

PUCRS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MAGNUS CESAR ODY

**DESENVOLVIMENTO E PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA:
NARRATIVAS DE EDUCADORES ESTATÍSTICOS NO CONTEXTO IBERO-AMERICANO**

Porto Alegre
2019

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

MAGNUS CESAR ODY

**DESENVOLVIMENTO E PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA:
NARRATIVAS DE EDUCADORES ESTATÍSTICOS NO CONTEXTO IBERO-
AMERICANO**

Orientador: Lori Viali

Coorientadora: Carmen Batanero

Porto Alegre

2019

Ficha Catalográfica

O27d Ody, Magnus Cesar

Desenvolvimento e Perspectivas da Educação Estatística : Narrativas de Educadores Estatísticos no contexto Ibero-Americano / Magnus Cesar Ody .
– 2019.

312 f.

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

Orientador: Prof. Dr. Lori Viali.

Co-orientadora: Profa. Dra. Carmen Batanero.

1. Educação Estatística. 2. História da Educação Estatística. 3. Investigação Narrativa. 4. Contexto Ibero-Americano. I. Viali, Lori. II. Batanero, Carmen. III. 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

MAGNUS CESAR ODY

**"DESENVOLVIMENTO E PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO
ESTATÍSTICA: NARRATIVAS DE EDUCADORES ESTATÍSTICOS NO
CONTEXTO IBEROAMERICANO"**

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 Doutor em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em 26 de agosto de 2019, pela Banca Examinadora.

Dr. Lori Vialí (Orientador - PUCRS)

Dra. Valderez Marina do Rosário Lima (PUCRS)

Dra. Lisbeth Kaiserlian Cordani (USP)

Dr. João Feliz Duarte de Moraes (UFRGS)

O presente trabalho foi realizado com apoio da
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Brasil (CAPES)
Código de Financiamento 001

Dedicatória

Aos meus filhos, Bernardo e Lorenzo;

À esposa, que cuidou de tudo, especialmente no doutorado sanduíche.

Não é fácil;

Aos colegas professores, que estão na linha de frente na promoção da

Educação Estatística;

*A todos os professores que buscam, na sua prática, contribuir para a
formação de um cidadão mais humano e crítico.*

Agradecimentos (A)

Reservo este espaço para agradecer aos meus orientadores:

A você, Lori, meu amigo, orientador e, por muitas vezes, pai. Aquele que com sua calma, serenidade e experiência apresentou-me, em 2011, a Educação Estatística; desde então, permitiu uma bela pesquisa para a dissertação, talvez uma das primeiras no contexto brasileiro a explicar a literacia não só como sinônimo, mas como um avanço do letramento.

Foi por meio de você que surgiu a possibilidade de realização do doutorado sanduíche, na Espanha, com a Professora Carmen Batanero, junto à Universidade de Granada, assim como a mediação do primeiro contato com os professores entrevistados, especialmente pelo contexto das entrevistas, com a Lisbeth, a Dione, a Maria Lúcia, a Cileda, a Suzi, a Rute, a Gilda, a Celi, a Irene e o Arno.

Hoje, sinto orgulho de fazer parte de um grupo de pesquisadores preocupados com o ensino e a aprendizagem da Estatística, da Probabilidade e da Combinatória. É por isso que em todos os e-mails, carinhosamente, sempre fiz questão de iniciar com a palavra “Mestre”.

A Carmen Batanero, que merece todos os elogios pelo seu protagonismo mundial na defesa da Educação Estatística; particularmente, impressionou-me pela sua receptividade, lucidez, seriedade, zelo e valorização da família. Obrigado pelas sugestões de entrevistas com Antonio Estepa, José António da Silva Fernandes e Maria Manuel.

Muito obrigado, mestres. Obrigado por tudo, mesmo!

Agradecimentos (B)

*A Deus, por permitir a cada manhã um suspiro de perdão e de agradecimento
pela vida;*

*À minha família, pelo apoio nas logísticas realizadas, pelas viagens que precisei
fazer, pelas caronas, e, de modo particular, pela compreensão de minha ausência
física durante o período fora do país;*

*À CAPES, pela possibilidade de realizar o doutorado com o benefício da bolsa,
especialmente, o sanduíche, em Granada, na Espanha. A CAPES, realmente,
procura desenvolver um trabalho sério em benefício da educação superior
brasileira;*

*Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática (PPGEDUCEM), da
PUCRS, preponderante no acompanhamento de todas as etapas do doutorado
sanduíche, desde junho de 2016. Elogio todos os colegas docentes, na pessoa do
Prof. Maurivan G. Ramos, que, inclusive, permitiu compartilhar parte da nossa
investigação no Seminário Conversas; bem como os funcionários, representados
pela Luciana, os quais sempre foram prestativos e alegres;*

*Às Faculdades Integradas de Taquara (Faccat), que vêm me apoiando desde o
mestrado. Reservo boa parte do caminho profissional no ensino superior nas
apostas tomadas pela IES. Sou muito grato;*

*Cito, aqui, o meu colega e amigo Zenar Pedro Schein, coordenador do curso de
Matemática, que sempre esteve ao meu lado, com sua aposta no nosso trabalho
conjunto em defesa da Licenciatura. Uso o seu nome para representar todos os
colegas professores e funcionários da Faccat;*

*Às minhas colegas e amigas, Marlúbia e Fabiana, que dividiram as angústias do
PDSE e proporcionaram a alegria de visitá-las em Portugal.*

Sempre acreditei que caminhar era mais importante que chegar. Que as coisas são aperfeiçoadas pelo tempo. Que a cada dia somos uma nova versão de nós mesmos e que, especialmente, podemos melhorar com ele. Agora, descobri também ser importante chegar [...], sabe como? Olhando para mim.
Magnus Cesar Ody, julho de 2017.

Que nenhuma família comece em qualquer de repente [...].
Oração pela família, Padre Zezinho.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ASA – *American Statistical Association*
- AMATYC – *American Mathematical Association of Two-Year Colleges*
- AVALE – Ambiente Virtual de Apoio ao Letramento Estatístico
- BS – *Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability*
- CAEM – Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática
- CEPEME – Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Estatística
- CEPEF – Combinatória, Estatística, Probabilidade e Educação Financeira
- CEPLAC – Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
- CERME – Congress of European Research in Mathematics Education*
- CES – Centro de Estudos Supletivos
- CIVEEST – Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*
- CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CRPE – Centro Regional de Pesquisas Educacionais
- DGE – Diretoria Geral da Estatística
- EAD – Educação a Distância
- EB – Educação Básica
- EDUCEM – Educação em Ciências e Matemática
- EE – Educação Estatística
- EI – Educação Infantil
- EJA – Educação de Jovens e Adultos
- EMP – Educação Matemática Pesquisa
- ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática
- ENCE – Escola Nacional de Ciências Estatísticas
- ENCEPAI – Encontro de Combinatória, Estatística e Probabilidade dos Anos Iniciais
- EPEE – Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola
- EPEM – Encontro Paulista de Educação Matemática
- ESALQ – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
- FAFI – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras
- FAPESB – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia
- FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
- FURG – Universidade Federal de Rio Grande
- GEEUG – Grupo de Investigação sobre Educação Estatística
- GPEE – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Estatística

GEPEEM – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Estatística e Matemática
 GEPEME – Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Educação Estatística
 GEPEPEI – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Estat. e Probabilidade na Educação Infantil
 GEPCOM – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Conhecimento Matemático
 GREF – Grupo de Estudos em Educação Estatística no Ensino Fundamental
 GT12 – Grupo de Trabalho em Educação Estatística da SBEM
 IASE – *International Association for Statistical Education*
 IASS – *International Association of Survey Statisticians*
 IASC – *International Association for Statistical Computing*
 IAOS – *International Association for Official Statistics*
 ICMI – *International Commission on Mathematical Instruction*
 IGCE – Instituto de Geociências e Ciências Exatas
 IGPME – *International Group for the Psychology of Mathematics Education*
 ISBIS – *International Society for Business and Industrial Statistics*
 ISEN – *International Statistical Education Newsletter*
 ICME – *International Congress on Mathematical Education*
 ICOTS – *International Conference on Teaching Statistics*
 IEEP – Grupo de Investigação em Educação Estatística e Probabilística
 IME – Instituto de Matemática e Estatística
 IMS - *Institute of Mathematical Statistics*
 INE – Instituto Nacional de Estatística
 IPC – *International Program Committee*
 ISI – *International Statistical Institute*
 ISLP – *International Statistical Literacy Project*
 JSE – *Journal of Statistical Education*
 LSS - *London Statistical Society*
 NCTM – *National Council of Mathematics*
 PARFOR – Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
 ABE – Associação Brasileira de Estatística
 PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
 PDSE – Programa Doutorado Sanduíche no Exterior
 PEA-MAT – Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática
 PNLD – Programa Nacional do Livro Didático
 PRAPEB – Grupo de Práticas Pedagógicas na Educação Básica
 PRAPEM – Práticas em Educação Matemática

PSIEM - Psicologia da Educação Matemática
PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
REGESD – Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância
RELME – *Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa*
REnCiMa – Revista de Ensino de Ciências e Matemática
REUNI – Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
RSS – *Royal Statistical Society*
SAS – *Statistical Analysis System*
SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SERJ – *Statistics Education Research Journal*
SELEM – Seminário de Leituras e Escritas em Educação Matemática
SINAPE – Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística
SIPEM – Simpósio Internacional de Pesquisas em Educação Estatística
SIPEMAT – Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
TIES – *The International Environmetrics Society*
TSG – *Topic Study Groups*
UAB – Universidade Aberta do Brasil
USP – Universidade de São Paulo
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
UFSM – Universidade Federal de Santa Maria
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNIFRA – Universidade Franciscana
UNESP – Universidade Estadual Paulista
UNED – Universidade Nacional de Educação a Distância
UGR – Universidade de Granada
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz, BA
UJA – *Universidad de Jaén*
UTAD – Universidade de Trás – os – Montes e Alto Douro
UNIRIO – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UNSCH – *Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga*
UNMSM – *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*
WSC – *World Statistics Congress*

Resumo

A pesquisa apresenta um estudo na área da Educação Estatística. O objetivo é analisar os modos de ver e conceber o seu desenvolvimento nas origens, finalidades e perspectivas, especialmente no Brasil. Utilizou-se a abordagem de natureza qualitativa e a investigação biográfico-narrativa como marco teórico e metodológico. As contribuições emergiram a partir dos materiais produzidos em três momentos. O primeiro consistiu na produção de uma narrativa histórica acerca da estatística e da educação estatística. O segundo mostra o desenvolvimento contemporâneo, com os relatos produzidos a partir das entrevistas realizadas com 15 professores relevantes na promoção da educação estatística de três países ibero-americanos: Brasil, Portugal e Espanha. Observaram-se fatos relacionados às trajetórias de formação profissional refletidos na personalidade. O terceiro momento foi a realização da análise narrativa, ancorada em uma estrutura ilustrativa, restitutiva e analítica. Estas, representadas pela textualização das entrevistas na íntegra e a construção do giro narrativo, como modo de compreender e reconstruir sentidos. Identificou-se que as contribuições históricas vão ao encontro do desenvolvimento da educação estatística, protagonizado por pessoas e instituições, especialmente após a segunda metade do século XX. Os modos de ver e conceber a educação estatística definem as ações de educadores no seu desenvolvimento e mostram, no Brasil, uma perspectiva de influência positiva no contexto ibero-americano. A colaboração de professores brasileiros em grupos de estudos e eventos da área, coloca o Brasil no cenário internacional. Uma referência em função da sua significativa produção, ocupando a vice posição mundial na elaboração de teses em educação estatística. O grupo de trabalho em educação estatística, o GT12, vinculado à Sociedade Brasileira de Educação Matemática, é colaborativo e atuante, agregando grupos de pesquisa brasileiros, incorporando novos membros e aumentando a produção científica. As narrativas produzidas, revelam os vínculos profissionais e pessoais como modo de aproximação nos países acima citados. A educação estatística é definida como área autônoma, com um campo de pesquisa definido, mais fortemente consolidada no contexto internacional. Predomina nas entrevistas, a relevância das interfaces didáticas e pedagógicas da educação estatística e da educação matemática. Ocorre a defesa na promoção da educação estatística para todos. Nos espaços formais, de forma didática e interdisciplinar, com o incentivo às mudanças na formação inicial e continuada. Em contextos não formais, a oportunidade e o apoio no desenvolvimento do letramento estatístico e probabilístico dos cidadãos.

Palavras-chave: Educação Estatística. História da Educação Estatística. Investigação Biográfico-Narrativa. Contexto Iberoamericano.

Abstract

This research presents a study in the area of Statistical Education. The objective is to analyze the ways of seeing and conceiving its development in the origins, purposes and perspectives, especially in Brazil. The qualitative approach and the biographical-narrative investigation were used as theoretical and methodological framework. Contributions emerged from the materials produced in three moments. The first consisted of producing a historical narrative about statistics and statistical education. The second shows contemporary development, with reports produced from interviews with 15 relevant teachers in the promotion of statistical education from three Ibero-American countries: Brazil, Portugal and Spain. Facts related to the trajectories of professional formation reflected in their personality were observed. The third moment was the realization of narrative analysis, anchored in an illustrative, restorative and analytical framework. These, represented by the textualization of the interviews in their entirety and the construction of the narrative turn, as a way of understanding and reconstructing meanings. Historical contributions have been found to meet the development of statistical education, led by people and institutions, especially after the second half of the twentieth century. The ways of seeing and conceiving statistical education define the actions of educators in its development and show, in Brazil, a perspective of positive influence in the Ibero-American context. The collaboration of Brazilian teachers in study groups and events in the area places Brazil on the international scene. A reference due to its significant production, occupying the world second position in the elaboration of theses in statistical education. The working group on statistical education, GT12, linked to the Brazilian Society of Mathematical Education, is collaborative and active, bringing together Brazilian research groups, incorporating new members and increasing scientific production. The narratives produced reveal the professional and personal ties as a way of approaching the countries mentioned above. Statistical education is defined as an autonomous area, with a defined field of research, more strongly consolidated in the international context. In interviews, the relevance of the didactic and pedagogical interfaces of statistical education and mathematics education predominates. Defense occurs in the promotion of statistical education for all. In formal spaces, in a didactic and interdisciplinary way, with the encouragement of changes in initial and continuing education. In non-formal contexts, the opportunity and support in developing citizens' statistical and probabilistic literacy.

Keywords: Statistical Education. History of Statistical Education. Biographical Narrative Research. Ibero-American context.

SUMÁRIO

1. O CAMINHO PARA A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA	17
1.1 CIRCUNSTÂNCIAS INICIAIS: UM POUCO DA MINHA HISTÓRIA	20
1.2 CIRCUNSTÂNCIAS PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO.....	24
1.2.1 PDSE: uma oportunidade delineadora.....	27
1.3 A CONSTITUIÇÃO DO MOVIMENTO DA PESQUISA, A FORMAÇÃO DO PROBLEMA E DOS OBJETIVOS.....	29
2. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: A HISTÓRIA COMO PRODUTORA DE SENTIDOS ...	32
2.1 CONTRIBUIÇÕES ANTERIORES	33
2.2 O DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DA ESTATÍSTICA E DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA.....	36
2.3 OS MOVIMENTOS INICIAIS	40
2.3.1 INTERNATIONAL STATISTICAL INSTITUTE (ISI)	40
2.3.2 AMERICAN STATISTICAL ASSOCIATION (ASA).....	45
2.3.3 INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR STATISTICAL EDUCATION (IASE)	48
2.4 A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO CONTEXTO BRASILEIRO.....	53
3. METODOLOGIAS	59
3.1 ESTRUTURA TEÓRICO-METODOLÓGICA.....	59
3.1.1 Uma investigação biográfica narrativa.....	60
3.1.2 Primeiro momento: o desenvolvimento histórico da educação estatística	64
3.1.3 Segundo momento: a educação estatística no olhar de educadores estatísticos.....	66
3.1.4 Terceiro momento: a aproximação dos movimentos anteriores pela análise	82
4. NARRATIVAS DE EDUCADORES ESTATÍSTICOS: UM OLHAR SOBRE A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA.....	86
4.1 ENTREVISTAS NO CONTEXTO BRASILEIRO	87
4.1.1 Arno Bayer	87
4.1.2 Celi Aparecida Espasandin Lopes	94
4.1.3 Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	110

4.1.4 Dione Lucchesi de Carvalho	117
4.1.5 Gilda Lisboa Guimarães	123
4.1.6 Irene Maurício Cazorla	131
4.1.7 Lisbeth Kaiserlian Cordani	146
4.1.8 Maria Lúcia Lorenzetti Wodewotzki	157
4.1.9 Rute Elizabete de Souza Rosa Borba	171
4.1.10 Suzi Samá	178
4.2 ENTREVISTAS NO CONTEXTO INTERNACIONAL	189
4.2.1 Antonio Estepa Castro	189
4.2.2 Carmen Batanero [Espanha]	194
4.2.3 José António da Silva Fernandes [Portugal]	208
4.2.4 José Alexandre dos Santos Martins [Portugal]	214
4.2.5 Maria Manuel da Silva Nascimento [Portugal]	219
5. NARRATIVAS: DA COMPREENSÃO À RECONSTRUÇÃO DE SENTIDOS	225
5.1 UM GIRO NARRATIVO: A ANÁLISE DOS MATERIAIS PRODUZIDOS	270
6. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	285
REFERÊNCIAS	291
APÊNDICE A – RELAÇÃO DAS ENTREVISTAS REALIZADAS	298
APÊNDICE B – RELAÇÃO DAS TESES DOS ENTREVISTADOS	300
APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA	302
APÊNDICE D – MODELO DE CARTA CONVITE	304
APÊNDICE E – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO	306
ANEXO A – SOBRE O CRONOGRAMA DE ESTUDOS NA REALIZAÇÃO DO PSDE	307
ANEXO B – UM RELATO DA RECEPÇÃO NA UNIVERSIDADE DE GRANADA	308
ANEXO C – COMITÊ EXECUTIVO DO IASE	310

1. O CAMINHO PARA A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

"yo soy yo y mis circunstancias, y si no la salvo a
ella no me salvo yo"

José Ortega y Gasset (1914, p. 43)



Abre parênteses

Escrever tem sido um somatório de momentos muito especiais. Acredito que, quando se vive cada um deles, o processo de escrita salta aos olhos, embora saiba que exige dedicação e singularidade entre o sujeito e o objeto de estudo. Mesmo na individualidade da textualização, cada frase redigida faz mergulhar no universo narrativo, que emerge na história e no relato das experiências pessoais e profissionais.

