipo “sim”, “não” ou “um pouco” não foi utilizada para o estudo, visto que a criação de categorias com esse tipo de respostas não agregariam nenhuma compreensão para a pesquisa.

Ao agrupar as unidades de sentido e construir as subcategorias dos professores entrevistados foi possível encontrar algumas semelhanças, como o contato com a pesquisa, formação continuada, métodos de ensino, avaliações e utilização de softwares para o ensino de Estatística Descritiva. Essas semelhanças ao se interligarem, levam a crer que as ações metodológicas e pedagógicas nas formas de ensinar de alguns dos professores entrevistados, tiveram influência de suas experiências enquanto alunos e que por isso, eles adaptam a metodologia conforme a necessidade da turma em que estão trabalhando.

Nos depoimentos dos professores pode-se perceber que a utilização das tecnologias para o ensino da Estatística está muito mais atrelada à disponibilidade de laboratórios equipados e conservados adequadamente, do que a falta de conhecimento em aplicá-las. Outros fatores que corroboram com este cenário são a baixa carga horária da disciplina e o número elevado de alunos que os professores se deparam nas salas de aula a cada início de semestre. São indispensáveis mudanças nesses dois fatores para que novas práticas possam ser inseridas para tornar a aprendizagem mais atrativa e significativa para os alunos.

Constatou-se, ainda que preliminarmente, que o número de horas destinado à formação pedagógica e às disciplinas de Probabilidade e Estatística são insuficientes, não garantindo uma preparação adequada para aqueles que irão trabalhar como professores em qualquer que seja o nível de ensino. Estudos feitos por Viali (2008) trazem resultados de um levantamento sobre a carga horária das disciplinas de Probabilidade e Estatística ofertadas nos cursos de Licenciatura em Matemática, constatando que o número médio da carga horária destinada à disciplina é de 4 horas-aula semanais, sendo que a disciplina é geralmente compartilhada com outros cursos, principalmente as Engenharias.

Diminuir a distância do mundo acadêmico com o mundo profissional foi uma percepção encontrada em alguns recortes dos textos dos entrevistados, onde os docentes ressaltam a importância de tornar o ensino de Estatística mais contextualizado e prático, por meio da aplicação de situações-problemas que dão significado aos conceitos que os estudantes aprendem em sala de aula e, muitas vezes, não sabem onde aplicar. Como traz P1LB, “*eu costume*

*nas minhas disciplinas do curso de Estatística também usar os softwares que a gente mais utiliza tanto no ambiente acadêmico, quanto no mercado de trabalho, que é o SPSS e o SAS, que é pra eles terem alguma visão, pelo menos terem uma noção do uso dos três softwares pra quando for para o mercado de trabalho saber se virar”.*

Todos os professores entrevistados utilizam algum tipo de software estatístico ou a planilha *Excel*, o que possibilita adequar mais o tempo do estudante para as interpretações dos resultados do que para os cálculos numerosos e extensos, que muitas vezes, não trazem nenhuma reflexão dos conceitos estudados. Para o professor P1LB, “*Na disciplina de Estatística do curso de Estatística sim, a gente utiliza, software estatístico pra fazer simulação, para os estudantes entenderem, que modificando às vezes um detalhezinho na distribuição da probabilidade modifica a forma de analisar*”, fato que não seria percebido se o aluno estivesse usando somente lápis e papel para os cálculos.

Ressaltando os estudos de Weiss e Cruz (2001), que afirmam que o uso do computador se efetiva como instrumento no processo de ensino aprendizagem, se for inserido num contexto de atividade que desafia o estudante em seu crescimento. Com isso, o professor precisa pensar em tarefas que motivem os alunos à construção do seu saber por meio de seus conhecimentos prévios. Salientando que a maior importância no uso de tecnologias está na maneira como o professor planeja a sua aula e executa a sua aula utilizando de forma adequada essas ferramentas.

Por isso a necessidade de implantação de uma metodologia de ensino de Estatística na formação inicial dos professores licenciados em Matemática, visto que, são esses docentes os responsáveis por trabalhar esse conteúdo na Educação Básica. Batanero, Godino e Roa (2008) nos trazem que para o avanço do estudo da Estatística, a familiarização da disciplina precisa começar no Ensino Fundamental, de forma gradativa e efetiva.