A educação estatística tem parte da sua história construída e contada por pessoas. Estas, aqui explicitadas no contexto específico ibero-americano, narraram parte das experiências pessoais e profissionais de professores que são reconhecidos no trabalho desenvolvido pela educação estatística. O estudo é o resultado de um conjunto de circunstâncias, e o esforço mostrado é um pouco do que se pode contribuir para somar às aventuras dos pesquisadores em educação estatística mundo afora. Por isso, de modo especial, faço questão de agradecer e listar os 15 professores que aceitaram colaborar e contar parte das suas histórias na forma de entrevistas. São eles: Arno Bayer, Cileda Coutinho, Celi Lopes, Dione Lucchese, Gilda Guimarães, Irene Cazorla, Lisbeth Cordani, Maria Lúcia Wodewotzki, Rute Borba, Suzi Samá (Brasil); Antonio Estepa e Carmen Batanero (Espanha); e Maria Manuel, José António Fernandes e José Alexandre dos Santos Martins (Portugal).

Adotei um caminho metodológico de natureza qualitativa, apoiado em uma investigação biográfico narrativa que se evidencia em um texto formado a partir de três momentos relevantes: o primeiro conta o desenvolvimento da educação estatística, considerando a contribuição de alguns aspectos históricos; somado a ele, o segundo momento mostra as narrativas produzidas pelos professores nomeados acima; no último e terceiro momento, elaborei um movimento de compreensão e de análise das narrativas produzidas. Espero que este estudo possa contribuir para a compreensão dos caminhos que vêm sendo trilhados pela educação estatística, especialmente na perspectiva brasileira.

O presente estudo divide-se em seis seções: a primeira apresenta “O Caminho para a Educação Estatística”. Nela, descrevo o conjunto de circunstâncias que vêm ocorrendo, nos últimos anos, acerca dos caminhos percorridos entre o pesquisador e o objeto de estudo – a Educação Estatística. Começo, narrando aspectos relevantes de minha trajetória pessoal e acadêmica, especialmente aqueles que convergiram para quem sou e o que faço. Também, apresento as contribuições da dissertação e da realização do doutorado sanduíche para as

definições teóricas e metodológicas na constituição dos momentos da pesquisa, e a formação dos objetivos e da tese.

Na segunda seção, intitulada “Educação Estatística: A História como produção de sentidos”, elaboro uma narrativa para contar parte da história e do desenvolvimento da Educação Estatística, apresentando, inicialmente, as contribuições anteriores acerca do objeto do estudo, os movimentos iniciais ocorridos no *International Statistical Institute* (ISI), na *American Statistical Association* (ASA) e na *International Association for Statistical Education* (IASE), encerrando com uma descrição da Educação Estatística no contexto brasileiro.

A seção três, denominada “Metodologias”, apresenta a estrutura teórico-metodológica da investigação. Como citado anteriormente, ela está apoiada na investigação biográfica narrativa, que, por sua vez, explicita as abordagens adotadas para cada um dos momentos: no desenvolvimento histórico e no olhar contemporâneo, por meio das entrevistas e das aproximações entre esses dois momentos.

Como consequência, na quarta seção, “Narrativas de Educadores Estatísticos: um olhar sobre a Educação Estatística”, insiro na íntegra a textualização das 15 entrevistas realizadas com professores dos três países (Brasil, Espanha e Portugal). Para cada uma, descrevo brevemente o contexto da entrevista, que é uma característica da abordagem biográfico narrativa, a fim de mostrar ao leitor a relevância em considerar o contato do entrevistado como um evento único e singular.

Na seção cinco, intitulada “Narrativas: da compreensão à reconstrução de sentidos”, apresento a interpretação e a análise de cada uma das entrevistas realizadas, seguindo a estrutura elaborada para o roteiro (Apêndice C). Na sequência, executo um giro narrativo com o objetivo de efetuar uma análise narrativa dos materiais produzidos, que serão completados e revisitados na última seção.

Espero, portanto, contribuir para a continuidade do desenvolvimento da educação estatística em todos os espaços e para todos.

Fecha parênteses

1.1 CIRCUNSTÂNCIAS INICIAIS: UM POUCO DA MINHA HISTÓRIA

Natural da cidade de Três Passos, situada no Rio Grande do Sul, sou o filho mais velho de um total de três, dois homens e uma mulher. Sou casado e tenho dois filhos, o Bernardo e o Lorenzo. Tenho origem alemã por parte de pai e de mãe. Minha mãe casou-se cedo e, em boa parte da sua vida, alternou-se entre as atividades de casa e o trabalho no comércio. Meu pai também atuou no comércio, mas construiu sua carreira como músico.

A minha adolescência coincidiu com o início da década de 1990, quando muitas coisas que hoje são incomuns, na época, faziam parte do contexto: fita cassete, VHS, CD, Walkman, disquetes, etc. Era magro, tímido, gostava de estudar (e do creme de chocolate na merenda), de jogar futebol e vivia brigando com meu irmão, quatro anos mais novo.

Quando aluno do ensino fundamental, poucas lembranças surgem das disciplinas regulares. Sempre fui um aluno assíduo, com bom rendimento nas “matérias”. Gostava de ficar na biblioteca da escola e em matemática não era muito bom. A lembrança mais presente é a da oitava série (hoje, nono ano), quando éramos em cinco colegas: o Marcelo, a Rosângela, a Raquel, a Patrícia e eu. Na transição para o ensino médio, ocorreram três momentos que considero marcantes para a minha vida pessoal e profissional: o primeiro emprego, a mudança de escola e o despertar para os estudos da matemática.

Hoje, sou professor. Atuo na educação básica e no ensino superior. Na educação básica, sou concursado na rede pública estadual; no ensino superior, sou docente na graduação pelas Faculdades Integradas de Taquara (Faccat), no curso de Licenciatura em Matemática, no qual também exerço a função de auxiliar administrativo. Na Faccat, além da licenciatura, leciono para os cursos de Engenharia de Produção, Sistemas de Informação, Jogos Digitais e Administração de Empresas.

A cada dia cinco de maio, comemoro o aniversário das atividades profissionais docentes. Tudo começou no ano de 1998. As circunstâncias desse início é que me fazem refletir sobre o papel enquanto professor. Na verdade, a data do dia cinco de maio é aquela do tal *Fono*, documento dado ao professor pela Coordenadoria Regional de Educação (CRE), para apresentar-se na escola em que irá atuar.

Prestei o vestibular de verão na Faccat para Administração de Empresas. Curso iniciado em 1997/1 e quase concluído em 2001. Nesse tempo, trabalhava no setor calçadista e, em alguns

momentos, ajudava os colegas nas dúvidas em relação à matemática¹. Foi quando, no segundo semestre de 1997, por sugestão, realizei inscrição para a contratação temporária de professores do Rio Grande do Sul.

Admito que foi um dos maiores desafios da vida. Atuar como professor não estava nos meus planos. As aspirações e as responsabilidades aliadas à falta de experiência e de conhecimento na área foram implacáveis, mas foram conduzindo gradativamente para o caminho certo. As minhas anotações curiosas como autodidata e os livros de matemática com seus conteúdos, atividades e exemplos foram os recursos utilizados nos primeiros meses. A maior lição: havia encontrado, definitivamente, o caminho do futuro profissional.

No primeiro semestre do ano de 2002, prestei novo vestibular e iniciei a Licenciatura em Matemática, interrompendo o curso de Administração de Empresas. Nos anos seguintes, fui ampliando a carga horária e, por essa razão, trabalhei em outras escolas da rede estadual, em Parobé/RS. Em 2009, concluí o curso de Matemática. Lembro que, logo após a formatura, no mesmo ano, fui convidado pelo coordenador do curso, Zenar Pedro Schein, e pelo Diretor-Geral da Faccat, Delmar Backes, para trabalhar como bolsista no curso, o que ocorreu até o ano de 2010, quando passei a ser funcionário da Instituição, exercendo a função de auxiliar administrativo, na coordenação do Curso de Matemática.

No início de 2011, participei do processo seletivo para o mestrado na PUCRS. As ideias apontavam para um projeto voltado ao ensino e à aprendizagem, a fim de criar alternativas para melhorar a prática docente para os alunos do ensino médio noturno. Como lecionava para alunos desse nível, percebia a necessidade de dinamizar as aulas. Tinha acrescentado no memorial descritivo, em 2010, as seguintes perguntas: ii) Quais métodos o professor de matemática pode adotar para dinamizar seu ensino nas turmas de ensino médio? De que forma as “novas tendências” da Educação Matemática podem auxiliar o professor de matemática do ensino médio noturno para proporcionar uma aprendizagem significativa?

Ao ingressar no mestrado, nas apresentações dos professores e nas conversas iniciais com o Professor Maurivan Ramos, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, ele sugeriu uma conversa com o orientador para explicitar as ideias do projeto e, também, observar as sugestões. Após alguns minutos de conversa com o ‘possível’ orientador, tive uma aula de pesquisa e um imenso campo de possibilidades de investigação. Foi o professor

¹ Ajudar colegas em matemática passou a ser interessante no ensino médio, no Colégio Monsenhor Pedro Busco, cidade de Paulo Frontin, Estado do Paraná (1995 e 1996). Além de auxiliar os colegas, o professor de matemática também me incentivava a continuar os estudos na área, inclusive, em muitas oportunidades, ele usava o meu caderno para verificar como eu fazia as questões.

Lori Viali, que, em 2011, apresentou-me pela primeira vez à Educação Estatística. A partir de então, foram dois anos para a conclusão do mestrado, no ano de 2013. Depois de um intervalo no ano de 2014, iniciei o doutorado em 2015.

Como resultado das conversas com o professor Lori, decidi junto ao meu orientador investigar, no mestrado, como os alunos do ensino médio estavam se saindo em relação aos conhecimentos de estatística e de probabilidade. Foram os primeiros contatos com os seguintes termos: Tratamento da Informação e da Incerteza, Análise de Dados, presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais, Letramento, Literacia, Estocástica, Pensamento e Raciocínio Estatísticos, bem como Educação Estatística.

Assim, no dia 27 de março de 2013, foram apresentados os resultados do trabalho realizado no mestrado, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, denominado “Literacia Estatística e Probabilística no Ensino Médio. Ele envolveu a participação de 444 alunos de primeiros e terceiros anos do ensino médio de duas escolas públicas da região metropolitana de Porto Alegre, RS. O objetivo foi “identificar quais habilidades e competências os alunos devem ter ao concluir o ensino médio e analisar as capacidades e habilidades dos alunos ingressantes e concluintes dessa etapa de ensino em lidar com o tratamento da informação e da incerteza”, isto é, se os alunos apresentavam Literacia Estatística e Probabilística. O problema de pesquisa foi assim constituído: *quais as habilidades e competências que os alunos devem ter ao concluir o ensino médio e o que, de fato, eles possuem em relação ao Tratamento da Informação e da Incerteza?*

A dissertação despertou ainda mais o interesse por uma área antes desconhecida, a Educação Estatística. Exigiu o olhar, a interpretação e a compreensão da literatura relacionada, especialmente a literacia, foco da pesquisa. Permitiu as primeiras leituras de autores no contexto internacional como: Carmen Batanero, Carolina Carvalho, Iddo Gal, Joan Garfield, Darrell Huff, J. Laurie Snell, David S. Moore, Jane M. Watson, Milo Schield, Maxine Pfannkuch, Chris J. Wild, Deborah J. Rumsey, Colin Mallows, Scott Murray, M. H. Shamos, I. Sim-Sim, e, no contexto nacional: Cileda de Queiroz e Silva Coutinho, Celi Aparecida Espasandin Lopes, Irene Maurício Cazorla, Verônica Kataoka, Maria Lucia Wodewotzki, Claudete Vendramini e Dione Lucchese de Carvalho.

As leituras buscavam identificar conceitos que contribuíssem para a finalidade da pesquisa. Contudo, atualmente, percebe-se que cada um dos autores colabora para a literacia, o pensamento e o raciocínio estatístico e probabilístico, componentes relevantes para o

desenvolvimento da educação estatística. Atualizar a lista citada anteriormente seria uma tarefa demasiada, considerando o número de educadores que se identificam com a educação estatística nas diferentes atividades acadêmicas que realizam.

Quando ingressei no doutorado, no ano de 2015, a proposta inicial era investigar as concepções, crenças e atitudes de professores que lecionam estatística. Pretendia verificar as influências acerca da formação docente, abordando questões epistemológicas, pedagógicas e didáticas nas suas práticas em sala de aula. Abordaria aspectos conceituais da educação estatística, a formação inicial de professores, particularmente, o modo como observam o ensino de estatística em seus contextos.

Ainda no primeiro semestre, os planos começaram a mudar. Ao cursar a disciplina “Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática: produção no Doutorado”, compartilhada pelos professores João Batista Siqueira Harres e Valderéz Marina do Rosário Lima, surgiram duas situações relevantes. A primeira, um processo mais denso, de teorização e percepção de quão ampla é a pesquisa qualitativa, seus conceitos, métodos e demais pressupostos delineadores que contribuem na coesão dos elementos de uma pesquisa.

A segunda, consequência de uma das atividades da disciplina, permitiu visitar a página do Grupo de Investigação sobre Educação Estatística (GEEUG) da Universidade de Granada, Espanha, coordenado pela professora Carmen Batanero. A proposta era realizar uma investigação cujo foco fosse exercitar uma abordagem metodológica. O tema foi a didática da estatística. O grupo reuniu diversas publicações para identificar elementos sobre esse tema. Emergiram diálogos com os professores e com o orientador sobre outros aspectos relevantes, todos voltados à educação estatística, considerando também as publicações sobre o assunto no Brasil.

As discussões sobre a proposta inicial que havíamos construído foram ampliadas. Quais seriam os motivos da Educação Estatística estar sendo levada a sério em diversos países? Qual a sua história? Por que um razoável número de pesquisadores brasileiros se identificou com ela e produziu a respeito? Passamos, então, a discutir a possibilidade de entrevistar os professores brasileiros que têm dado atenção à Educação Estatística, por meio de orientações ou diferentes publicações na área, mapeamento de nomes e eventos, observação da história, dos primeiros movimentos que consideram a estatística como uma área relevante, inclusive para tantas outras áreas do conhecimento, e, por fim, dos aspectos envolvidos com a educação.

1.2 CIRCUNSTÂNCIAS PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO

É impressionante como realmente as coisas, aqui denominadas de objeto, são causadas e causadoras, ajudadas e ajudantes, mediadas e imediadas, todas sustentadas pela mesma ideia: em algum momento tudo irá fazer sentido. Independentemente, inicia-se pelas partes para conhecer o todo ou pelo todo para conhecer as partes (MORIN, 2002). Observam-se esses objetos na sua individualidade, no entanto, a interpretação e compreensão sobre eles leva tempo e muito trabalho.

A trajetória pessoal e profissional pode ser aleatória, busca-se, por vezes, entender o que e como ocorrem alguns fatos. Concordo com Morin na sua defesa de que vivemos em um mundo complexo. As nossas ações, os fatos cotidianos, um caminho errado para ir até a universidade, uma mudança na estrutura da pesquisa ou outra ação qualquer, todas podem estar ligadas e promovem aprendizagem. São partes de um todo.

Acredito que cedo ou tarde tudo isso sempre faça sentido, justamente porque somos humanos, estamos sempre aprendendo e nos tornando, a cada dia, uma nova versão de nós mesmos (CORTELLA, 2012), mediados e inseridos em muitos contextos e circunstâncias. Temos a incrível capacidade de aprender, na medida em que vamos nos sentindo pertencentes a uma comunidade.

No ano de 2014, na “Jornada Nacional de Educação Matemática”, realizada na cidade de Passo Fundo, ouvi uma das mais coerentes definições sobre aprendizagem, proferida por Antonio Miguel²: “um sentimento de pertencimento a uma comunidade”. É isto. Quando nos sentimos pertencentes a uma comunidade, é porque estamos aprendendo. Também, pode ser o oposto, quando estamos aprendendo, é porque estamos nos sentindo pertencentes àquele contexto.

A comunidade pode ser um conceito de estatística, de matemática, de aprender a dirigir, de uma cidade que nunca havia visitado antes, enfim, ela pode assumir inúmeras perspectivas. Foi assim que me senti, por exemplo, quando conheci o Marrocos. Tinha imaginado muitas coisas a respeito: deserto, calor, camelos, poucas árvores. Quando atravessei o mediterrâneo e passei por Ceuta, tudo foi por água abaixo. Não estava no deserto, o calor não era tão sufocante, e o verde saltava aos olhos. Cada passo que eu dava, aprendia coisas que desconstruíam. No

² Antonio Miguel é professor da Unicamp e, na oportunidade, proferiu o painel de encerramento do evento, juntamente com o professor Dario Fiorentini, cujo tema foi “Educação Matemática: O que ensinar? Por que aprender?”

norte do Marrocos, apreciei belas praias, praças arrumadas e uma cultura surpreendente, mas, conforme avançava para o sul, a realidade modificava-se.

Em cada cidade ou povoado, sentia-me um pouquinho pertencente a ela, também quando aprendia uma coisa nova, uma característica particular, um aspecto da cultura local. Em *Chefchaouem*, conhecida como a cidade azul (foto inicial), por exemplo, aprendi com o guia local alguns dos motivos para a escolha da cor azul; o primeiro seria para espantar os mosquitos, e o segundo para caracterizar e diferenciar uma cidade da outra. No caminho para *Tétouan*, tive uma aula sobre as cinco regras fundamentais do islamismo e de como fazer uma boa compra com os vendedores locais.

Nós, os humanos, estamos sempre em uma viagem. Por vezes, não sabemos direito para onde estamos indo e procuramos um lugar na janela para ver a paisagem, identificar ou reconhecer algo dos lugares pelos quais estamos passando, refletir e entender o que está acontecendo. Nela, sempre que nos sentimos bem, identificamo-nos com o local e isso significa que aprendemos. Podemos dizer que a aprendizagem ocorre por toda a viagem, à medida que os fatos, as paisagens, as culturas nos permitem que façamos parte daquela comunidade.

É assim que me sinto nos últimos anos. A Educação Estatística é considerada a comunidade. Cada movimento realizado que me faça sentir parte dela e conhecê-la é um momento de aprendizagem. Produzir uma dissertação envolvendo conceitos de literacia estatística e probabilística; escrever artigos; participar de inúmeros eventos, de modo especial, do I Fórum do GT12 e do SIPEM, ambos em 2018, no Brasil; do VIII CIBEM, em Madrid; e do IV Encontro de Probabilidade e Estatística na Escola, realizado na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal; entrevistar colegas professores de estatística que têm dedicado pesquisas na área; assim como realizar o doutorado sanduíche em um dos principais grupos de investigação em educação estatística, todos foram momentos imprescindíveis para a trajetória acadêmica. São as paisagens e os lugares observados que permitem, aos poucos, conhecer essa comunidade e se tornar parte dela.

A Educação Estatística é construída por um conjunto de circunstâncias históricas. É identificada pelas aproximações entre a educação e a estatística, no que se refere ao ensino e à aprendizagem de conceitos relacionados. O conhecimento e os significados nela produzidos possuem uma delimitação contextual e histórica, mediados pelas nossas compreensões e descrições de mundo, as quais poderão sofrer mudanças em função da própria evolução humana, da vida e das diferentes intenções e situações onde são produzidas. Apoiamo-nos em Cilliers (2003), quando afirma que os significados e as perspectivas das pessoas são gerados

dentro de contextos sociais específicos, mas que fazem parte de uma realidade sociocultural, integrados a uma compreensão global da própria vida em sociedade.

Após ter surgido na demanda de muitas áreas, atualmente, a educação estatística vem se estabelecendo como um “campo interdisciplinar” e emergente da “aproximação da estatística e da educação matemática, focado no ensino e aprendizagem de estatística” (ZIEFFLER; GARFIELD; FRY, 2018, p. 37). Ela evoluiu, sinalizando-se como uma área independente de investigação, a partir das relevantes contribuições do campo da educação matemática com as teorias de aprendizagem, de modelos de desenvolvimento conceitual e métodos de pesquisas qualitativas (GARFIELD; BEN-ZVI, 2008). Os autores pontuam o ano de 1982 como o marco inicial da educação estatística, tendo em vista a realização do I ICOTS (*International Conference on Teaching Statistics*), na cidade de Sheffield, Inglaterra. Antes disso, poucas pessoas produziam e, as que assim faziam, não tinham espaço para mostrar suas investigações. Muitas ocorriam em eventos de Educação Matemática, Psicologia e Economia, por exemplo.

Holmes (1980) afirma que os futuros cidadãos adultos devem ser capazes de se orientar no mundo atual, de modo que compreendam as informações. Esse mesmo autor assevera que os conhecimentos elementares de estatística permitem o uso para toda a vida futura, pois auxiliam na compreensão de fenômenos, na análise crítica e na tomada de decisões. Otaviani (1998) sintetiza, em um artigo publicado seis anos após a criação do IASE, que a Educação Estatística, interpretada no sentido mais amplo, favorece e promove o entendimento dos conceitos fundamentais da estatística na sociedade, em geral, bem como em outras áreas disciplinares e/ou em outros órgãos profissionais.

Murray e Gal (2002) colaboram ao descrever que as responsabilidades e os interesses em melhorar os níveis de compreensão da informação estatística não devem se limitar àqueles que ensinam estatísticas ou aos interessados pela educação estatística. Também, precisam ser compartilhados por outras áreas, especialmente aquelas que fazem uso da estatística como forma de trabalho e que têm relação direta com os usuários de estatísticas oficiais.

Batanero (1998) reconhece a Educação Estatística como uma área de pesquisa, com o propósito de refletir sobre a cultura determinística, promover o pensamento e o raciocínio em diferentes dimensões, assim como contribuir para uma formação cidadã. Promove “a compreensão dos conceitos básicos da estatística na sociedade em geral, bem como em outras disciplinas e/ou em outros organismos profissionais e contribui para dar maior visibilidade às estatísticas” (BATANERO; OTTAVIANI, 1999, p. 171).

Para Cazorla (2002), a Educação Estatística vem apresentando-se, nas últimas décadas, como área de pesquisa em educação com a finalidade de estudar e propor reflexões sobre o ensino e a aprendizagem em estatística, em todos os níveis de ensino. Além disso, vem evoluindo, nos últimos cinquenta anos, na perspectiva de inserção e prática dos conceitos nos currículos da educação básica e do ensino superior, na formação de grupos interdisciplinares com pesquisadores qualificados, nos cursos de pós-graduação e nas publicações. É possível acrescentar o relevante papel da formação docente, visto que muitos “eram estatísticos que nunca estudaram educação ou professores usuários com treino estatístico limitado” (CAZORLA, 2002, p. 11). Apesar de, nas últimas duas décadas, ocorrer um progressivo avanço nas participações, ainda são poucos os pesquisadores com dedicação na Educação Estatística (HAWKINS, 1997).

Depois de acessar bons materiais com informações de precursores que tratam sobre o ensino e a aprendizagem em estatística, e, especialmente, após realizar entrevistas com educadores estatísticos do Brasil, de Portugal e da Espanha, é possível ampliar o olhar sobre esse movimento, o qual, devido à sua relevância em todo o mundo, vem tomando força. Esta pesquisa considera o contexto da Educação Estatística, não exatamente o que nos cerca ou faça parte especificamente do objeto de estudo. Busco narrar a personalidade e identificar nela as histórias que estão contribuindo nas últimas décadas, o que, para Cole (2003), é sinônimo do que “entrelaça”. Uma relação qualitativa dinâmica, multifatorial e de mudanças, todas estabelecidas em um cenário entre o sujeito, a comunidade de conhecimento e os objetos.

1.2.1 PDSE: uma oportunidade delineadora

No mês de julho de 2016, foi lançado o edital número 19 do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior – PDSE, pela CAPES. Em conversas anteriores com o orientador, havia o interesse em discutir a viabilidade de estudar fora do país, até porque vinha ao encontro da pesquisa. O PDSE tem o objetivo de oferecer bolsas de estágio em pesquisa de doutorado no exterior, possibilitando aos programas de pós-graduação a formação de recursos humanos para inserção no meio acadêmico de ensino e de pesquisa no país (BRASIL, 2018).

Durante o ano de 2015 e o primeiro semestre de 2016, estava estruturando o projeto para a realização de entrevistas com professores no Brasil com o objetivo de mapear a Educação Estatística, por meio dos relatos dados por esses sujeitos. Entretanto, os períodos de 2016/2 e 2017/1 foram dedicados para a reestruturação do projeto e na observação das etapas do edital, bem como na elaboração do plano de estudos no exterior e do cronograma. Sucederam-se vários

momentos, desde a avaliação e a seleção interna no próprio programa de pós-graduação da PUCRS, o EDUCEM, ao período de inscrição, homologação e complementação de documentos exigidos pela CAPES.

Em uma das etapas, a avaliação interna, além do plano de estudos, era necessária a carta de recomendação acadêmica do orientador brasileiro e do orientador no exterior. Com a troca de *e-mails* entre os professores Lori Viali e Carmen Batanero e sua anuência para coorientar o projeto, o que antes, em 2015, era uma possibilidade, tomou forma no sentido de permitir que a investigação fosse ampliada.

Antes da realização do período de estudos no exterior, o cronograma considerava conhecer o GEEUG e participar de suas atividades junto ao departamento de didática da matemática, entrevistar Carmen Batanero e, se possível, mais membros do grupo, acessar a produção científica, além de definir a linha teórico-metodológica da pesquisa.

O PDSE foi realizado no período de abril a julho de 2017, junto à Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Granada, Espanha (campus *Cartuja*). Foi possível concluir as atividades apresentadas no plano de estudos no exterior (apresentado no quadro anexo), onde ocorreram avanços nas definições teórico-metodológicas que colaboraram nos diferentes aspectos da pesquisa. O programa também contribuiu na construção de relações institucionais, em função dos diálogos com os orientadores.

Foram estabelecidos contatos com o Departamento de Didática da Matemática da Universidade de Granada, Espanha. Particularmente, com os pesquisadores vinculados ao GEEUG: Carmen Batanero, Juan Días Godino, José Miguel Contreras García, María Magdalena Gea Serrano³ e Pedro Arteaga Cezón; e com colaboradores do grupo: António Estepa Castro (Universidade de Jaén, Espanha), Danilo Díaz Levicoy (Chile), Cristiane de Arimatéa Rocha (Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil) e José António da Silva Fernandes (Universidade de Minho, Braga, Portugal).

Nos meses de estudos, foram realizadas entrevistas em diferentes locais, com Maria Manuel do Nascimento (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal); José Alexandre dos Santos Martins (Instituto Politécnico da Guarda, Portugal); José António da Silva Fernandes (Universidade de Minho, Braga, Portugal); António Estepa Castro (Universidade de Jaén, Espanha); Carmen Batanero (Universidade de Granada); Gilda Lisbôa

³ A Professora Maria Magdalena foi quem me recebeu no primeiro dia na universidade, dia 17/4/2017, a pedido da professora Batanero, que estava em viagem. Um relato desse encontro está no **Anexo B**.

Guimarães e Rute Elizabete de Souza Rosa Borba (Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil).

Também ocorreu a participação em eventos relacionados à Educação Estatística e Educação Matemática. A convite da Professora Maria Manuel, foi possível participar, no final do mês de abril, do IV Encontro de Probabilidade e Estatística na Escola, realizado na UTAD, Portugal. Em julho, aconteceu a VIII edição do Congresso Iberoamericano de Educação Matemática (CIBEM), realizado em Madrid, quando foi apresentado um trabalho elaborado junto com o professor Lori Viali.

Na Universidade de Granada, foram promovidos seminários internos de investigação, no *Departamento de Didáctica de la Matemática*, incluída a apresentação da proposta de doutoramento para os colegas doutorandos e membros do grupo. Paralelamente, foram desenvolvidas atividades internas, tais como, encontros para discussão de trabalhos, buscas e relação de referências e reuniões entre os alunos pesquisadores, etc.

Por meio das leituras realizadas a respeito da investigação biográfica narrativa, foi possível conhecer Antonio Bolívar, professor catedrático da Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Granada, que, juntamente com Maria Helena Menna Barreto Abrahão, professora da PUCRS, escreveu livros que exploram o tema.

O estágio no exterior foi uma oportunidade única que agregou qualidade ao trabalho, a possibilidade de conhecer pesquisadores da área, na Espanha e em Portugal. Creio que, se tivesse a oportunidade, voltaria à Europa para continuar investigando a história da educação estatística, pelo fato de perceber que as histórias contadas são únicas. A experiência foi relevante, pois foi possível conhecer e estabelecer relações com colegas estudantes de diferentes países: Brasil, Chile, México, Itália e Espanha. Eles foram fundamentais nos momentos de compartilhamento, especialmente, por perceber a imensa possibilidade que temos ao estabelecer relações, comunicar e perceber o outro enquanto ser humano. Percebi a singularidade e a gentileza dos professores e pesquisadores do GEEUG, sempre disponíveis para orientações e um bom café.

1.3 A CONSTITUIÇÃO DO MOVIMENTO DA PESQUISA, A FORMAÇÃO DO PROBLEMA E DOS OBJETIVOS

A pesquisa constitui-se em um movimento formado por três momentos teórico-metodológicos. Como momento inicial, considero *o desenvolvimento histórico da educação*

estatística tratado como uma investigação histórica (COHEN; MANION, 1990), informada por meio de uma narrativa histórica-interpretativa (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001; STAKE, 2011), que procura situar e sintetizar a história da educação estatística, associada às informações coligidas com os sujeitos da pesquisa, na forma de entrevistas. A busca objetivou descrever as circunstâncias, nesse tempo histórico, lembradas nos fatos e pelas pessoas, na preocupação, na criação e na divulgação da Educação Estatística.

Com relação ao objeto de estudo, conceituei-o e apresentei as inúmeras iniciativas representadas por institutos, organizações, congressos, grupos de estudo e de pesquisa e eventos. Contudo, compreendo que, por se tratar de um movimento mundial, é praticamente inviável mapear todas as informações a seu respeito.

O “estudo contemporâneo” constituiu-se como o segundo momento, buscando levantar aspectos do desenvolvimento da Educação Estatística. Nele, foram realizadas entrevistas com educadores estatísticos, no contexto específico de três países ibero-americanos: Brasil, Portugal e Espanha. Esses países foram selecionados pela emergência na produção de pesquisas em educação estatística nos últimos anos, fornecendo nomes relevantes nesses contextos e que, de modo especial, mantêm relações importantes entre seus pesquisadores.

O terceiro momento foi construído por meio das considerações apontadas nos primeiros momentos, onde descrevo e analiso as “perspectivas da educação estatística no Brasil”. Aproximo o que a história vem construindo por intermédio de seus personagens, do que foi narrado pelos colegas entrevistados.

A tese apresentada é a de que *os modos de ver e conceber a Educação Estatística definem as ações de educadores no contexto histórico e no seu desenvolvimento, mostrando, no Brasil, uma perspectiva de influência positiva no contexto ibero-americano.*

Assim, para esse corpo de movimentos, as questões norteadoras da pesquisa são as seguintes:

- I. Quais caminhos estão sendo percorridos pela Educação Estatística?
- II. Como vem sendo constituída a Educação Estatística, considerando os contextos emergidos de educadores estatísticos do Brasil, de Portugal e da Espanha?
- III. Quais as perspectivas da Educação Estatística no Brasil? Que passos devem ser dados para que tenhamos mais educadores estatísticos?

O objetivo geral é analisar os modos de ver e conceber a Educação Estatística em suas origens, finalidades e perspectivas, especialmente no Brasil.

Como objetivos específicos destaco:

- I. Identificar os caminhos trilhados pela Educação Estatística;
- II. Analisar a constituição e a contemporaneidade da Educação Estatística, considerando diferentes contextos, especialmente aqueles narrados por educadores estatísticos.
- III. Delinear as perspectivas da Educação Estatística no Brasil.

Por ser uma investigação narrativa, é importante acrescentar que muitos outros questionamentos surgiram, especialmente nas narrativas dos colegas entrevistados, e podem contribuir na flexibilização e na reconstrução das questões iniciais. Por outro lado, espero, na aproximação do desenvolvimento histórico com a análise narrativa das entrevistas dos colegas educadores, teorizar a respeito do objeto de estudo – a educação estatística.

2. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: A HISTÓRIA COMO PRODUTORA DE SENTIDOS

A Educação Estatística tem sua origem no movimento incessante e, por vezes, insistente de pessoas que acreditam na sua contribuição para o desenvolvimento de outras áreas e, especialmente, na formação do ser humano.

Nesta seção, é apresentado o objeto do estudo, a educação estatística. Não é necessariamente a história da estatística e da educação. No entanto, acredito que não se pode compreender uma sem a outra. São narrados fatos em diferentes circunstâncias, particularmente aquelas significativas na emergência das preocupações com o ensino e a aprendizagem da estatística. Nesse sentido, escrevi a história e sua interlocução com os demais elementos da pesquisa, especialmente, as entrevistas narradas pelos sujeitos contemporâneos em contextos específicos. Busquei mostrar as investigações anteriores que colaboraram com informações relevantes nos levantamentos realizados no campo da Educação Estatística no contexto brasileiro. Destaco, também, as contribuições de instituições, de grupos de estudo e de pesquisa, bem como eventos relevantes que têm dado à Educação Estatística lugar de destaque em eventos de outras áreas, especialmente da Educação Matemática.

O modo da escritura caracteriza-se como uma narrativa realizada por meio de materiais com identidade histórica, na finalidade de produzir sentido, reconhecê-los e relacioná-los com a contemporaneidade. Ao contar histórias e na necessidade de explicá-las, o sujeito constrói o mundo, põe em jogo movimentos conceituais, situações e relações que acabam gerando novas compreensões e reconstruindo significados, o que Bruner (1998) denomina como pensamento narrativo.

São considerados, enquanto elementos constitutivos da escrita, os fatos históricos (PROST, 1996). Um fato histórico pode ser resultado de uma elaboração, de uma escritura, de um discurso, ou seja, lançar mão de outros modos de informação, na forma de produzir um diálogo contínuo com os diferentes movimentos que a investigação possa contribuir (GOOD, 1963). Assim, buscou-se conhecê-los com a finalidade de reuni-los e explicá-los, no sentido de produzir história (COHEN, MANION, 1990); (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ (2001); (STAKE, 2011). Sobretudo, a tarefa é compreender a Educação Estatística como a relação entre um lugar (neste caso, os contextos do desenvolvimento para conhecer e reunir), um procedimento de análise e a construção de um texto (para explicar e produzir história por meio de um processo de escrita).

2.1 CONTRIBUIÇÕES ANTERIORES

É necessário destacar trabalhos anteriores que contribuíram, ao mapearem ou resgatarem elementos pontuais deste objeto de estudo. Antecipa-se que são poucas as pesquisas, no contexto brasileiro, que têm dado atenção à história e ao desenvolvimento da Educação Estatística. Aquelas que assim fizeram, colaboraram para a definição do caminho de investigação desta tese. Considerando a produção de teses, por exemplo, há somente uma de um total de setenta e quatro defendidas nos últimos 25 anos no Brasil.

Silva, Cazorla e Kataoka (2015) investigaram a produção científica em Educação Estatística no Brasil, a partir do GT-12, no intervalo 2010-2014. Colaboraram apontando a necessidade de uma maior produção envolvendo alunos com necessidades educacionais especiais com apoio tecnológico e a reflexão acerca da tendência verificada na redução de publicações na área.

Na oportunidade, foram encontrados 379 trabalhos entre dissertações e teses, periódicos, anais, livros e capítulos de livros. As autoras definiram quatro critérios para a análise dos trabalhos, sendo eles: i) conteúdo pesquisado; ii) nível de escolaridade dos participantes da pesquisa; iii) o enfoque metodológico; e iv) uso de softwares. No enfoque metodológico, apenas 1,1% (1) dos artigos de periódicos; 0,2% (2) dos artigos em eventos e 1,4% (1) das dissertações e teses realizaram uma investigação histórica. As pesquisas classificadas como históricas estiveram pautadas por um conteúdo específico ou há um nível de escolaridade, realizando a descrição histórica como elemento de justificativa para um objeto maior de estudo, como os processos de ensino e aprendizagem, por exemplo, Silva, Cazorla e Kataoka (2015).

Tabela 1 – Classificação do tratamento metodológico

Classificação do enfoque metodológico	Artigos de Periódicos		Artigos de Eventos		Dissertações e teses	
	N	%	n	%	n	%
Instrumental	13	14,1	16	7,4	8	11,3
Documental	8	8,7	57	26,4	5	7,0
Histórica	1	1,1	2	0,9	1	1,4
Ensino e Aprendizagem	70	76,1	141	65,3	57	80,3
Total	92	100%	216	100%	71	100%

Fonte: Silva, Cazorla e Kataoka (2015).

Cazorla, Kataoka e Silva (2010) já haviam mapeado a trajetória e algumas perspectivas da educação estatística no Brasil, com o olhar do GT12, no período de 1995 a 2009, antecedendo

o trabalho de Silva, Cazorla e Kataoka (2015). Na oportunidade, mapearam 352 investigações realizadas por 43 pesquisadores do próprio GT12, que apresentaram, pelo menos, um trabalho no II, III e IV SIPEM. Boa parte, 80,7 %, foram trabalhos completos em anais de eventos, sendo 12,8% artigos em periódicos, 4% capítulos de livros e 2,3% livros. As publicações priorizaram conteúdos na área da Estatística (68,2), da Probabilidade (16,2%), da Estatística e Probabilidade (13,4%) e da Análise Combinatória (2,2%). Do ponto de vista metodológico, as pesquisas envolveram os processos de ensino e aprendizagem (81,5%), acompanhados da análise de documentos (8,5%), análise de instrumentos (6,8%) e aspectos históricos (3,1%).