Outro ponto visto nesse estudo foi que somente cinco professores conhecem a Educação Estatística Crítica. No entanto, no depoimento dos outros nove professores verificou-se a inserção desses docentes nesta concepção, porém a desconhecem com essa denominação.

Acredita-se que com os relatos dos professores entrevistados neste estudo, conseguiu-se contribuir para uma reflexão sobre o ensino de Estatística no Ensino Superior, que independente da sua formação inicial, os docentes buscam estratégias para facilitar a aprendizagem de seus alunos. Os professores licenciados em Matemática, que por vezes, são professores de Estatística, conseguem trabalhar de forma significativa o conteúdo mesmo não tendo disciplinas específicas e de outro lado, os professores bacharéis buscam em Programas de Pós-Graduação disciplinas de metodologia para suprir o que não lhes foi ofertado durante o bacharelado

Desta forma, espera-se que este trabalho possa contribuir para futuros estudos com relação à carga horária ideal às disciplinas de Estatística, bem como, disciplinas de metodologia que auxiliem os professores em suas concepções e práticas.

Entende-se, nesse sentido, que para o docente estar em condições de ensinar, não basta concluir um curso de graduação e a participar de um Programa de Pós-Graduação – esta, ainda mais focada na pesquisa do que na docência – e simplesmente exercer a profissão. Faz-se necessário uma relação dialógica entre estudantes, professores e coordenadores em prol de uma formação contínua que prepare o professor tanto no aspecto pedagógico, como também lhe dê condições para conhecer e acompanhar as constantes mudanças sociais, políticas e tecnológicas que ocorrem no campo científico.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. C. *Análise de um instrumento de letramento estatístico para o Ensino Fundamental II*. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo, Campus Marte, São Paulo, 2010.

ARA, A.; LOUZADA, F. Descrição de Algumas das Dimensões que compõem o Perfil do Corpo Docente dos Departamentos de Estatística do Brasil. *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 26, n. 42A, p. 23-38, 2012.

ARAUJO, E. G.; FLORES, C. R. O Tratamento da Informação nas Séries Iniciais: uma proposta de formação de professores para o ensino dos gráficos e tabelas. 2005. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br>>. Acesso em fevereiro de 2017.

ARRUDA, L. *Tecnologias e Educação: Inovações Curriculares na Concepção Docente*. Appris Editora e Livraria Eireli, 2013.

AUSUBEL, D. *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo, SP: Moraes, 1982.

BATANERO, C. *Didáctica de la estadística*. Grupo de Investigación em Educación Estadística. Granada, ES: Universidade de Granada, 2001. Disponível em: <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/didacticaestadistica.zip>. Acesso em abril de 2017.

BATANERO, C. Dificultades de los estudiantes en los conceptos estadísticos elementales: el caso de las medidas de posición central. In LOUREIRO, C.; OLIVEIRA, F.; BRUNHEIRA, L. (Orgs.). *Ensino e aprendizagem da Estatística Lisboa*: Sociedade Portuguesa de Estatística, Associação de Professores de Matemática, Departamentos de Educação e de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2000, p. 31-48.

BATANERO, C.; BURRILL, G.; READING, C. Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education: *A Joint ICMI/IASE Study*. Springer in press, 2011.

BATANERO, C.; DÍAZ, C. Methodological and didactical controversies around statistical inference. *Actes du 36ièmes Journées de la Société Française de Statistique*. CD ROM. Paris, FR: Société Française de Statistique, 2006.

BATANERO, C.; GODINO, J.; ROA, R. Training teachers to teach probability. *Journal of Statistical Education*, v. 12, n. 1. 2008. Disponível em: <http://www.amstat.org/publications/jse/v12n1/batanero.html>. Acesso em janeiro de 2018.

BATANERO, C.; OTTAVIANI, G.; TRURAN, J. Investigación en educación estadística: algunas cuestiones prioritarias. *Satistical Education Research Newsletter*, n. 2, v. 1, 2000.

BAYER, A. et al. Preparação do formando em Matemática-Licenciatura para lecionar Estatística no Ensino Fundamental e Médio. In: V ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências. 2005.

BEHRENS, M. A. Docência universitária: formação ou improvisação? *Revista Educação*, Santa Maria, RS, v. 36, n. 3, p. 441-454, 2011.