Tabela 2 – Perfil metodológico adotado pela produção do GT-12 (1995 – 2009)

Perfil	Trabalhos	Artigos	Livros	Cap. Livros	Total
Processos de Ensino e Aprendizagem	238	30	8	11	287
Análise de documentos	26	3	0	1	30
Análise de Instrumentos	16	8	0	0	24
Aspectos Históricos	5	4	0	2	11
Total	285	45	8	14	352

Fonte: Cazorla; Kataoka; Silva (2010).

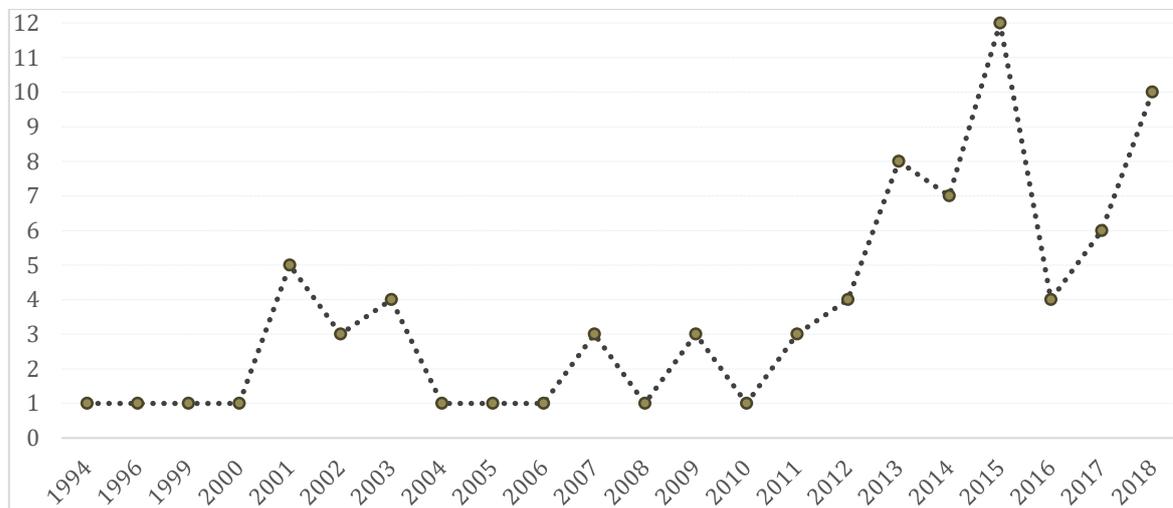
As investigações de Cazorla, Kataoka e Silva (2010; 2015) evidenciam a pouca produção, no âmbito do GT12, na realização de trabalhos voltados aos aspectos históricos, representando pouco mais de 3% e 1%, respectivamente, no primeiro e segundo mapeamento da produção científica da área.

Foi realizada⁴ uma análise das teses produzidas no Brasil, nos últimos 25 anos, mapeadas até o primeiro semestre de 2018. A maioria foi defendida em programas de Educação e Educação Matemática. A exceção é dada por 4% das pesquisas realizadas em Ensino de Ciências e Matemática (Universidade Cruzeiro do Sul), Educação em Ciências e Matemática (PUCRS), Programa de Administração da PUCSP, Comunicação da USP, Psicologia da UFP e no Programa Estatística e Experimentação Agrônômica da ESALQ. Foram identificadas 74

⁴ ODY, Magnus Cesar; VIALI, Lori. *A produção brasileira em Educação Estatística avaliada pela análise das teses*. Revista Educação Matemática Pesquisa. [Submetido em março de 2018 e aceito em março de 2019]. Não publicado à época da publicação da tese.

pesquisas e em nenhuma delas o foco estava voltado à história ou ao desenvolvimento da educação estatística.

Figura 1 – Produção de teses em EE no Brasil



Fonte: VIALI, ODY 2018.

Contudo, Santos (2015) e Sampaio (2014) fizeram uso da história como elemento central de suas produções. O primeiro realizando um estudo da arte (ODY; VIALI, 2017); a segunda escreveu uma história do Ensino de Estatística na ESALQ/USP.

Rodrigo Medeiros dos Santos foi orientado pelo professor Dario Fiorentini, da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. Realizou um estado da arte das investigações em Educação Estatística, realizadas em programas de pós-graduação brasileiros até o ano de 2012. Foram recolhidos materiais de 258 pesquisas, sendo 227 dissertações de mestrado e 31 teses, realizadas em 56 universidades brasileiras. Construiu nove categorias, por sua vez, distribuídas considerando as tendências temáticas e teórico-metodológicas. São elas: Metodologia/Didática do Ensino de Estatística, Probabilidade e Combinatória; Atuação/Formação de Professores que ensinam Estatística, Probabilidade e Combinatória; Utilização de TIC, materiais e outros recursos didáticos no ensino-aprendizagem de Estatística, Probabilidade e Combinatória; Cognição e Psicologia da Educação Estatística; Currículo no Ensino de Estatística, Probabilidade e Combinatória; Práticas mobilizadas e constituídas por estudantes em sala de aula e/ou em atividades educacionais; Concepções, competências, percepções e representações; História, Filosofia, Epistemologia e revisão da literatura; Análise de desempenho, avaliação e instrumentos avaliativos.

Na categoria temática “História, Filosofia, Epistemologia e revisão da literatura”, foram encontradas 5 pesquisas, divididas em 3 subcategorias. Uma delas denominada “História do

ensino e da Educação Estatística”, com 2 trabalhos de mestrado acadêmico (LOPES, 1998; MOURA, 2005).

Lopes (1998) descreveu, no capítulo 2, alguns apontamentos históricos da Probabilidade e da Estatística. No entanto, não fez um aprofundamento, apenas descreveu momentos relevantes no surgimento da teoria da probabilidade e da estatística e no desenvolvimento da área. A autora mostra a relevância da estatística quando destaca a necessidade das considerações históricas para compreender os processos de ensino e de aprendizagem no ensino fundamental. Moura (2005) realizou um estudo de caso, abordando a história e o desenvolvimento dos conteúdos das disciplinas de estatística no curso de Matemática do Departamento de Matemática e de Física da Universidade Católica de Goiás.

Luana Oliveira Sampaio, orientada pela Professora Maria Lúcia Wodewotzki, resgatou o ensino de estatística na ESALQ/USP, a partir de personagens relevantes de um período específico da história da instituição (1936-1959). Foram explicitados aspectos da carreira e do ensino, caracterizando o delineamento da tese enquanto pesquisa histórica a partir de um contar de história na construção de memórias e arquivos.

2.2 O DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DA ESTATÍSTICA E DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

Nesta subseção são destacadas as pesquisas no contexto brasileiro que contribuem com informações históricas do desenvolvimento da Estatística e da Educação Estatística. A intenção é citar os aspectos comuns emergidos, a partir da narrativa histórica desenhada por elas. Com base nessas informações, início uma análise, dando sequência com a apresentação dos movimentos surgidos no ISI, na ASA e no IASE.

Séculos XVI – Na Inglaterra – John Graunt (1620–1674) e William Petty (1623–1687)⁵ como representantes iniciais da estatística moderna. Graunt, cientista e demógrafo, foi pioneiro dos métodos de amostragem e inferência, explorando dados de nascimentos e mortes ocorridos em Londres entre 1604 e 1661⁶. Estudou a Tábua de Vida (de sobrevivência), que consistia em

⁵ Diferentemente do que os colegas Santos (2015) e Silva (2017) apresentaram em suas pesquisas, William Petty, nasceu no ano de 1623 e faleceu, de acordo com a *Royal Statistical Society* (www.rss.org.uk), em dezembro de 1687, em Londres, aos 64 anos.

⁶ Batanero (2001) destaca que os registros estatísticos sobre a Tábua de Vida e expectativa de vida existiam desde 1592.

identificar e prever probabilidades de vida e morte para planos de previdência e seguros⁷. Petty, economista, cientista e filósofo, colaborou usando os métodos quantitativos na economia política (especialmente monetária).

Século XVII – O movimento de emergência na Alemanha – O berço desses movimentos iniciais, como o reconhecimento enquanto disciplina acadêmica autônoma e o primeiro curso superior de estatística ocorrido no século VII, na Universidade de Jena (1708); a palavra “estatística” foi proferida pela primeira vez, na Alemanha, por Gottfried Achenwall (1719–1772); a origem do ensino de estatística voltado para a sociedade; o primeiro professor de estatística, Auguste Friedrich Wilhelm Crome (1753 – 1833) contratado pela Universidade de Giessen, em 1786, para lecionar estatística e finanças públicas, não foi o único, mas, talvez, o precursor na associação entre estatística e docência; a primeira palestra acadêmica de Estatística ministrada por Herman Conring (1606-1681), na Universidade de Helmstedt; a estatística sendo utilizada na “descrição comparativa entre estados (seus territórios, governos, economias e populações) a partir de uma perspectiva empirista e qualitativa” (SANTOS, 2015).

Séculos XVIII e XIX – A partir das contribuições de Francis Galton (1822 – 1911), William Sealy Gosset (1876 – 1937), Karl Pearson (1857 – 1936) e Ronald Aylmer Fisher (1890 – 1962), ocorre o amadurecimento e aprofundamento teórico da estatística (SANTOS, 2015), especialmente, nas pesquisas em Biometria e as demandas da Revolução Industrial. O ensino da estatística era moderno para a época, sendo atuais, boa parte dos conceitos. No século XIX, o currículo de estatística fazia parte de inúmeras universidades europeias, como França, Reino Unido e Bélgica. Chegou aos Estados Unidos, principalmente, com a criação da *American Statistical Association – ASA*, no ano de 1839. O objetivo foi reunir a comunidade de estatísticos na promoção da prática estatística para servir à academia, à indústria e ao governo (SANTOS, 2015). Lambert Adolphe Jacques Quételet (1796 –1894) foi o responsável e organizador do primeiro Congresso Internacional de Estatística, ocorrido em Bruxelas, em 1853. Foi, também, protagonista nos estudos de estatística envolvendo dados sociais e motivador da criação da *Royal Statistical Society (RSS)*, em 1834. O surgimento do *International Statistical Institute (ISI)*, fundado em 1885, com o propósito de celebrar os cinquenta anos de fundação da RSS, também foi consequência das ideias de Quételet. Após um

⁷ De acordo com Batanero (2001), Edmond Halley (1656 – 1742) teve um papel relevante, assim como Graunt nos estudos atuariais e demográficos (Tábua de Vida), para resolver problemas das rendas vitalícias das companhias de seguros. De acordo com Memória (2004), Halley construiu a primeira tábua de sobrevivência, em 1693, com os registros vitais da cidade de Bresláu (atual Wroclaw, Polônia). Créditos também para Richard Price (1723 – 1791), fundador da Atuária na Inglaterra.

período de “hibernação” (ISI, 2019), o ISI retomou as atividades após a segunda grande guerra, em 1947, em Nova Iorque.

O Século XX – A Estatística passa a ser reconhecida mundialmente como disciplina, ampliando os interesses sobre o ensino; é criada a fundação do *Inter-American Statistical Institute* – IASI, em 1940, com a finalidade de promover, no pós-guerra, a cooperação técnica com os países subdesenvolvidos. A criação do Comitê de Educação do ISI, em 1948, teve o objetivo de ampliar a autonomia do ISI para lidar com atividades educativas em estatística; em 1978, a RSS cria o primeiro jornal de educação estatística, o *Teaching Statistics Journal*, lançando sua primeira edição em 1979; a realização do ICOTS 1, em 1982, em Sheffield, Inglaterra, promovido pelo Comitê de Educação do ISI.

O Brasil toma conhecimento do movimento mundial, particularmente, no que se refere ao currículo, com a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, fortemente influenciados pelo NCTM. Pode-se afirmar que a nível mundial, a emergência da Educação Estatística expandiu-se a partir da década de 1970 e, no Brasil, seus efeitos foram sentidos efetivamente na década de 1980.

Santos (2015) faz um bom resgate da evolução da Estatística no Brasil, considerando sua inserção de forma lenta e tardia, pelo fato de ser um país que desenvolveu as ciências experimentais e a Matemática também lentamente. As ciências exatas evoluíram somente com a vinda da corte portuguesa, no ano de 1808, e a criação da Academia Real da Marinha e da Academia Real Militar, originando o ensino de Física, de Matemática, de Química e, posteriormente, de Estatística⁸.

Sobre as primeiras contribuições para o ensino de Estatística no Brasil, destaco o movimento que surgiu no final século XIX e início do XX, denominado Escola Nova, com o objetivo de renovar o ensino de estatística. Nesse período, ocorreu uma abertura da prática da estatística na educação entre os professores brasileiros, especialmente, pela demanda de professores de estatística nas escolas normais (VALENTE, 2007), iniciada na década de 1930. Cabe ressaltar que a formação para os professores normalistas não tinha o viés da aprendizagem de alunos, mas uma tarefa para as demandas profissionais que poderiam surgir ao longo da carreira, docente ou não.

⁸ Santos (2015) narra a evolução da estatística no Brasil na segunda metade do século XIX e início do século XX, citando a criação da Sociedade Estatística do Brasil (1854), a Diretoria Geral da Estatística (DGE) em 1871, na sequência o Instituto Nacional de Estatística (INE) que em 1937 incorporou o Conselho Brasileiro de Geografia e, em seguida, passou a ser denominado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

A criação, em 1953, da Escola Brasileira de Estatística que, a partir de 1954, passa a ser chamada de Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE), influenciada pelo IASI. A promulgação da Lei nº 4739, em 1965, estabelecendo a profissão de Estatístico no Brasil e, como consequência, a criação de cursos superiores para a formação de bacharéis em Estatística (Escola Superior de Estatística da Bahia, em 1966, a Universidade Federal da Bahia, 1969, e a Universidade Estadual de Campinas, SP, em 1969). Outros movimentos ocorridos no período da Ditadura Militar, como a reforma universitária, no final da década de 1960, definindo as disciplinas de Estatística, Matemática e Biologia integrando seus próprios institutos, emergindo, em 1971, o IME da (USP) que, em 1972, criou o seu bacharelado em Estatística (SANTOS, 2015). A criação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 1950, com o bacharelado passando a funcionar em 1974, mesmo ano da primeira edição do Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística (SINAPE).

Teve relevância a colaboração da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) para a Estatística Experimental, com a cooperação de pesquisadores como Frederico Pimentel Gomes, Friedrich Gustav Brieger, Carlos Teixeira Mendes e Edgard do Amaral Graner.

A tese de Sampaio (2014) apresenta muito bem o período de 1936 a 1959, anterior ao do Frederico Pimentel Gomes, mostrando personagens e contextos em um período importante da história brasileira, porque a Estatística não era reconhecida, assim como seu ensino enquanto disciplina não era institucionalizado.

Ainda no Brasil, em relação à educação básica, de acordo com Santos (2015), as preocupações com o ensino e a aprendizagem da estatística iniciaram gradualmente a partir da década de 1970, acompanhando o movimento mundial. Foi consequência da definição da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – LDB; inicialmente, em 1961 (Lei 4.024); depois, 1971 (Lei 5.692); e, finalmente, 1996 (Lei 9.394), que, por sua vez, norteou a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, tornados públicos, em 1997, para os anos iniciais do ensino fundamental. Nas duas versões anteriores já haviam sido estabelecidas algumas disposições sobre a construção dos currículos nos estados brasileiros, predominante na década de 1980, que em respeito à constituição de 1988 (Art. 210), passariam a fixar conteúdos mínimos e articulados em todo o território brasileiro, considerando os valores e contextos culturais de cada espaço geográfico regional. Um pouco mais sobre esses aspectos será discutido na seção que trata da educação estatística no contexto brasileiro.

2.3 OS MOVIMENTOS INICIAIS

2.3.1 International Statistical Institute (ISI)

A demanda de estudos em educação estatística é fruto de um movimento histórico de personagens que têm se dedicado a esse campo do conhecimento, sobretudo, às questões da didática da estatística, da sua epistemologia e aquelas relacionadas ao ensino e à aprendizagem.

Os primeiros movimentos de preocupação com o ensino são percebidos em uma série de congressos internacionais de estatística. O primeiro foi convocado por Lambert Adolphe Jacques Quételet (1796-1874), em 1853, na cidade em Bruxelas. Como consequência, as discussões realizadas nesses eventos foram formalizadas no ano de 1885, durante uma reunião para celebrar o jubileu da London Statistical Society (LSS), formada em 1834. A *London Statistical Society* tornou-se Royal Statistical Society (RSS) no ano de 1887. O ISI foi criado nesse contexto, em 1885, e, até os dias de hoje, contribui significativamente nas demandas da estatística, reunindo estatísticos de diferentes especializações e promovendo, enquanto missão, a compreensão, o desenvolvimento e uma boa prática de estatísticas em todo o mundo (ISI, 2017).

O belga Quételet ficou conhecido como um dos estatísticos sociais mais importantes de sua época, além de ser matemático, astrônomo e sociólogo. Concluiu o ensino médio aos 17 anos e aos 19 ensinava matemática. O doutorado, concluído em 1819, foi em Matemática. Iniciou sua contribuição na estatística já em 1823, em viagem a Paris, para verificar informações de astronomia; manteve contato com cientistas como Siméon Denis Poisson, Pierre Simon Marquis de Laplace e Joseph Fourier.

Ao retornar para Bruxelas, passa a dar palestras e cursos sobre probabilidade e, em 1828, lança o livro “O Cálculo de Probabilidades” (*Sur le calcul des probabilités*). No ano de 1841, tornou-se o primeiro presidente de comissão central de estatística, sendo, anteriormente, em 1839, eleito companheiro da Sociedade Real. Em 1850, foi nomeado membro estrangeiro da Academia Real de Ciências da Suécia e, com o interesse em integrar os diferentes grupos de estatísticos internacionais, ajudou a organizar, como citado anteriormente, em 1853, a primeira conferência internacional de estatística. Quételet⁹ faleceu em 1874, em consequência de um

⁹ Cabe a Quételet, nos estudos relacionados à saúde pública, a origem do critério para averiguar a proporcionalidade entre massa corporal e altura, o que, atualmente, conhecemos como o Índice de Massa Corporal (IMC), utilizado pela Organização Mundial da Saúde. Também, é conhecido pela definição de homem-médio, que, segundo ele, seria uma representação de todos os homens. Considerou a média aritmética de medidas e pesos dos homens, assim como suas dispersões e concluiu que a curva normal poderia ser acomodada às suas

acidente vascular cerebral, ocorrido em 1855. As contribuições de Quételet são diversas, na aplicação da estatística na área social e como profissão (BIBBY, 1986).

O inglês Rawson William Rawson (1812- 1899) foi o primeiro presidente do ISI, cujo exercício ocorreu no período de 1885-1889. Foi um dos poucos que tiveram longos períodos na presidência. Após 1975, os mandatos passaram a ser de apenas dois anos. Desde sua criação, foram nomeados 32 presidentes, sendo em sua maioria europeus (20), seguidos de americanos (seis), asiáticos (quatro), sul americanos (um) e australianos (um). A estatística britânica Denise Lievesley foi a única mulher presidente, nesse período, exercendo seu mandato nos anos de 2007 a 2009.

A primeira sessão do ISI, agora conhecido como Congresso Internacional de Estatística, ocorreu em Roma, no ano de 1887. Essas conferências mantiveram uma periodicidade bianual até o encontro de 1938, em Praga, que foi suspenso, logo no segundo dia, em função da eminência da segunda Guerra. Ele manteve-se estagnado até 1947, quando foi retomado em um evento organizado em Nova Iorque. Stuart Rice, presidente no período 1947-1953, e principal organizador do evento, sugeriu adaptar o ISI a uma nova era, ou seja, ampliar sua participação para além de uma sociedade única formada por estatísticos. Destacou que “existia uma nova dependência sobre a estatística e os estatísticos, e que existia uma necessidade básica de uma liderança mundial nesta área”. Isto é tão relevante atualmente quanto era na época, pois a sociedade está cada vez mais orientada por dados¹⁰.

Até a segunda guerra mundial, procurou influenciar as estatísticas governamentais (ISI, 2017) em regime de colaboração, que depois passou a ser gerenciada pelas Nações Unidas. A partir de 1947, em função da guerra, o ISI praticamente se reinventou (BERZE, 2002). Mudou seus objetivos, promovendo o maior diálogo entre os estatísticos e a divulgação internacional de pesquisas e práticas estatísticas. Nesse ano, foram criadas as associações que passaram a englobar um grande espectro das ciências estatísticas. De acordo com Berze (2002), embora atualmente a educação estatística seja um dos focos fundamentais do ISI, nem sempre foi assim. Antes da década de 1940, os estatutos continham apenas uma referência simbólica a esse assunto. De acordo com o autor citado, após a Primeira Guerra Mundial, dois relatórios sobre o ensino de estatística em universidades e escolas secundárias foram submetidos a 16ª (1925) e a 17ª (1927) sessões, mas nenhuma recomendação foi levantada sobre o assunto.

médias. Definiu por meio da teoria das probabilidades sua definição de estatística. Em 1846, propôs a organização de censos.

¹⁰ Disponível no site do ISI: www.isi-web.org.

Destaca-se as seguintes associações do ISI e os seus anos de criação:

- 1973: *International Association of Survey Statisticians* (IASS)
- 1975: *Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability* (BS)
- 1977: *International Association for Statistical Computing* (IASC)
- 1985: *International Association for Official Statistics* (IAOS)
- **1991: *International Association for Statistical Education* (IASE)**
- 2005: *International Society for Business and Industrial Statistics* (ISBIS)
- 2008: *The International Environmetrics Society* (TIES)

Atualmente, o ISI possui cerca de 5000 membros em mais de 100 países (ISI, 2017), status consultivo junto ao Conselho Econômico e Social das Nações Unidas e um escritório permanente em Haia, Holanda, formado por oito funcionários. O presidente do comitê executivo, na gestão 2015-2017, foi Pedro Luis do Nascimento Silva, brasileiro, do Rio de Janeiro, acadêmico e pesquisador. É funcionário do IBGE desde a década de 1980, reconhecido na área de amostragem, sendo o primeiro brasileiro a se tornar presidente do ISI.

Estes são os objetivos do ISI (2017¹¹):

1. Melhorar o apoio do ISI à comunidade estatística internacional;
2. Promover e disseminar pesquisas e melhores práticas nas ciências estatísticas;
3. Promover e disseminar pesquisas e melhores práticas em todas as formas de Educação Estatística;
4. Estabelecer um papel apropriado para o ISI, promovendo a conscientização pública sobre boas práticas estatísticas e seu valor para a comunidade;
5. Reforçar o apoio do ISI para a comunidade estatística dos países em desenvolvimento;
6. Ampliar a gama de áreas de aplicação em que o ISI está fazendo uma contribuição valiosa;
7. Definir e instituir um papel construtivo para o ISI no apoio ao desenvolvimento de jovens estatísticos e no incentivo à participação contínua de membros mais experientes;
8. Colocar o ISI e suas seções em uma base financeira sólida.

O ISI mantém um calendário constante de eventos. O de maior destaque é o Congresso Mundial de Estatística (*World Statistics Congress*), WSC, que ocorre a cada dois anos. Nele, são discutidos temas gerais de interesse do ISI, especialmente, os emergidos dos comitês, associações e membros, boa parte reunidos no congresso. No ano de 2019, entre os dias 18 e 23 de agosto, ocorreu a sua 62ª edição, em Kuala Lumpur, Malásia.

O ISI envolveu-se, efetivamente e de modo sistemático, com a educação estatística após a segunda guerra mundial, quando considerou a educação uma área promissora na qual poderia contribuir em relação à solução de problemas econômicos e sociais de países afetados pela guerra ou em desenvolvimento. Gani (1979), no artigo “O papel do ISI no campo da Educação

¹¹ Disponível em: www.isi-web.org.

Estatística”, descreveu alguns exemplos das suas inúmeras funções e das atividades realizadas no período compreendido entre 1949 – 1979, dando ênfase a dois deles: i) a organização da promoção e do procedimento estatístico moderno nos países em desenvolvimento, por meio de centros internacionais de treinamento e formação estatística; ii) o patrocínio da Educação Estatística, por meio do seu comitê de Educação.

Em 1949, a ONU aprovou uma resolução, solicitando à UNESCO e ao ISI medidas adequadas para promover a melhoria na educação em estatística em escala internacional. Como consequência, no mesmo ano, foi estabelecido o comitê de Educação do ISI, assinalando o início de um programa sistemático de apoio à educação (VERE – JONES, 1995; BATANERO, 2002).

O uso de métodos estatísticos nas análises de acidentes rodoviários, em 1969, no Reino Unido; a disseminação de métodos de informática eletrônica em estatísticas para países árabes, em 1969; as mesas redondas para discussão de problemas educacionais são exemplos citados por Gani (1979) que corroboram as atividades no período 1949 – 1979, mostrando a relevância da estatística na educação. Também são importantes as abordagens presentes nas seções sobre treinamento estatístico e nas pesquisas de sociedades estatísticas mundo afora.

Na década de 1960, em função das mudanças políticas, educacionais e tecnológicas, uma série de recomendações foram dadas por Zarkovich¹² para o comitê de Educação do ISI, para ações futuras, descritas em Cordani (2015, p. 169) como “força tarefa”. São elas: i) apoio didático por meio de livros a universidades, especialmente de países pobres; ii) currículos para escolas de nível médio, para contemplar alunos na fase inicial da educação; iii) livros-textos elementares de estatística e que façam mais associação entre a teoria e a prática, com situações da vida real; iv) currículos universitários com foco na adequação dos conteúdos aos programas de formação; v) boletim informativo sobre educação estatística a ser emitido periodicamente, a fim de orientar professores; f) institutos de estatística devem pensar programas e pesquisas para fins educacionais (GANI, 1986).

As consequências logo apareceram. A primeira Mesa Redonda (*Round Table*), promovida pelo comitê de Educação, ocorreu entre os dias 26 a 29 de agosto de 1968, na Holanda, e abordou o “Ensino Universitário de Estatística de Países em Desenvolvimento”. Nela, foram discutidos temas didáticos relacionados à realidade socioeconômica, aos livros

¹² Zarkovich (1913 – 1991), iugoslavo, foi estatístico e funcionário da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) (The New York Times, 2018). Atuou como professor de ensino médio na década de 1950.

didáticos e às bibliotecas. Uma terceira mesa redonda, intitulada “Estatísticas no nível escolar”, realizada na cidade de Viena, entre os dias 30 de agosto e 04 de setembro de 1973, tratou do papel das estatísticas oficiais, do ensino de probabilidade e estatística no ensino secundário e as recomendações sobre a criação de novos materiais, formação/treinamento de professores, conferências e pesquisas na área.

Gani (1979) reconhece uma gama de atividades em todo o mundo, oferecidas pelo ISI, como treinamento de estatísticos em países em desenvolvimento com apoio financeiro de diversos governos, da UNESCO e de diversas instituições privadas. Isso se deu por meio de bolsas de estudos, equipamentos (dicionários estatísticos, bibliografias e computadores), pessoal de apoio, criação de centros de formação nos próprios países. Surgiram, também, preocupações relacionadas ao currículo, apresentadas pelos professores de estatística nas escolas e nas universidades, descrevendo a necessidade de um método ideal para o ensino e a formação de estatísticos em funções especializadas, como as de governo, por exemplo.

Cita-se a realização, de 9 a 12 de setembro de 1970, em Oistenvijk, Holanda, de uma conferência sobre técnicas e métodos de ensino de estatística, com novas propostas curriculares em vários cursos (GANI, 1986). No evento, emergiram artigos como: *O primeiro curso em métodos estatísticos e o uso de auxiliares didáticos*; *Notas sobre materiais disponíveis para apoiar o ensino estatístico baseado em computador*; *Novas Técnicas de Ensino Estatístico*; *Desenvolvimento de Materiais e técnicas para o uso instrutivo de computadores em cursos de estatística*; *Pós-escolar: atividades de educação continuada em estatística*.

Entre os anos de 1979 e 1987, o comitê de Educação teve como presidente o professor Joseph Gani (1924 – 2016), trazendo, por meio da criação de grupos de trabalho, resultados relevantes para a educação estatística (BATANERO; OTTAVIANI, 1999). Em 1979, a Universidade de Sheffield, Inglaterra, por intermédio do Centro Internacional de Educação Estatística, publicou, pela primeira vez, o *Teaching Statistics*, periódico didático distribuído em escolas secundárias e faculdades. Foi nesse período que ocorreu a realização do primeiro ICOTS. Também foi o início da publicação do *International Statistical Education Newsletter*, com o objetivo de informar aos membros do ISI as atividades realizadas pelo comitê.

Gani (1986) destaca as análises e considerações emergidas por diferentes grupos de trabalho do comitê de Educação para as sugestões dadas por Zarkovich. No entanto, ele amplia no sentido de considerar as inúmeras realidades globais, tais como o papel humano em cada ação (no sentido de compreender a alfabetização estatística como uma contribuição na luta pelos direitos humanos), a formação de professores no ensino e o auxílio didático a outros

professores. Sugere um corpo especializado de profissionais para percorrer os países, a fim de proferir palestras de formação a nível de alfabetização estatística, aproximando escolas e universidades. Considera as estatísticas relevantes em um mundo onde a ciência e a tecnologia vêm assumindo papéis dominantes (GANI, 1982).

De acordo com Batanero e Ottaviani (1999), a publicação, a distribuição e o sucesso do *Teaching Statistics*, no ICOTS, mostrou a necessidade de os professores de estatística reunirem-se para discutir as demandas do ensino e da aprendizagem vivenciadas em suas atividades. Esse movimento ganhou força na virada da década de 1990, na conferência do Cairo, em 1991, quando surgiu a proposta de estabelecer uma seção internacional para a educação estatística, vinculada ao ISI. Assim, por unanimidade dos votos da assembleia do ISI, foi criado o IASE, passando a assumir as atividades do comitê de Educação. A última mesa-redonda, promovida pelo comitê de Educação¹³, foi realizada em 1992, no Canadá, considerando como tema principal a importância da análise de dados na escola – *Introducing Data Analysis in the Schools: Who Should Teach it and How?*

2.3.2 American Statistical Association (ASA)

A *American Statistical Association* (ASA) foi formada no mês de novembro de 1839, na cidade de Boston, Estados Unidos, em um período que oferecia oportunidades educacionais e técnicas. Iniciou com apenas cinco fundadores, com anuidade de 2 dólares e a presença de figuras notáveis, como o presidente americano Martin Van Buren (1782 – 1862) e o político e militar Lewis Cass (1782 – 1866). Também teve, entre seus membros, Florence Nightingale (1820 - 1910), enfermeira britânica, que contribuiu para o desenvolvimento inicial da estatística, colaborando de forma pioneira na criação de gráficos estatísticos então denominados *coxcombs* (gráfico de setores¹⁴) para representar dados de modo visual. Usou-os, também, para ilustrar as várias causas de morte durante a Guerra da Criméia, principalmente, as ocorridas em função da higiene.

Inicialmente, a ASA esteve vinculada ao trabalho estatístico do governo, tendo como liderança o presidente Francis A. Walker (1883-1897), educador, economista, estatístico e jornalista americano. Mais tarde, ampliou sua gama de membros, que eram vinculados somente por convite, abrindo portas para profissionais de diferentes áreas. No ano de 1888, passou a

¹³ Foram, no total, sete mesas-redondas promovidas pelo comitê de Educação, nos seguintes anos: 1968, 1972, 1976, 1980, 1984, 1988, 1992.

¹⁴ É atribuída a criação do gráfico de setores a William Playfair (1759-1823); e Florence Nightingale teria sido a primeira a popularizar esse modo de representação.

publicar o *Journal of the American Statistical Association* (JASA), aumentando gradativamente o número de membros. Após a primeira guerra, afastou-se da centralidade das ações realizadas em Boston, atuando em outros estados americanos, incluindo universidades. É oportuno destacar o primeiro programa de bioestatística, iniciado na Universidade John Hopkins, no ano de 1918 (ASA, 2018).

No ano de 1924, a ASA promoveu a abertura de reuniões científicas com todos os países, com a finalidade de aumentar o número de profissionais de estatística de diferentes áreas. Quando completou 100 anos, chegou a três mil membros, continuando também o portfólio de publicações, como o *The American Statistician*, lançado no ano de 1947. Houve um considerável avanço na ciência e na tecnologia após a segunda guerra mundial, quando a ASA criou seções específicas para diferentes áreas, como a engenharia, as ciências sociais e a educação. Atualmente, apresenta como principal objetivo a prática e a profissionalização da estatística. Atende cerca de 19 mil pessoas na academia, no governo, nos negócios e nas pesquisas. Conta com mais de 30 seções, 17 revistas e seis conferências anuais (ASA, 2018).

A presidência atual, em 2019, é ocupada por Karen Kafadar, da Universidade da Virgínia, mas também já ocuparam este lugar educadores como David S. Moore (1998), Katherine K. Wallmann (1992), Gertrude M. Cox (1956), Stuart A. Rice (1933), dentre outros.

A educação é adotada como um objetivo estratégico pela ASA. Procura melhorar a educação estatística em todos os níveis de ensino, colaborar com a construção de uma sociedade estatisticamente letrada, tornar o estudo e a carreira de estatístico(a) mais atraente. Para isso, fornece pessoas, materiais e recursos para professores do ensino fundamental e médio, professores de graduação e pós-graduação, departamentos, estudantes de estatística e estatísticos, especialmente, em países em fase de desenvolvimento (ASA, 2018).

Possui os seguintes comitês e conselhos específicos voltados à educação: i) comitê misto ASA/AMATYC¹⁵ (*American Mathematical Association of Two-Year Colleges*); ii) comitê conjunto ASA/MAA (*Mathematical Association of America*); iii) comitê misto ASA/NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*); iv) comitê consultivo em formação continuada; v) próprio conselho de educação; vi) estatísticos isolados (IsoStat); vii) seção sobre educação

¹⁵ A AMATYC é uma organização dedicada à melhoria da educação nos dois primeiros anos da faculdade de Matemática no Estados Unidos e no Canadá. Foi fundada no mês de abril do ano de 1974, num movimento de emergência de universidades de dois anos, iniciado na década de 1960 (BLAIR, 1999). Teve os nomes de Herbert Gross, da Bunker Hill Community College (MA), John Massey do Colégio Comunitário de Chesapeake (MD) e a irmã Clarice Sparkman do San Jose City College (CA) nomeados para os cargos de presidente, vice-presidente e tesoureiro.

estatística; e viii) seção sobre o ensino de estatística nas ciências da saúde, que tem como presidente atual Jeff M. Szychowski, da Universidade do Alabama.

O comitê ASA/AMATYC tem como objetivo melhorar a qualidade da educação estatística em faculdades de dois anos, organizando eventos e outras formas eficazes de desenvolvimento profissional para universidades com essa característica. Também, busca promover a consistência, a transferibilidade e a comunicação entre cursos, no sentido de preparar os professores do ensino fundamental e médio para a educação estatística pré-universidade.

O comitê conjunto ASA/MAA visa essencialmente promover mudanças no ensino de estatística na graduação, quando esta possui o departamento de matemática como o principal responsável. Oferece práticas de ensino, qualificação docente, uso de tecnologias e aproximações com outros departamentos com essa característica. Possui 12 membros, sendo a metade indicada pela ASA e a outra pela MAA. O atual presidente, gestão 2017 – 2018, é Roger Woodard, da Universidade de Notre Dame, educador estatístico, preocupado com que os estudantes tenham o aprendizado de estatística (pensamento estatístico) relacionado à tecnologia, especialmente a adaptativa.

O comitê misto ASA/NCTM busca promover programas de alfabetização quantitativa de professores, como a inclusão da estatística e da probabilidade nos currículos de matemática, bem como desenvolver materiais curriculares apropriados. Possui seis membros, sendo três indicados pela ASA e os demais pelo NCTM. Dois deles são reconduzidos a cada ano para um mandato de 3 anos. O presidente possui mandato de dois anos, nomeado alternadamente pela ASA e pelo NCTM. Os membros atuais são: Kathleen B. Maddox (NCTM); Anna Emilia Bargagliotti (NCTM); Robert L. Gould (ASA); Stephen J. Miller (NCTM), Jamis Perrett (ASA) e Douglas Tyson (ASA).

O comitê consultivo em formação continuada tem o papel de fornecer serviços de capacitação aos membros da ASA. Possui nove membros: Chengying Wu (atual presidente), James H. Albert, Jay Breidt, Patrick J. Cantwell, Hrishikesh Chakraborty, Alex Dmitrienko, Alula Hadgu e Kai Yu.

Já o conselho de educação fornece informações à diretoria sobre as questões voltadas à educação estatística, no que se refere à estrutura e aos processos. Atua como coordenador e mediador entre os demais comitês e a diretoria. É formado por um dos vice-presidentes da ASA (que atua como presidente), um vice-presidente indicado e pelos presidentes dos demais comitês.