BERLIKOWSKI, M. E. *Análise das atitudes e imagem em relação à estatística: um estudo comparativo com alunos da graduação*. 73 f. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

BOLZAN, D. P. V. Pedagogia universitária e processos formativos: a construção do conhecimento pedagógico compartilhado. In: Encontro Nacional de didática e práticas de ensino. Porto Alegre, RS. *Anais...* PUCRS, 2008. p.102-120.

BORRALHO, A.; ESPADEIRO, R. A formação matemática ao longo da carreira profissional do professor. In BORRALHO, A.; MONTEIRO, C.; ESPADEIRO, R. (Eds.). *A Matemática na Formação do Professor*. Évora: Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação–Secção de Educação Matemática, 2004, p. 279-305.

BRASIL – Conselho Nacional de Educação: Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em agosto de 2017.

BRASIL – Conselho Nacional de Educação: Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Estatística, Bacharelado, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em agosto de 2017.

BRASIL – Conselho Nacional de Educação: Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, Bacharelado, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em agosto de 2017.

BRASIL – Conselho Nacional de Educação: Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Administração, Bacharelado e Licenciatura, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em agosto de 2017.

BRASIL – Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Censo da Educação Superior 2016. Brasília, DF: MEC/Inep, 2016. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br>. Acesso em junho de 2017.

BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília, DF: MEC, 1996.

BRATTON, G. The Role of Technology in Introductory Statistics Classes. *Statistical Education Research Newsletter*, v.1, n. 1, 2004.

CAMPOS, C. R. *A educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da Estatística em cursos de graduação*. 242 f. 2007. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2007.

CARVALHO, D. L. Trabalho com projetos no ensino e na aprendizagem de estatística: benefícios, problemas, limitações. *Teoria e Prática na Educação*. v. 10, n. 3, p. 139-149, 2007.

CASTANHO, M. E. L. M. (Org.). *Pedagogia universitária: aula em foco*. 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

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, SP: Mercado das Letras, 2010.

COSTA, W. N. G.; PAMPLONA, A. S. Entrecruzando fronteiras: a Educação Estatística na formação de professores de Matemática. *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 24, n. 40, p. 897-911, 2011. Edição Temática: Educação Estatística.

CRISAFULI, E. P. *Frederico Pimentel Gomes e a Estatística Experimental no Brasil*. 70 f. 2015. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

CUNHA, A. M. O.; BRITO, T. A. R.; CICILLINI, G. A. Dormi aluno(a) acordei professor: interfaces da formação para o exercício do ensino superior. In SILVA, J. R.; OLIVEIRA, J. F.; MANCEBO, D. (Orgs.). *Reforma Universitária: dimensões e perspectivas*. São Paulo, SP: Alínea e Átomo, 2006.

CUNHA, M. I. *O professor universitário na transição de paradigmas*. Araraquara, SP: Ed. JM, 2000.

CYSNEIROS, P. G. Novas Tecnologias na Sala de Aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora? *Informática Educativa*. v. 12, n. 1, p. 11-24, 2009. Disponível em: [http://www.pucrs.br/famat/viali/doutorado/ptic/textos/articles-106213\\_archivo.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/doutorado/ptic/textos/articles-106213_archivo.pdf). Acesso em dezembro de 2017.

D'AMBRÓSIO, U. A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In BICUDO, M. A. V. *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo, SP: Editora UNESP, 1999.

DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. 10. ed. Campinas, SP: Editores Associados, 2012.

ECO, H. *Como se faz uma tese*. 26. Ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2016.

- EYNG, A. M. Projeto pedagógico institucional: a relação dialógica entre planejamento e avaliação institucionais. In EYNG, A. M.; GISI, M. L. (Orgs.). *Políticas e gestão da educação superior: desafios e perspectivas*. Ijuí, RS: Unijui, 2007.
- FARIAS A.; SOARES, J.; CÉSAR, C. *Introdução à Estatística*. Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 2003.
- FEIMAN-NEMSER, S. Learning to teach. In SHULMAN, L.; SYKES, G. (Eds.). *Handbook of teaching and policy*. New York, USA: Longman, 1983.
- FERNANDEZ, D. W. X. O. Prazer de aprender probabilidade através de jogos: descobrindo a distribuição binomial. In: Conferência Internacional Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - Desafios para o Século XXI, Florianópolis, SC. *Atas...* Florianópolis, 1999.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO. S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
- FLORES, M. L. P. *O uso do Excel para resolver problema de operações financeiras*. Disponível em: [http://www.cintede.ufrgs.br/renote/nov.2004/artigos/a1\\_excel\\_opfinanceira\\_minicurso.pdf](http://www.cintede.ufrgs.br/renote/nov.2004/artigos/a1_excel_opfinanceira_minicurso.pdf). Acesso em outubro de 2017.
- FREITAS, M. T. A. Letramento digital e formação de professores. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, MG, n. 26, p. 335-352, 2010.
- GANDHI, B. V. R. Improving the Teaching of Statistics in Business Education: Lessons and Reflexions. *ICOTS 7*, Salvador, Bahia, Brasil, 2006.
- GARCIA, C. M. *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Porto, PT: Porto Editora, 1999.
- GARFIELD, J.; DELMAS, R.; ZIEFFLER, A. Assessing important learning outcomes in introductory tertiary statistics courses. In BIDGOOD, P.; HUNT, N.; JOLLIFFE, F. (Eds.). *Assessment methods in statistical education*. John Wiley & Sons, Ltd, 2010, p. 75-86.
- GARNICA, A. V. M. História oral e educação matemática. In BORBA, M. C. (Org.). *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2004.
- GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo, SP: Atlas, 1999.
- GODINO, J. D. et al. Assessing and developing pedagogical content and statistical knowledge of primary school teachers through project work. In BATANERO, C. et al. (Eds.). *Joint ICMI/IASE Stud: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education. Proceedings of the ICMI Study 18 and 2008 IASE Round Table Conference*. Monterrey, MX: ICMI and IASE, 2008.
- GRACIO, M. C.C.; GARRUTTI, E. A. *Estatística Aplicada À Educação: Uma Análise De Conteúdos Programáticos De Planos De Ensino e De Livros*

Didáticos. Revista de Matemática e Estatística, UNESP: Marília, SP, v.23, N.3, p.97-106, set.- dez. 2005.

HALL, A. G. A workshop approach using spreadsheets for the teaching of statistics and probability. *Computers in Education*. v. 25, n. 1/2, p. 5-12, 1995.

IBERNÓN, F. *Formação continuada de professores*. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.

JUNIOR, A. P. O. A investigação e a tecnologia da informação contribuindo para o ensino da Estatística. In J. A. Fernandes, F. Viseu, M. H. Martinho & P. F. Correia (Orgs.), *Atas do III Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola* (pp. 83-96). Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho, 2013.

KENSKI, V. M. *Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LEITE, D. et al. A avaliação institucional e os desafios da formação do docente na universidade pós-moderna. In MASETTO, M. (Org.). *Docência na universidade*. 9. ed. Campinas, SP: Papirus, 2008. p. 39-56.

LEVIN, J. *Estatística aplicada a Ciências Humanas*. 2 ed. São Paulo, SP: Harbra, 1987.

LIBÂNEO, J. C. *Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente*. São Paulo, SP: Cortez, 2001.

LOPES, C. A. E. *A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular*. 125 f. 1998. Dissertação (Mestrado) – UNICAMP, Campinas, 1998.

LOPES, C. A. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. A. (Orgs.). *Estudos e Reflexões em Educação Estatística*. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, SP: EPU, 1986.

MADEIRA, M. C. *Sou professor universitário, e agora?* 2. ed. São Paulo, SP: Sarvier, 2010.

MALDANER, O. A. Princípios e práticas de formação de professores para a educação básica. In SOUZA, J. V. A. (Org.). *Formação de professores para a educação básica: dez anos de LDB*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2007, v. Único, p. 211-233.

MANZINI, E. J. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In MARQUEZINE, M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE, S. (Orgs.). *Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial*. Londrina, PR: Eduel, 2003, p.11-25.

MASETTO, M. Professor Universitário: um profissional da educação na atividade docente. In MASETTO, M. T. (Org.). *Docência na Universidade*. 9. ed. São Paulo, SP: Papyrus, 1998, pp.9-25.

MASETTO, M. T. *Competência pedagógica do professor universitário*. São Paulo, SP: Summus, 2003.

MASETTO, M. T.; GAETA, C. *O professor iniciante no ensino superior: aprender, atuar e inovar*. São Paulo, SP: Editora Senac, 2013.

MATTAR, J. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010.

MEMÓRIA, J. M. P. *Breve história da Estatística*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

MIZUKAMI, M. G. N. *Aprendizagem na docência: professores formadores*. Revista E-Curriculum, São Paulo, v. 1, n. 1, dez. jul. 2006.