O grupo de estatísticos independentes é formado por profissionais que, geralmente, atuam na indústria ou tem um trabalho individual em seus departamentos, o que dificulta, segundo eles, discussões significativas sobre ensinar e aprender estatística. Assim, o principal objetivo do IsoStat é aproximar essa rede para que as discussões possam ocorrer. Normalmente, os contatos são feitos por e-mail e por meio do próprio endereço eletrônico¹⁶ mantido pelo grupo. Possui um número considerável de membros¹⁷, dos quais cito parte dos interessados em pesquisas sobre educação estatística: Michael Lloyd (Henderson State University, Arkansas); Judith Canner (California State University, Califórnia); Patricia Humphrey (Georgia Southern University, Georgia); David Nelson (Mercer University, Georgia); Marjorie Bond (Mnmouth College, Illinois); Eric Reyes (Rose-Hulman Institute of Technology, Indiana); Sonda Kuiper (Grinnell College, Iowa) e George Cobb (Mount Holyoke College, Massachusetts).

A seção de educação estatística¹⁸ foi criada em 1948 e comemorou seus 70 anos em 2018. Promove o ensino e a aprendizagem de estatística para professores de todos os níveis de ensino, acadêmicos, pessoas de contextos profissionais de diferentes áreas como negócios, jornalismo e saúde. Além disso, oferece oportunidades para que os educadores estatísticos possam compartilhar ideias; recursos educacionais para a comunidade estatística; criação de políticas de inovação educacional junto à ASA. Atualmente, possui pouco menos de 1300 membros.

O *Quantitative Literacy*, criado pela ASA na década de 1980, é um programa que teve origem a partir do relatório, intitulado *Mathematics Counts* elaborado pelo matemático W. H. Cockcroft (1923 – 1999). Esse relatório discutiu a relevância da estatística no ensino da matemática nas escolas de ensino secundário, “explicitando que não se restringe a um conjunto de técnicas e que, ao trabalhar com a incerteza e a variabilidade, torna-se uma ferramenta de tomada de decisões” (CORDANI, 2015, p. 171). O relatório colabora ainda ao afirmar a necessidade do ensino de probabilidade, a coleta e o tratamento de dados, fazendo uso de técnicas estatísticas pelos estudantes para futuramente usar nos negócios e na indústria (Cockcroft, 1982).

2.3.3 International Association for Statistical Education (IASE)

Como já foi citado, o IASE é uma das sete associações emergidas no ISI. Foi criado no ano de 1991 como consequência do trabalho precursor realizado pelo comitê de Educação. De

¹⁶ <http://ww2.amstat.org/committees/isostat/isostat.html>.

¹⁷ A lista completa pode ser acessada em: <http://ww2.amstat.org/committees/isostat/directory.html>.

¹⁸ <https://community.amstat.org/statisticaleducationsection/home>.

acordo com (BERZE, 2002, p. 1), baseou-se na “perspicácia, nos compromissos contínuos e na experiência acadêmica e administrativa de vários indivíduos e instituições”. No início, o ISI estabeleceu a continuidade na agenda das conferências, como o ICOTS, e mesas redondas, continuou a organizar e manter reuniões sobre educação estatística nas suas seções bienais, assim como manter a constituição dos grupos de trabalho para abordar áreas específicas e de interesse comum (BATANERO; OTTAVIANI, 1999).

Entre os anos de 1991 e 1993, foi criado o comitê de transição, presidido por David Vere-Jones e seus vices: K. Vännman, A. Hawkins, K. Bryson, M. Laurent-Duhamen, M. Regier Ntozi e R. Scheaffer. A finalidade foi preparar a primeira eleição, a ser realizada na assembleia geral do IASE, em Florença, Itália, no dia 27 de agosto de 1993. A partir de então, sucederam-se até os dias atuais diferentes comitês executivos. O presidente eleito para um determinado período sempre é aquele eleito como vice-presidente no período anterior. A exceção foi Gail Burril, eleito novamente para a presidência, no período de 2018 – 2019, acumulando com o anterior, 2017 – 2018. O primeiro presidente foi David S. Moore (EUA), eleito para o biênio 1993 – 1995.

Foram 13 presidentes eleitos até o momento, sendo Estados Unidos e Austrália com três presidentes cada um. Itália, Reino Unido, Espanha, Bélgica, Nova Zelândia, Israel e Eslovênia foram representados com uma presidência. O Brasil foi representado pela professora Lisbeth Cordani, que ocupou uma das vice-presidências nos períodos de 2001 – 2003 e 2003 – 2005, como membro do IPC (*International Program Committee*) e representante local do ICOTS 7, realizado no Brasil, em 2006. Pedro Campos e Bruno C. de Sousa representaram Portugal. Pedro Campos, com uma das vice-presidências nos períodos de 2017 – 2018 e 2018 – 2019, ocupou o cargo de Subdiretor do Projeto ISLP (*International Statistical Literacy Project*); e Bruno Sousa, como membro do comitê organizador do 62º Congresso Mundial de Estatística.

A Espanha foi representada por Batanero, no comitê executivo 1997 – 1999), como editora do “IASE Matters”¹⁹ (IASE, 2019); no comitê (1999 – 2001), foi responsável pelo *Statistical Education Research Newsletter*, pela mesa redonda realizada em Tokyo, no ano 2000, membro do IPC para o ICOTS 6, estudo do local para o ICOTS 7. Também, foi eleita presidente para a próxima gestão (2001 – 2003), quando assumiu a coordenação geral, a revista do IASE (*IASE Review*), editora do SERJ (*Statistical Education Research Journal*) com a colaboração de Flávia Jolliffe e presidente do IPC para o ICOTS 7. No comitê (2003 – 2005),

¹⁹ Um informativo de estatística anexo à revista *Teaching Statistics* com notícias de eventos e publicações do IASE e, também de outras organizações. No site do IASE, estão disponíveis os arquivos entre 1992 e 2008.

como presidente anterior; e (2005 – 2007) e (2007 – 2009), como presidente do estudo conjunto ICMI (*International Commission on Mathematical Instruction*) e IASE, realizado em 2008 no México.

Dentre as associações é aquela com a finalidade de promover, apoiar e melhorar a educação e a cultura estatística a nível internacional (BATANERO, 2002). Procura, por meio de uma cooperação internacional, estimular e divulgar ideias, resultados de pesquisas que possam contribuir para o ensino e a aprendizagem da estatística.

Batanero (2002) destaca a influência do IASE na inserção da estatística nos currículos escolares, no aumento das publicações e eventos, na formação didática de estatísticos e professores de estatística. Os objetivos do IASE são: i) como organização profissional, proporcionar um fórum de discussão para todos os que de alguma maneira se interessam pela educação estatística; ii) como sociedade de investigação, encaminhar a estatística como uma disciplina autônoma; iii) como um braço educativo do ISI, liderar as questões sobre educação estatística e promovê-la, especialmente, nos países em desenvolvimento.

Mantém o periódico SERJ, uma revista eletrônica revisada por pares pelo IASE e pelo ISI com duas publicações anuais. As submissões são livres, sendo recomendadas na língua inglesa e aceitas em francês e espanhol. Devem contemplar o objetivo de avançar no conhecimento centrado em pesquisas sobre ensino e aprendizagem em estatística ou probabilidade em qualquer nível educacional (IASE, 2018).

O *International Statistical Literacy Project* (ISLP) foi vinculado ao IASE no ano 2000, através do convite do então presidente do ISI. Antes, em 1994, foi criado por meio de um comitê presidido por Liugi Biggeri (Itália), com a finalidade de promover a alfabetização quantitativa para o maior número de pessoas possível, em países em desenvolvimento. Em 2001, Carol Joyce Blumberg, vice-presidente do IASE, assumiu a gestão. Possui como missão “apoiar, criar e participar de atividades de alfabetização estatística e promoção em todo o mundo” (IASE, 2018)²⁰. Disponibiliza um repositório *online* com materiais, atividades, competições, recursos e notícias de praticamente todos os lugares. Suas publicações ocorrem por meio de um boletim informativo semestral com notícias de todos os continentes; um livro publicado no ano de 2008, com o título *Government Statistical Offices and Statistical Literacy*; e inúmeros artigos e apresentações em eventos, como o ICOTS.

²⁰ Por tratar-se de um documento eletrônico, não possui paginação. Disponível em: <https://iase-web.org/>.

Recentemente, o prêmio *Best Comparative Project Award 2019*, outorgado durante o ISI World International Congress, em Kuala Lumpur, Malásia, foi dado ao projeto brasileiro LeME, desenvolvido na FURG, no Rio Grande do Sul. É um projeto de letramento multimídia estatístico, coordenado pela professora Mauren Porciúncula, que envolve acadêmicos e grupos da Universidade, o Ministério da Educação e a própria comunidade. Tem como um dos objetivos a transformação social de estudantes por meio de práticas pedagógicas ativas e interdisciplinares.

O ICOTS é uma conferência promovida pelo IASE, realizada a cada quatro anos. É um dos eventos com maior destaque no calendário internacional para discussões voltadas à educação estatística. A primeira edição (ICOTS 1) ocorreu no ano de 1982, em Sheffield, Inglaterra. O mais recente (ICOTS 10), realizado no ano de 2018, ocorreu na cidade de Kyoto, Japão. Muitos dos professores entrevistados para esta pesquisa citaram ter participado do evento, considerando-o como convergência relevante dos pesquisadores da área. Para alguns, como será visto adiante, foi o primeiro contato com eventos e para outros representou uma demanda na organização.

A sétima edição, ocorrida no Brasil, em Salvador, Bahia, foi em 2006. O comitê executivo internacional teve, entre os representantes, Lisbeth Cordani e Carmen Batanero. No comitê local, os professores Pedro Morettin, Pedro Silva, Clélia Maria de Castro Toloi, Wilton Bussab, Gilênio Fernandes, Celi Lopes e, também, Lisbeth Cordani. O evento, segundo Batanero (2017), foi definido em função da necessidade de realizar um ICOTS na América Latina somada à proximidade com boa parte do pessoal da América Latina.

Um evento relevante que discute a educação estatística são as conferências satélites do IASE, realizadas pouco antes do Congresso Mundial de Estatística (WSC). Esses satélites reúnem aproximadamente 100 pessoas (IASE²¹, 2019), entre estatísticos, educadores estatísticos e demais profissionais envolvidos²², representando diferentes partes do mundo para compartilhar conhecimento e experiência em educação estatística. No ano de 2019, no mesmo local de realização do WSC, Kuala Lumpur, Malásia, ocorreu a 11ª conferência satélite, de 13 a 16 de agosto. O tema foi a tomada de decisão baseada em dados (*Decision Making Based on Data*). A primeira conferência foi realizada no mês de agosto de 1993, na Universidade de Perugia, Itália. Naquele ano, a 49ª edição do WSC ocorreu em Florença (ISI²³, 2019).

²¹ É possível acessar essas informações em: <www.iase-web.org>.

²² A conferência também reuniu psicólogos, economistas comportamentais, estudantes e pesquisadores da área de tecnologia.

²³ No site do ISI (www.isi-web.org), é possível acessar a lista de todos os locais e anos de realização do WSC.

O Brasil foi prestigiado em 2015, com a realização da conferência satélite do IASE, no Rio de Janeiro, nos dias 22, 23 e 24 de julho. O tema central foi *Advances in statistics education: developments, experiences and assessments*. Contou com o apoio de algumas entidades, como a IAOS, ENCE, ABE e UNIRIO. Dentre vários nomes, o comitê organizador local também teve a colaboração das professoras Lisbeth Cordani e Mauren Porciúncula. Dois dias depois de encerramento do evento, iniciou a 60ª edição do congresso do ISI (WSC), também no Rio de Janeiro.

Cabe ressaltar outra conferência realizada no âmbito do IASE, chamada de Mesas Redondas (*Round Tables*). Elas ocorrem a cada quatro anos como continuidade das mesas-redondas anteriores, organizadas pelo ISI. Reúnem um grupo de participantes de praticamente todos os continentes e diferentes países, cerca de 40 pessoas (BATANERO, 2017) que discutem temas específicos da educação estatística. Para cada edição é definido um tema. Por exemplo, na mesa-redonda de 1996, realizada em Granada, o tema foi o papel da tecnologia na aprendizagem de estatística. Na edição mais atual, realizada em 2016, em Berlim, foi abordada a promoção da compreensão das estatísticas na sociedade.

As mesas-redondas estão associadas e antecedem o ICME (*International Congress on Mathematical Education*), congresso relevante no campo da Educação Matemática. Geralmente, elas ocorrem no mesmo país-sede do congresso. A mesa-redonda de 1996, por exemplo, em Granada, antecedeu o ICME 8, ocorrido em Sevilla; a mesa-redonda de 2000 e a edição do ICME 9 foram em Tokyo. O congresso é vinculado ao ICMI, comitê internacional voltado para as discussões sobre aprendizagem matemática. Esse comitê é responsável pela organização de inúmeras conferências, dentre elas, o próprio ICME e o ICMI Study (ICMI²⁴, 2019). O ICME teve o seu primeiro congresso no ano de 1969 e, no ano de 2020, realizará a sua 14ª edição (ICME 14) em Shangai, China.

Já foi destacado, anteriormente, o envolvimento de alguns professores brasileiros no comitê do IASE, assim como o protagonismo do próprio IASE nas discussões relacionadas à educação estatística, no espaço criado em outros eventos e comitês. Na seção referente às análises, do movimento inicial na sua criação junto ao ISI, nas palavras de Batanero. Também, será mostrado o envolvimento dos educadores estatísticos entrevistados na pesquisa, citando nas suas narrativas, a participação e suas percepções nesses eventos.

²⁴ Disponível em: www.mathunion.org/icmi.

2.4 A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO CONTEXTO BRASILEIRO

Ao proferir, em abril de 2017, a conferência inaugural do *IV Encontro de Probabilidade e Estatística na Escola*, realizada na cidade de Vila Real, Portugal, a professora Batanero justificou o século XXI como sendo o da Educação Estatística. Ao considerar sua afirmação e todos os elementos históricos que vêm colaborando na sua emergência, vale, também, observar o que ocorreu e ocorre no contexto brasileiro. Antes disso, algumas informações serão acrescentadas para corroborar com a educação estatística de modo geral, assim como serão pontuadas algumas análises a respeito do contexto brasileiro, português e espanhol.

Convém enfatizar alguns aspectos destacados por Batanero que justificam a origem, existência e relevância da educação estatística. O primeiro é compreender a necessidade da formação de uma cultura estatística e que esta decorre da relação entre a educação e a estatística. O segundo, como consequência, descreve que a estatística passa, então, a ser promovida em todos os níveis educativos, desde a escola até a universidade. No terceiro, é inserida como elemento da didática da matemática, refletindo os modos de ensino e de aprendizagem da própria estatística, e, também, sua relevância dentro de outras áreas, como a Psicologia, as Engenharias e as áreas da saúde, por exemplo. Aproxima-se da definição dada por Mallovs (1998) quando destaca que a educação estatística envolve um campo de conhecimentos que estuda questões históricas, epistemológicas e didáticas voltadas ao seu desenvolvimento.

A Literacia, o Pensamento e o Raciocínio Estatístico e Probabilístico são conceitos contemporâneos que atentam para as questões citadas anteriormente, especialmente culturais, didáticas, pedagógicas e o desenvolvimento de competências no ensino e na aprendizagem. É o que Garfield e Ben-Zvi (2008) também apresentam como aspectos relevantes na emergência da educação estatística, em relação ao seu papel no desenvolvimento de estudantes e cidadãos estatisticamente letrados. Eles argumentam sobre a necessidade de colaboração entre matemáticos e estatísticos, tanto nas relações entre as duas áreas quanto na formação de professores para o ensino.

A relevância atual da educação estatística é consequência de um movimento mundial surgido na década de 1970, que reconhece o uso da estatística nos ambientes escolares e acadêmicos (CAZORLA, CATAOKA; SILVA, 2010), especialmente, os aspectos didáticos (BATANERO, 2001) do ensino da Combinatória, da Probabilidade e da Estatística. Também tem origem em outras áreas do conhecimento ao tomar como objeto de estudo processos cognitivos relacionados à heurística, especialmente na tomada de decisões em condições de

incerteza. Holmes (1980) cita a observância da estatística como elemento importante no currículo de outras áreas da ciência, descreve-a como componente de uma formação educativa geral dos cidadãos adultos, pela necessidade de construir capacidades de leitura e interpretação de tabelas e gráficos apresentados nos meios de comunicação; seu estudo auxilia na formação pessoal, sabendo usar dados quantitativos para interpretar e emitir juízos.

Cordani (2015) justifica que, ao ser inserida no currículo escolar, espera-se em relação ao componente curricular sua relevância na formação profissional e pessoal. Foi assim que aconteceu com a estatística. Na sua visão, o olhar de cientistas de nível internacional, não necessariamente relacionados com a educação, mas preocupados com ela, permitiu sua ascensão, a partir da década de 1940, ampliando-se cada vez mais, até ser percebida atualmente nos currículos de escolas e universidades de inúmeros países do mundo.

Como exemplo, são citados dois projetos de impacto no exterior (CORDANI, 2015), considerados relevantes nas propostas curriculares para o ensino de estatística que tem contribuído na promoção da educação estatística. O primeiro, chamado *CensusAtSchool*, foi criado no ano 2000 e está vinculado ao Centro de Educação Estatística da RSS com a colaboração do Serviço Nacional de Estatística da Inglaterra. Tem natureza interativa, envolvendo alunos e professores da escola básica. Dentre as diversas atividades, destacam-se aquelas que englobam a coleta, o tratamento, a análise e a comunicação de informações produzidas por eles. Para fins de comparação, seus resultados são compartilhados e comparados com escolas, inclusive de outros países. Austrália, Nova Zelândia, África do Sul, Estados Unidos, Japão são alguns exemplos. O Brasil mantém o *AtivEstat*, um site desenvolvido pelo professor Marcos Magalhães, vinculado ao IME, USP, com a finalidade de realizar atividades em estatística, colocando em sua plataforma, portais de interesse e a referência ao projeto *CensusAtSchool*.

O *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE)* é o segundo projeto e engloba um conjunto de diretrizes para o currículo de estatística criados pela ASA no ano de 2005. A finalidade foi sugerir recomendações para uma estrutura curricular com exemplos pontuais para o ensino de estatística na escolaridade próxima dos 12 anos, chamado *PRÉ – K – 12* (FRANKLIN, 2005). A estrutura está endossada pela divisão dos conteúdos de estatística em três níveis crescentes de aprofundamento²⁵. O estudante avança de nível de acordo com a aprendizagem do nível anterior, independentemente da escolaridade.