MOORE, D. *A estatística básica e sua prática*. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p.191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2007.

MORAN, J. M. Contribuições para uma pedagogia da educação online. In SILVA, M. (Org.). *Educação online*. São Paulo, SP: Loyola, 2008.

MORÉ, N. C.; GORDAN, P. A. A percepção dos professores do departamento de medicina da Universidade Estadual de Maringá sobre suas dificuldades e necessidades educacionais para o desenvolvimento do ensino médico. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 15, p. 215-222, 2004.

MOROSINI, M. C. *Docência universitária e os desafios da realidade nacional*. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2000.

MOROSINI, M. C. O professor do ensino superior na sociedade contemporânea. In ENRIGONE, D. (Org.). *A docência na educação superior: sete olhares*. 2. ed. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2008. p. 95-110.

NEUFELD, J. L. *Estatística aplicada à administração usando Excel*. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2003.

NÓVOA, A. Os professores e as histórias da sua vida. In NÓVOA, A. (Org.). *Vidas de professores*. Porto, PT: Porto Editora, 2013.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Educação e Sociedade*, ano XXII, n. 74, p. 27-42, 2017.

OLIVEIRA, E. F. T. *O ensino das disciplinas instrumental para análise quantitativa no currículo do curso de graduação em biblioteconomia*. 116 f. 1996. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 1996.

PALFREY, J; GASSER, U. *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais*. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011.

PARDAL, P. Primórdios do ensino de estatística no Brasil e na UERJ. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, Rio de Janeiro, RJ, v. 154, n. 378. p. 1-152, 1993.

PARSIAN, A.; REJALI, A. A report on preparing mathematics teachers to teach statistics in high school. In BATANERO, C. et al. (Eds.). *Joint ICMI/IASE Stud: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education*. Proceedings of the ICMI Study 18 and 2008 IASE Round Table Conference. Monterrey, MX: ICMI and IASE, 2008.

PEREIRA, J. S. C.; MORETTIN, P. A. Las Estadísticas Brasileñas y la Enseñanza de la Estadística em Brasil. *Revista Estadística Española*, Barcelona, v. 33, n. 128. p. 559-574, 1991.

PERRENOUD, P. *A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre, RS: Artmed, 2002.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In PIMENTA, S. G. (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo, SP: Cortez, 1999.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. *Docência no ensino superior*. 4. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2010.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C.; CAVALLET, V. J. Docência e ensino superior: construindo caminhos. In BARBOSA, R. L. L. (Org.). *Formação de educadores: desafios e perspectivas*. São Paulo, SP: UNESP, 2003. p. 267-278.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações Matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2006.

POUBEL, M. W. Um Estudo da História da Estatística: o 1º Censo demográfico. In: IX Seminário Nacional de História da Matemática. São Paulo, SP. *Anais...* São Paulo: EACH-USP, 2011.

PRENSKY, M. Nativos digitais, imigrantes digitais. *On the Horizon*, NBC University Press, v. 9, n. 5, 2001.

REBELO, R. A; KOVATLI, M. F.; BARBETTA, P. A. Uma metodologia para o ensino de gráficos estatísticos utilizando planilhas eletrônicas. In: Congresso Brasileiro de Computação, 2., 2002, Itajaí. *Anais...* Itajaí: UNIVALE, 2002.

SAMPAIO, L. O. *Educação estatística crítica: uma possibilidade?* 112 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2010.

SANTOS, C. R. *O tratamento da informação: currículos prescritos, formação de professores e implementação na sala de aula.* 126 f. 2005. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2005.

SANTOS, R. M. A Evolução Histórica da Educação Estatística e da sua Pesquisa no Brasil. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/enaphem/sistema/trabalhos/1.pdf>. Acesso em agosto de 2017.

SBEM. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/>. Acesso em outubro de 2017.

SEIFE, C. *Os números (não) mentem: como a matemática pode ser usada para enganar você.* Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 2012.

SENRA, N. *História das Estatísticas Brasileiras.* Rio de Janeiro, RJ: IBGE. 2006.

SEVCENKO, N. O professor como corretor. Folha de São Paulo, São Paulo, 4 jun. 2000. Caderno Mais, p. 6-7. Bol. Acad. Paulista de Psicologia, São Paulo, Brasil - v. 80, n. 1/11, p. 8-11.