²⁵ No primeiro nível (A), as crianças desenvolvem atividades para compreender o sentido dos dados, que eles estão inseridos no contexto e são mais que números. Ter oportunidades de elaborar perguntas e pensar que dados

O Brasil, paralelamente, vem acompanhando as mudanças globais acerca da relevância do ensino e da aprendizagem da estatística, da probabilidade e da combinatória, representadas pelo desenvolvimento de uma educação pela estatística. Além dos exemplos já citados, o Brasil seguiu as recomendações dadas pelo NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), dos Estados Unidos, inicialmente na década de 1980, e cumpriu alguns compromissos assumidos pelo governo brasileiro. Um exemplo foi a participação do Brasil, em 1990, da Conferência Mundial de Educação para Todos, realizada na Tailândia, promovida pela Unesco, Unicef, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e Banco Mundial (BRASIL, 1997). A partir desse encontro, o Ministério da Educação coordenou a elaboração de um plano decenal, 1993 – 2003, voltado ao atendimento das escolas básicas. Esse plano, amparado na Constituição de 1988, culminou com o lançamento da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), aqui representada pelo artigo 22 (Art. 22) quando destaca, dentre os objetivos da educação básica, o desenvolvimento e a formação comum ao educando “para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996, p. 29).

Nas décadas anteriores, o ensino de estatística no Brasil, principalmente na educação básica, era restrito e de caráter técnico e instrumental. De acordo com Cordani (2015), não havia muito espaço na graduação. Este, por sua vez, era ocupado, na década de 1960 nos cursos de Matemática, de forma optativa, citando, como exemplo, a Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Somente a partir da década de 1980, foram inseridas mais atividades relacionadas à análise exploratória de dados, valorizando o processo de coleta de dados, investigação e de questionamentos (LOPES; CARVALHO, 2005). Anteriormente aos PCN, eram restritas as pesquisas em educação estatística (CAZORLA, CATAOKA; SILVA, 2010).

A estatística e a probabilidade passaram, então, a fazer parte como parâmetros e orientações curriculares em todas as etapas e modalidades da educação básica (ensino fundamental e médio) (BRASIL, 1997, 1998, 2003, 2006). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) vieram mostrar a necessidade de refletir e incluir a estatística, a probabilidade

podem ser coletados para responder a essas perguntas. Em suma, entender aspectos iniciais da variabilidade e da aleatoriedade. No segundo nível (B), os estudantes devem realizar tratamentos estatísticos mais elaborados para problemas mais estruturados, ter mais condições de avaliar qual a variável mais adequada a ser medida, estabelecer relação entre duas ou mais variáveis, ampliar os resumos apresentados em gráficos e tabelas, introduzidos no nível A e, também, ampliam a ideia de amostras e situações aleatórias, desenhando e executando análises comparativas. Por fim, no nível (C), todas as ideias anteriores, presentes nos níveis A e B são revisadas, contudo, os tipos de estudo são mais aprofundados, envolvendo um processo de investigação, incluindo medidas estatísticas mais avançadas, o raciocínio inferencial e sua conexão com a probabilidade.

e a combinatória nos currículos escolares. Inicialmente, em 1997, com um conjunto de publicações para o ensino fundamental, anos iniciais, 1º ao 5º; depois, em 1998, para os anos finais, 6º ao 9º; no ano 2000, para o ensino médio (PCNEM).

As justificativas para as orientações consistiam em que os conteúdos relacionados a esses temas podem permitir ao cidadão “tratar as informações que recebem cotidianamente, aprendendo a lidar com os dados estatísticos, (...) a raciocinar utilizando ideias relativas à probabilidade e à combinatória” (BRASIL, 1998, p. 49).

No ensino fundamental, receberam o nome de *Tratamento da Informação*, formando um dos blocos de conteúdos para esta etapa. Os demais eram Números e Operações, Espaço e Forma e Grandezas e Medidas (BRASIL, 1998). No ensino médio, receberam o nome de *Análise de Dados*, acompanhado da Álgebra: números e funções e Geometria e Medidas, formando os três temas estruturantes para a área de Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2003). Esse bloco estava organizado em três unidades temáticas: Estatística, Contagem e Probabilidade. Nas Orientações Curriculares para o ensino médio, publicadas no ano de 2006, (BRASIL, 2006), o tema estruturante foi denominado como “Análise de dados e Probabilidade”.

Nos últimos anos, especialmente a partir de 2015, a Estatística, a Probabilidade e a Combinatória voltaram a fazer parte das discussões na formação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) tendo sua versão para a educação infantil e o ensino fundamental publicadas recentemente, no ano de 2017. Esta, somada a movimentos anteriores, como a Conferência Nacional de Educação (CONAE) de 2010 e 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE), regulamentado no ano de 2014 (BRASIL, 2014), e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), discutidas a partir de 2010.

De acordo com Cazorla, Kataoka e Silva (2010), Cazorla (2011; 2018), a pedra angular da educação estatística no Brasil ocorreu no ano de 1999, com a realização de dois eventos: a visita de Batanero na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a convite do grupo PRAPEM (Prática Pedagógica em Matemática), para ministrar oficinas de didática da estatística. Na mesma instituição, havia outro grupo relevante realizando pesquisas relacionadas à educação estatística, o PSiem (Psicologia da Educação Matemática).

Dias depois da visita de Batanero, ocorreu a Conferência Internacional *Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - Desafios para o Século XXI*, na Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis. Estavam presentes inúmeros pesquisadores da estatística e da educação estatística, brasileiros e do exterior, convidados para discutir o papel do ensino

de estatística no Brasil. Estes representando o IASE, o IASI (Instituto Interamericano de Estatística), a ABE e o Programa de Pesquisa e Ensino de Estatística (PRESTA). Dentre as atividades, podem ser citadas as mesas-redondas, as oficinas, a apresentação de trabalhos e pôsteres, que resultaram em mais de 60 trabalhos, com quase metade (45,6%) apresentados por pesquisadores brasileiros. Nas palavras de Cazorla, Kataoka e Silva (2010, p. 27), “foi a primeira vez, no Brasil, em que houve um espaço para discutir os problemas relativos ao ensino de estatística e, de forma um pouco tímida, a educação estatística”. É importante citar alguns pesquisadores, sujeitos da pesquisa que participaram do evento, como Dione Lucchesi de Carvalho, Celi E. Lopes, Irene Cazorla, Cileda Coutinho, Maria Lucia Wodewotzki, Lisbeth Cordani, Gilda Guimarães e Carmen Batanero que realizou uma oficina sobre Análise Exploratória de Dados.

Cazorla, Kataoka e Silva (2010) valorizam o papel do programa da UNICAMP nas discussões iniciais voltadas à educação estatística no Brasil, a partir dos seus grupos PRAPEM e SIEM, com pesquisas em educação estatística no final da década de 1990. Foi relevante, também, a visita realizada por Celi Lopes à Universidade de Granada, junto ao Departamento de Didática da Matemática, coordenado por Carmen Batanero.

Outro evento que colaborou para o desenvolvimento da educação estatística brasileira foi o IX Seminário IASI de Estatística Aplicada, “Estatística na Educação e Educação em Estatística”, realizado no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), em 2003. No levantamento realizado por Cazorla, Kataoka e Silva (2010), boa parte dos trabalhos apresentados (aproximadamente 33%) buscou discutir o ensino de estatística no nível superior.

O Grupo de Trabalho em *Ensino de Probabilidade e Estatística* (GT12) surgiu no ano 2000, quando ocorreu a primeira edição do SIPEM, no município de Serra Negra, São Paulo. Adveio em decorrência das discussões produzidas na conferência de Florianópolis. O GT12 está vinculado à Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) juntamente com outros 14 grupos de trabalho. Apresenta como um dos principais objetivos analisar as dinâmicas voltadas ao ensino e à aprendizagem de Estatística, observando os aspectos relacionados à promoção do letramento, utilizando recursos teóricos e metodológicos de diferentes áreas (SBEM, 2019). Atualmente, possui 34 membros, tendo para o triênio 2015 – 2018, como coordenadora, a professora Suzi Samá (FURG) e como vice-coordenador, o professor José Ivanildo, da Universidade Federal de Roraima (UFRR). No ano de 2018, o GT12 mudou seu nome para Educação Estatística por sugestão dos membros do GT.

Os GT encontram um espaço de discussões no SIPEM que propõe reunir os membros dos grupos brasileiros e do exterior, promovendo o intercâmbio e a divulgação das pesquisas brasileiras no âmbito da educação matemática. O SIPEM ocorre a cada 3 anos e, recentemente, em Foz do Iguaçu, Paraná, sediou a sua sétima edição. Para participar do SIPEM, é necessário ser sócio da SBEM. Será feita uma abordagem particular às ações do GT12 nas considerações, pelo fato de relatar as finalidades e ações do grupo em benefício da educação estatística e as percepções de alguns professores em suas entrevistas.

O GT12 vem mostrando os resultados de muitas de suas pesquisas em diferentes eventos, sejam eles na área da educação estatística ou da educação matemática. Também, diversos pesquisadores brasileiros não vinculados ao grupo têm colaborado significativamente para a produção brasileira.

No ano de 2006, o Brasil sediou o ICOTS 7, considerado o principal evento em educação estatística do mundo (CAZOLA, CATAOKA; SILVA, 2010). O evento teve a participação de 94 pesquisadores do Brasil e, embora não tenha tido a participação institucional do GT12, 15 membros do grupo estiveram presentes, apresentando 11 trabalhos. Admur Pamplona, Celso Campos, Claudete Vendramini, Cláudia Borim da Silva, Irene Cazorla, Dione Lucchesi de Carvalho, Lori Viali, Gilda Guimarães, Maria Lúcia Wodewotzki, Cileda Coutinho, Celi Lopes, Verônica Kataoka, Carlos Monteiro. Dentre os pesquisadores que não faziam parte do GT12, 13 realizam pesquisas na área, como Lisbeth Cordani, Gilda Guimarães e Marcos Magalhães.

Outros eventos ligados à educação matemática sempre abriram espaço para as discussões em educação estatística. Entre eles, o ENEM, o ICME²⁶, o RELME, o CIEM, o CIBEM. Em 2015, o Brasil foi sede da Conferência Satélite do IASE, realizada na UniRio, cidade do Rio de Janeiro, antecedendo o *World Statistics Congress*, do ISI.

²⁶ Especialmente nas edições de 2008 e 2011, a representação ocorreu por pesquisadores como: Cileda Coutinho, Cláudia Borim da Silva, Irene Cazorla, Celso Campos, Verônica Kataoka, Carlos Monteiro, Celi Lopes, Maria Lúcia Wodewotzki, Sandra Magina e Verônica Gitirana.

3. METODOLOGIAS

Quando as luzes começam a aparecer...

Eu não sabia se aquelas flores que embelezavam parte do centro da cidade de Granada eram de verdade ou não. Porque se fossem, não seria possível estarem suportando as temperaturas de junho e julho. Eu já estava intrigado porque a cidade, apesar de milhares de pessoas passarem diariamente por ela, estava sempre limpa. As flores lindas, sorridentes. Até que um dia, pouco antes do amanhecer, lá pelas 5h30min, quando caminhava em direção à estação de ônibus, observei homens valentes, metade deles no chão, varriam e lavavam calçadas, arrancavam propagandas dos postes e recolhiam o lixo. A outra metade, montada no alto de caminhões, molhavam, aparavam e pareciam conversar com as plantas. Cuidando-as como se fossem suas. Pensei: o que é belo pode, por vezes, parecer ser artificial, não existir. Mas por que não acreditar na organização e no cuidado?

Nessa seção, será apresentado o caminho teórico-metodológico do estudo, espaço onde é contemplada a estrutura organizativa de cada um dos momentos: desenvolvimento da história, da contemporaneidade e das perspectivas em educação estatística. Caracteriza-se a investigação narrativa em cada um dos momentos e a análise narrativa como modo de reuni-los e nela são pontuadas as entrevistas realizadas.

3.1 ESTRUTURA TEÓRICO-METODOLÓGICA

O estudo trata de uma investigação educativa de natureza qualitativa, Stake (2011), Triviños (2011); Alves-Massotti (2002); Denzin e Lincoln (2006). Está apoiado em um paradigma emergente de epistemologia construtivista, Habermas (1982); Minayo (1994); Triviños (2011) e caracteriza-se como uma investigação biográfico-narrativa, possuindo um processo hermenêutico-dialético, interpretativo, Clandinin e Connelly (2000); Bolívar, Domingo e Fernández (2001); Abrahão e Bolívar (2014).

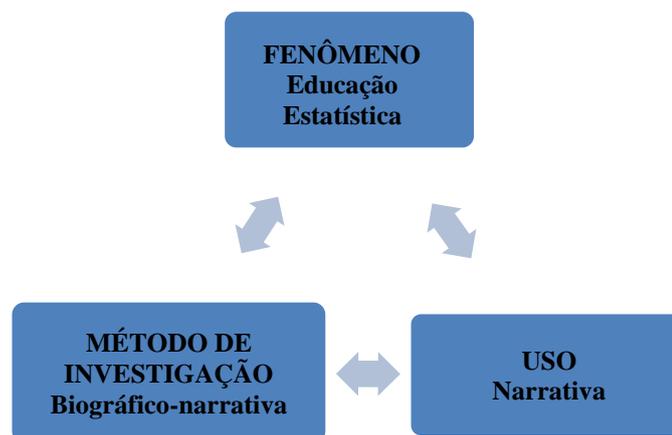
Busca nas relações humanas, compreender os significados emergidos por meio de diferentes pontos de vista. Permite ao pesquisador considerar situações na sua interação com os sujeitos para o registro de materiais, como a própria experiência vivida com os sujeitos da pesquisa no campo de investigação, as observações e as descrições. Estas, por sua vez, singulares no trato com os sujeitos, reservando uma atitude ética, e, por vezes, uma reconstrução constante das finalidades (STAKE, 2011).

O Construtivismo Social possui uma ontologia relativista, uma epistemologia subjetivista e uma metodologia hermenêutico-dialética. Relativista porque parte do princípio de que as realidades existem sob a forma de múltiplas construções mentais, locais e específicas, apoiadas na experiência social de quem as formula. De certo modo, colabora com investigações onde podem surgir diferentes interpretações, sem um processo específico para validar. É subjetivista porque ela é a única forma de fazer emergir construções e percepções da realidade realizadas pelos sujeitos, especialmente, quando ocorre a interação pesquisador e pesquisado. Possui uma metodologia hermenêutica-dialética, pelo fato de as construções individuais serem provocadas pela hermenêutica e confrontadas dialeticamente.

3.1.1 Uma investigação biográfica narrativa

Apresenta-se a investigação biográfico-narrativa (BOLÍVAR; DOMINGO; FERNÁNDEZ, 2001), (ABRAHÃO; BOLÍVAR, 2014), (CONNELLY; CLANDININ, 1995, 2000) como fenômeno que se investiga e como método de investigação. O fenômeno é o objeto de estudo, a educação estatística. Como método, foi adotada a investigação biográfico-narrativa como elemento para compreender, organizar e narrar o desenvolvimento da educação estatística, contada na própria história e por educadores estatísticos.

Figura 3 – O triplo sentido da narrativa



Fonte: Bolívar, Domingo e Fernandes (2001).

No contexto de investigação qualitativa, a investigação narrativa pode ser considerada como uma subárea, também denominada “investigação experiencial” (BOLÍVAR; DOMINGO; FERNÁNDEZ, 2001, p. 19). É uma forma de escritura com um modo específico de analisar e

descrever materiais²⁷ produzidos na forma de relato. É necessário diferenciá-lo enquanto meio ou instrumento para promover a compreensão de um objeto de estudo.

Pode ser contextualizado como sendo o desenvolvimento da educação estatística e sua história como meio de desenvolver a investigação e as narrativas e, também, instrumento de coligir os materiais. É importante destacar a perspectiva interpretativa, considerando-a o movimento responsável pela busca de significados do que os autores chamam de agentes. Estes são as vozes de diferentes materiais cuja origem depende do propósito da pesquisa.

Ao se tomar a narrativa como modo de contar e produzir história, compete citar a investigação realizada pela professora Mercedes Matte da Silva, doutora pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Silva defendeu sua tese, em 2017, denominada “Vidas que fazem História no ensino de Matemática: as trajetórias de formação profissional e as tecnologias”. Ela apresentou e analisou as narrativas de 12 professores de Matemática do Rio Grande do Sul com relação às suas trajetórias pessoais e profissionais. Eles formaram um perfil em três gerações de professores. Os perfis foram classificados em imigrante digital, colonizador digital e nativo digital. Praticamente toda a investigação foi permeada pela narratividade, ancorada na História Oral de Vida, enquanto identidade metodológica. Cada uma das entrevistas foi transcrita, textualizada e depois analisada individualmente. A partir das narrativas e usando a hermenêutica, algumas compreensões foram tecidas a respeito das suas percepções enquanto pesquisadora, especialmente em relação à identidade docente com o passar do tempo. Como fundamentação teórica, autores como Ricoeur, Bolívar, Garnica e Bruner.

Na área da educação estatística, Araújo (2017) realizou, em sua dissertação, uma análise narrativa das concepções de professores pesquisadores do GT12 da SBEM sobre educação estatística. Adotou como abordagem metodológica a História Oral, realizando entrevistas com as professoras Cileda de Queiroz e Silva Coutinho; Gilda Lisbôa Guimarães; Irene Mauricio Cazorla; Ailton Paulo de Oliveira Junior; Mauren Porciúncula Moreira da Silva e Lisbeth Kaiserlian Cordani.

²⁷ A palavra “materiais” foi adotada para substituir “dados”. Justifico a opção nas leituras realizadas em Lofland (1971) ao descrever que a palavra “material” colabora com as características de uma pesquisa qualitativa, ainda mais considerando-se que boa parte dos elementos formadores da pesquisa serão narrativas. Não pretendo fazer nenhuma injustiça com a palavra dados, pelo fato de representar relevância no universo de informações recebidas cotidianamente.

As entrevistas centraram-se em um roteiro de cinco intervenções: 1) Apresentação pessoal; 2) Concepção de Educação Estatística e Alfabetização Estatística; 3) Estatística na Educação Básica; 4) Estatística na pesquisa e 5) Perspectivas pessoais e profissionais.

Nesse sentido, ao realizar a análise narrativa, Araújo (2017) elencou categorias temáticas emergidas das entrevistas que possibilitaram compreender e explicar. Suas considerações trazem apontamentos relevantes na compreensão dos processos de crescimento da educação estatística no Brasil, em eventos como o SIPEM e o surgimento do GT12 (considerando o movimento de algumas pessoas que primeiramente apresentaram trabalhos como Gilda Guimarães, Sandra Magina, Celi Lopes e Marcia Britto); em documentos legais como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN; nas discussões sobre as identidades (separação ou não) e conceitos da Educação Matemática e a Educação Estatística; nos depoimentos a respeito dos conceitos de Letramento Estatístico e Alfabetização Estatística.