SILVA, C. B. *Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de Matemática.* 2007. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SOARES, S. R.; CUNHA, M. I. *Formação do professor: a docência universitária em busca de legitimidade.* Salvador, BA: EDUFBA, 2010. Disponível em: <<http://books.scielo.org>> Acesso em janeiro de 2018.

SORTO, M. A. The statistical performance in a comparative study between Central American teachers. In BATANERO, C. et al. (Eds.). *Joint ICMI/IASE Stud: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education.* Proceedings of the ICMI Study 18 and 2008 IASE Round Table Conference. Monterrey, MX: ICMI and IASE, 2008.

SOUSA, O. Aprender e ensinar: significados e mediações. In: TEODORO, A.; VASCONCELLOS, M. L. (Orgs.). *Ensinar e aprender no ensino superior: por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária.* 2. ed. São Paulo, SP: Cortez/Mackenzie, 2005. p. 35-60.

STUART, M. Changing the Teaching of Statistics. *The Statistician*, Londres, UK, v. 44, n. 1, p. 45-54, 1995.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional.* 2. ed. Petrópolis, SP: Vozes, 2014.



TARDIF, M. *Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários*. Rio de Janeiro, RJ: PUC, 2002.

VALENTE, J. A. Blended Learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, n. 4, p. 79-97, 2014.

VALENTE, J. A. *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas, SP: UNICAMP, 1998.

VALENTE, W. R. No tempo em que normalistas precisavam saber Estatística. *Revista Brasileira de História da Matemática*, n. 1, p. 357-368, 2007.

VASCONCELOS, M. L. M.C. *A formação do professor de terceiro grau*. São Paulo, SP: Pioneira, 1996.

VENDRAMINI, C. M. M. et al. Atitudes em relação à estatística e à matemática. *Psico-USF, Bragança Paulista*, v. 7, n. 2, p. 219-228, 2002.

VERE-JONES, D. The coming of age of statistical education. *International Statistical Review*, n. 63, p. 323-325, 1995.

VIALI, L. O ensino de estatística e probabilidade nos cursos de licenciatura em matemática. In: SINAPE – Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística. 2008, jul. 28 a ago 01, São Paulo, SP. *Anais...* São Paulo, 2008.

VIALI, L. Utilizando Recursos Computacionais (Planilhas) no Ensino de Cálculo de Probabilidades (capítulo 13). In CURY, H. N. (Org.). *Disciplinas Matemáticas em Cursos Superiores: reflexões, relatos, propostas*. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2004. p. 351-95.

WADA, R. S. *Estatística e Ensino: um estudo sobre representações de professores de 3º grau*. 211 f. 1996. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

WEISS, A. M. L.; CRUZ, M. L. R. M. *A informática e os problemas escolares de aprendizagem*. Rio de Janeiro, RJ: DP&A, 2001.

WILSON, C.; ORELLANA, M.; MEEK, M. The learning machines. *The New York Times Magazine*, 2010. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/interactive/2010/09/19/magazine/classroomtechnology>>. Acesso em outubro de 2017.

ZABALZA, M. *O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas*. Porto Alegre, RS: Artmed, 2004.

ZEICHNER, K. Social and ethical dimensions of reform in teacher education. In HOFFMAN, J.; EDWARDS, S. (Eds.). *Clinical teacher education*. New York, USA: Random House, 1986, p. 87-108.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A:

#### **PERGUNTAS PARA O COORDENADOR DA EQUIPE DA ELABORAÇÃO DO 1º DOCUMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL Pré-roteiro**

1. Nome da IES na qual faz parte do corpo docente:
2. Qual o seu curso de graduação?
3. Qual a modalidade de curso de pós-graduação de mais alta titulação que você possui?
4. Há quantos anos você está lecionando?
5. Em quantas instituições de ensino superior você trabalha?
6. Frequentou disciplinas de metodologia do ensino?
7. Quantas horas semanais você trabalha em sala de aula?
8. Quantas horas semanais você se dedica à pesquisa?
9. Quais os métodos de ensino que utiliza com mais frequência?
10. Quais os instrumentos de avaliação que você utiliza com mais frequência?
11. Os métodos de ensino que você utiliza em suas aulas são:
12. Você costuma participar de reuniões promovidas pela Coordenação de curso?
13. Você exerce outra atividade juntamente com a docência?
14. Qual é o seu regime de trabalho?

**APÊNDICE B:**

Idade:

Gênero:

Tempo de magistério:

**Formação:**

- Qual o seu curso de graduação (licenciatura ou bacharelado)? Ano de conclusão:
- Onde foi feita a sua graduação?
- Possui mestrado? Em que área?
- Possui Doutorado? Em que área?
- Algum outro curso de graduação ou pós-graduação?

**Atuação:**

- Sempre atuou como professor ou já atuou em alguma outra profissão? Faz ou realiza consultoria estatística ou análise de dados? (É profissional liberal, por exemplo, ou funcionário de alguma empresa).
- Qual ou quais instituições você está ou esteve vinculado? Qual regime (ou carga horária se horista)? Quantas horas semanais você está em sala de aula (se não for horista)?
- Há quanto tempo é professor de Estatística ou Probabilidade?
- Quais disciplinas leciona ou lecionou?
- Costuma lecionar apenas disciplinas de Estatística e Probabilidade ou, também, disciplinas de Matemática ou outras (quais?).
- Atua ou atuou no ensino fundamental e médio? Quanto tempo. Em qual(is) disciplina(s)?
- Atuou ou atua na pós-graduação? Se sim com qual ou quais disciplinas? Em que curso?

**Docência**

- Como você costuma caracterizar a estatística para os seus alunos? E a probabilidade?
- Frequentou disciplinas de metodologia do ensino? Ou de Licenciatura?
- Você utiliza conhecimentos dessas disciplinas na sua atuação como professor? (caso a resposta anterior seja positiva!).
- Conhece ou costuma ler a literatura da área de Educação Estatística? Conhece a Educação Estatística Crítica?
- Você acha ou acredita que ensinar (aprender) estatística é similar a ensinar (aprender) matemática?
- Em que o ensino de Estatística difere do ensino de matemática ou outras disciplinas?
- Teve alguma influência na forma de ensinar (atuar), algum professor que serviu ou sirva de referência?
- Se ensina estatística básica costuma iniciar com Estatística Descritiva ou com Probabilidade? Faz alguma relação entre as duas áreas ou enfatiza similaridades entre os dois conteúdos.
- Costuma utilizar a História da Estatística ou Probabilidade no ensino das disciplinas?
- Recomenda algum livro, além dos da bibliografia, para os alunos (Senhora toma chá, O andar do bêbado, Desafio dos deuses, ...).
- Você segue alguma metodologia nas aulas ou teoria educacional?
- Utiliza algum método de ensino diferenciado (projetos, baseado em problemas, pesquisa, ...)?
- Utiliza material próprio ou segue algum livro texto?
- O que você acha da qualidade dos textos nacionais na área de estatística ou probabilidade?
- Costuma elaborar e utilizar listas de exercícios ou solicita de livros textos ou apostilas?

- Caso utilize tecnologia, em que situação e em quais conteúdos da Estatística ela é utilizada?
- Costuma utilizar base de dados para ilustrar procedimentos estatísticos?
- Já utilizou artigos científicos em suas aulas ou solicitou que os alunos lessem ou discutissem artigos ou ainda que escrevessem algum artigo?
- Possui algum site (blog) para relacionamento com os alunos? Utiliza algum AVA (Moodle).
- Utiliza algum recurso computacional (software), além de um AVA, para trabalhar com estatística ou probabilidade?
- Os métodos de ensino (ou a forma de ensinar) que você utiliza em suas aulas sofrem adaptações conforme o tipo de aluno (área ou curso)?
- Com que tipo de aluno você costuma trabalhar (humanas, sociais, exatas, saúde)?
- Como é o desempenho dos seus alunos em geral? E a aprovação? (alta, baixa, média).
- Você costuma questionar, no início dos semestres, se os alunos já tiveram contato com a disciplina de estatística ou probabilidade?
- Como costuma realizar as avaliações? Unicamente provas (com ou sem consulta). Trabalhos? Outras formas?

### **Pesquisa e Extensão**

- Você faz pesquisa? Possui publicações? Em periódicos ou Eventos?
- Costuma ter (escrever) publicar material didático? Em que mídia?
- Tem projetos ou realiza alguma atividade de extensão?
- Tem publicações relacionadas ao ensino de Estatística ou Probabilidade ou Educação Estatística?
- Orienta algum aluno de graduação ou pós-graduação?