Connelly e Clandinin (1995) destacam que a investigação narrativa tem um histórico tanto dentro como fora da educação e se utiliza cada vez mais de estudos sobre a experiência educativa. Para os autores, a principal justificativa para o uso da narrativa numa investigação em educação é que “nós, seres humanos, somos organismos contadores de histórias, organismos que individual e socialmente, vivemos vidas relatadas” (p. 11).

A investigação narrativa em educação é, por natureza, “interdisciplinar” (BOLÍVAR, DOMINGO; FERNÁNDEZ, 2001, p. 53), por aproximar e envolver diferentes áreas da ciência humana, tais como a teoria linguística, a antropologia, a sociologia, a história oral, a psicologia narrativa e a filosofia hermenêutica, por exemplo. A relevância ocorre pelo fato de todas mostrarem interesse no modo como os humanos dão significado ao seu mundo, por meio da linguagem. Nesse sentido, a subjetividade assume papel enquanto condição de conhecimento social. É ela que pode identificar na dimensão discursiva dos sujeitos, uma identidade ou realidade não encontrada em outros materiais (ABRAHÃO, 2014).

Essa investigação foi relacionada ao conceito de interdisciplinaridade, corroborando àquela dada por Barthes (1970), quando afirma que não consiste em reunir disciplinas já conhecidas, tomar um tema e citar, à sua abordagem, duas ou três ciências, mas cunhar um novo objeto, a partir da colaboração de vários campos disciplinares. Nesse sentido, a investigação narrativa em educação desenha-se como um campo de investigação a ser organizado “a partir de fundamentos filosóficos e epistemológicos próprios; e transferir enfoques metodológicos de diversas ciências sociais que, com o tempo, pode gerar processos práticos de ação”. (BOLÍVAR; DOMINGO; FERNÁNDEZ, 2002, p. 53).

Figura 4 – Especificidade da investigação biográfico-narrativa

Primeira identidade	Existência prévia
Matrizes disciplinares originais Linguística, etnográfica, história oral, psicologia hermenêutica, etc.	Práticas sociais e educativas Educação como eixo social e pessoal
Segunda identidade	
Especificidade transversal Novas temáticas e campos de estudo INVESTIGAÇÃO BIOGRÁFICA E NARRATIVA EM EDUCAÇÃO	
	
Educação como campo de estudo, não disciplina própria Interdisciplinar como cruzamento de vários campos, criando um novo objeto	

Fonte: Bolívar; Domingo; Fernández (2002).

De acordo com Abrahão (2014), desde a década de 1990, o “enfoque hermenêutico ou interpretativo em ciências sociais e, dentro desta, o enfoque biográfico-narrativo e suas metodologias correspondentes” têm sido cada vez mais atraentes. A partir dos anos 2000, tem sido ampliado o número de investigações envolvendo uma diversidade de abordagens no “espaço biográfico” (p. 10).

A investigação narrativa, segundo Clandinin e Connelly (2000, p. 20):

é uma forma de compreender a experiência. Se trata de uma colaboração entre o investigador e os participantes, ao longo do tempo, em um lugar ou conjunto de lugares, e na interação social com os ambientes. Um investigador entra nessa matriz e, nesse meio, prograda nesse mesmo espírito, a conclusão da investigação é um meio de vida e de narração, reviver e voltar a contar histórias das experiências que forma a vida das pessoas, tanto individual como social.

Foi adotado o enfoque narrativo como gênero do discurso. Em sua origem, a narrativa configura-se como um modo de expressar (e registrar) no tempo (e na história) a identidade de uma cultura. De acordo com Bolívar; Domingo; Fernández (2002), a narrativa trata de um campo onde se compreende e conceitua as dimensões “intuitivas, pessoais, sociais e políticas da experiência educativa” (p. 19), assim como explora e relaciona os modos como se concebe o presente e se espera o futuro. É um tipo particular de discurso presente em uma narração, onde uma experiência humana vivida é expressada em um relato. O papel do investigador, nesse

sentido, é descrever essas experiências, recolher materiais, contar histórias sobre elas e, especialmente, dar sentido aos relatos a partir do tema de estudo.

Entendemos como narrativa uma experiência expressada como um relato; por outro lado (como enfoque de investigação), as pautas/formas de construir sentido, a partir de ações temporais pessoais por meio da descrição e análise dos dados biográficos. É uma particular reconstrução da experiência [...] que, mediante um processo reflexivo, dá significado ao vivido ou sucedido. Bolívar; Domingo; Fernández (2002, p. 20)

Para Barthes (1970), o relato é universal, transcultural e trans-histórico. A humanidade seria inimaginável sem o relato que, segundo ele, está apoiado na manifestação de uma linguagem estruturada, por meio da oralidade, da expressividade corporal, do registro escrito e de tantas outras formas, que combinadas, delineiam uma estrutura narrativa. Esta, por sua vez, pode ser melhor explorada e analisada seguindo um conjunto organizado de regras a empreender sobre um relato.

Gibbs (2009) descreve a narrativa como uma das formas fundamentais com a qual as pessoas “organizam sua compreensão do mundo” (p. 80) e “transmitem experiências” (p. 83). Procuram dar sentido e compartilhar as experiências pessoais e profissionais por meio de histórias. Ao narrar, personalizam os fatos identificando-os nos dispositivos retóricos, nas contextualizações e, também, no quadro temporal. Dentre as funções comuns da narrativa, pode-se citar a de transmitir notícias e informações (como o relato de experiências) e realizar a transmissão social de uma experiência pessoal/profissional.

3.1.2 Primeiro momento: o desenvolvimento histórico da educação estatística

No primeiro momento, realizei uma *narrativa histórico-interpretativa* (COHEN; MANION, 1990), (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001), (STAKE, 2011) do desenvolvimento da educação estatística. Para isso, recorri a informações na literatura e nas entrevistas realizadas com educadores estatísticos do Brasil, de Portugal e da Espanha.

Considerando as sugestões de Minayo (1994), a qual afirma que, ao investigar a história da educação estatística, é relevante considerar aspectos que a definem como consciência histórica e identidade com o sujeito, especialmente as ligadas às informações emergidas no espaço biográfico (ABRAHÃO, 2014), explorado com os próprios sujeitos da pesquisa. Assim, também recorri a partes relevantes destacadas nas entrevistas, visto que alguns tópicos tinham o propósito de contar histórias relacionadas à experiência acadêmica.

De acordo com Cohen e Manion (1990), é essencial considerar as investigações históricas, apesar de parecer estranho para trabalhos apoiados em paradigmas interpretativos,

por exemplo. Os autores apontam quatro razões: a primeira reside em existir um número considerável de estudantes que fazem pesquisas históricas em seus campos de atuação e, portanto, tem relevância temática. A segunda justifica que, ao realizar a revisão da literatura, o investigador produz um estudo histórico. Ao reconstruir o passado, sob certo aspecto, certamente os princípios da pesquisa histórica têm algo a compartilhar, pelo menos em parte do trabalho. A aproximação, nas últimas décadas, com pesquisas em outras áreas como Psicologia e Sociologia é apontada como a terceira razão. No entanto, os historiadores tendem a usar materiais e métodos dessas áreas para qualificar suas pesquisas em relação ao conhecimento histórico ao invés de mudar a natureza de sua pesquisa. A quarta justificativa descreve que a investigação histórica possui recursos comuns com aquelas aparentemente apoiadas em outros paradigmas. Ela contribui para a busca de verdades, o desejo de minimizar polarizações e distorções e em descrever todos os aspectos de uma situação particular em estudo.

[...] a investigação histórica tem um papel significativo a representar na educação, um papel que nos capacitará para usar no passado com o objetivo de entender e explicar o presente satisfatoriamente, e também nos capacitará para fazer previsões sobre tendências educativas, práticas e consequências com maior confiança. Uma das formas mais comuns de investigação histórica em educação é a biográfica (COHEN; MANION, 1990, p. 83).

Hill e Kerber (1967) valorizam a investigação histórica do seguinte modo: i) facilita, na busca do passado, soluções de problemas contemporâneos; ii) lança mão sobre tendências presentes e futuras; iii) acentua a relevância de sua contribuição na interação de diferentes culturas; e iv) considera reavaliar dados, hipóteses, teorias e generalizações que atualmente fazem registro do passado.

Ela tem particular valor na educação e pode contribuir em como e por que se desenvolvem teorias e práticas educativas, assim como capacita os educadores a usar práticas anteriores e avaliar as recentemente introduzidas. Também auxilia o pesquisador a situar-se no objeto de interesse, considerando ideias, movimentos, instituições no tempo e no espaço. Segundo Good (1963), colabora para a compreensão da dinâmica nas mudanças educativas, na relação entre educação e cultura em que atua, nos problemas educativos contemporâneos, nas funções e limitações da evidência histórica na análise de problemas educativos e no desenvolvimento do sentido de dignidade e responsabilidade para o educador.

Entendo a reconstrução com uma perspectiva holística, detalhada, abrangente e contextual (STAKE, 2011), de tal forma que a investigação possa explicar um conjunto de momentos relevantes do passado. A representação será feita por meio de diferentes materiais:

experiências pessoais, observações e documentos de natureza diversa, bem como interpretações, enquanto pesquisador, desse momento.

3.1.3 Segundo momento: a educação estatística no olhar de educadores estatísticos

O segundo momento *é um estudo dos aspectos contemporâneos no desenvolvimento da Educação Estatística*. Procura (re)conhecer os contextos narrados pelas experiências de educadores estatísticos que fazem parte de três países ibero-americanos: Brasil, Portugal e Espanha. É importante destacar que a ênfase dada aos três países não significa dissolver a contribuição de tantos outros, igualmente relevantes no desenvolvimento da educação estatística. Representantes de países, como os Estados Unidos, França, Austrália e Nova Zelândia, por exemplo.

Bolívar, Domingo e Fernández (2001) assinalam que a definição dos sujeitos passa por um conjunto de decisões e estratégias de interesse da investigação. Gudmundsdottir (1996) usa a expressão *competência narrativa*, para caracterizar os elementos considerados acerca da escolha dos sujeitos. Pode ser citada a predisposição em participar da entrevista e contar histórias sobre um tema específico, incluindo as experiências profissionais e pessoais; pessoas com uma boa atuação no campo investigado; a personalização da entrevista com a valorização das linguagens e expressões utilizadas pelo narrador; a preparação do investigador para as entrevistas, especialmente, na constituição de uma espécie de contrato narrativo entre ele e o entrevistado.

O contrato narrativo considera a anuência do sujeito em participar da investigação de acordo com as características apresentadas pelo pesquisador. Nas entrevistas, quando narradas, ocorre o processo de transcrição e textualização que, posteriormente, é submetido ao entrevistado para avaliar o processo de construção da informação. Em todas elas devem ser observados os princípios éticos.

Na investigação narrativa, é fundamental o processo de colaboração do sujeito (informante) e do pesquisador. O que implica, no caso, em contar experiências profissionais não necessariamente como uma coleta de materiais, mas, mediante o diálogo, permite ler a realidade, identificar e construir sentidos por meio de um relato (CONNELY; CLANDININ, 1995).

Para a realização da investigação narrativa, emergiram dois núcleos de sujeitos. O primeiro, internacional, formado por educadores estatísticos da Espanha e de Portugal, países que têm apresentado profissionais reconhecidos no campo da educação estatística. O segundo,

nacional, também representado por educadores com investigações relevantes na área e que contribuem na promoção da educação estatística no Brasil.

Para a participação/seleção dos sujeitos, foram adotados os seguintes critérios:

- i.* Ser professor;
- ii.* ter sua tese com temas voltados à educação estatística ou;
- iii.* ter orientado teses com temas voltados à educação estatística ou;
- iv.* possuir produção científica relevante em educação estatística ou;
- v.* participar de grupo de pesquisas voltados à educação estatística.

Como a pesquisa possui uma perspectiva qualitativa e, considerando os critérios acima destacados, cito Flick (2009) para justificar que, ao adotar critérios previamente definidos, a escolha dos sujeitos também observa outros elementos. Foi adotada uma abordagem flexível com relação à definição dos entrevistados, o que não exclui os critérios. Contudo, como o enfoque é narrativo e experiencial, não foi definido de antemão o número de entrevistados, ao contrário, uma parte deles foi definida durante a realização da pesquisa, observando os materiais obtidos e, especialmente, as sugestões dadas pelos entrevistados. De qualquer forma, recorri àqueles que surgiram na própria investigação e que apresentassem um envolvimento (experiência, conhecimento, prática profissional) acerca do tema de estudo.

A amostragem trata não apenas da seleção de pessoas a serem entrevistadas, por exemplo, ou das situações a serem observadas, mas também, da seleção dos lugares em que se espera encontrar essas pessoas ou situações. Na maioria dos casos, a amostragem na pesquisa qualitativa não é orientada por uma seleção formal, de parte de uma população [...]. Ela é antes concebida como forma de estabelecer um conjunto de casos, materiais ou eventos para se construir um corpus de exemplos empíricos com vistas a estudar os fenômenos de interesse de forma mais instrutiva. (FLICK, 2009, p. 46)

Na Espanha, que é um dos países com maior representatividade nas discussões em Educação Estatística, as entrevistas foram realizadas com os professores Antonio Estepa Castro e Carmen Batanero. Esta última é um dos nomes mais relevantes na história recente da educação estatística, evidência no tratamento teórico, didático e metodológico dado ao ensino e à aprendizagem da Estatística, da Probabilidade e da Combinatória. Será dada, mais adiante, uma atenção especial à personalidade da professora Batanero na apresentação de suas duas entrevistas. Como justificativa da sua participação na pesquisa, relaciono: é catedrática do Departamento de Didática da Matemática da Universidade de Granada, onde atua há 30 anos. Uma das personagens com o maior número de publicações, em educação estatística de todo o

mundo (ODY²⁸, *et. al*, 2019), resultado de uma produção de mais de 200 artigos publicados em periódicos de relevância, mais de 150 artigos em congressos da área ou relacionados, 17 livros, mais de seis dezenas de capítulos de livros. Além da coordenação de uma dezena de projetos financiados, membro de comitês científicos, organizações de grupos de trabalhos e congressos. Carmen Batanero é a pessoa que mais orientou teses, em educação estatística no mundo, tendo 21 orientações entre os anos de 1993 a 2018 (ODY, *et. al*, 2019). Somam-se a isso 23 orientações de mestrado, além de inúmeras palestras e visitas de formação em várias partes do mundo.

É a partir dela que boa parte dos resultados tem conferido um sentido de pertencimento para muitos jovens pesquisadores. Ela não só coordena o GEEUG, mas foi uma das responsáveis por fazer emergir o IASE, assim como os movimentos iniciais do próprio programa de Pós-Graduação da Universidade de Granada – UGR.

O GEEUG, por mais de duas décadas, vem contribuindo nas discussões sobre esse campo do conhecimento, na divulgação de uma cultura de educação estatística na Espanha e junto a grupos de diferentes instituições de outros países. Tem sua sede junto ao Departamento de didática da Matemática da UGR – um dos primeiros a se preocupar com as questões voltadas à educação estatística em todo o mundo. Reconhecido pelas ações e pelo imenso número de publicações em revistas qualificadas, livros, citações em diferentes formatos de trabalhos (teses, dissertações, monografias, entre outros), procura trabalhar diferentes aspectos voltados para a didática da estatística, da probabilidade e da combinatória (concepções, pensamento e raciocínio, epistemologia, materiais e recursos para aulas) e realiza trabalhos teóricos e metodológicos voltados para a formação de professores.

Ele é composto, atualmente, por 11 membros: *José Pedro Arteaga Cezón, Gustavo Cañadas de la Fuente, José Miguel Contreras García, Carmen Díaz Batanero, María Magdalena Gea Serrano, Juan Díaz Godino, Assumpta Estrada Roca, Juan Jesús Ortiz de Haro, Rafael Roa Guzmán, Miguel R. Wilhelmi e Luis Serrano Romero*, e 12 colaboradores: *Hugo Alejandro Alvarado Martínez, Belén Cobo Merino, Danilo Díaz Levicoy, Antonio Estepa Castr, Jose António da Silva Fernandes, Emilse Gómes Torres, Silvia Mayén Galicia, Eusebio Olivo Suárez, Hernán Rivas Catricheo, Blanca Rosa Ruiz Hernández, Ernesto Sánchez Sánchez e Osmar Darío Vera*. Todos apresentam uma produção significativa na área.

²⁸ O grupo de Pesquisa da PUCRS, denominado Grupo de Investigação em Educação Estatística e Probabilística (IEEP), apresentou recentemente o artigo “Carmen Batanero: contribuições à Educação Estatística a partir da orientação de Teses” no CIVEEST, com a finalidade de colaborar com a celebração do aniversário de 70 anos da professora Carmen Batanero.

Praticamente todos os membros e colaboradores, 18 dos 23, foram orientados em suas teses por Carmen Batanero, com exceção de Carmen Díaz (sua filha), Miguel R. Wilhelmi, Jose António Fernandez, Hernán Rivas Catricheo e Ernesto Sánchez Sánchez.

Antonio Estepa Castro foi o primeiro orientado de Carmen Batanero. Defendeu sua tese, cujo título foi *Concepciones Iniciales sobre la Asociación Estadística y su evolución como consecuencia de una enseñanza basada en el uso de ordenadores*, no ano de 1993. Hoje, é catedrático da Universidade de Jaén e responsável pelo Grupo de Investigación em Didáctica da Matemática da instituição. Sua entrevista foi sugerida por Batanero durante a realização do doutorado sanduíche realizado em Granada, em função da aproximação enquanto colegas e orientado e, também, pelo fato de Antonio Estepa ser membro colaborador do GEEUG.

Em Portugal, foram entrevistados três professores relevantes para a Educação Estatística: os professores Maria Manuel da Silva Nascimento, José António da Silva Fernandes e José Alexandre dos Santos Martins. Todos foram sugeridos pelos professores Lori Viali e Carmen Batanero, durante a realização do período de estágio no exterior. O contato e as entrevistas ocorreram em abril de 2017, por ocasião do IV Encontro de Probabilidade e Estatística na Escola, EPPE, na UTAD.

Os professores portugueses trabalham em suas instituições com pesquisas que possuem as preocupações semelhantes ao contexto brasileiro. Como exemplo, as preocupações curriculares, de ensino e aprendizagem de probabilidade e estatística e com relação ao letramento estatístico e probabilístico.

*José António da Silva Fernandes*²⁹ é professor associado da Universidade do Minho, Braga. Possui três graduações, Bacharelado em Engenharia Mecânica pela Universidade do Porto, em 1975; em Ensino de Matemática pela Universidade de Minho, em 1980 e a Licenciatura em Ensino de Matemática e Desenho, pela mesma Universidade, em 1982. O mestrado e o doutorado foram em Educação. Entretanto, o mestrado, concluído em 1991, tinha a especialização em Informática no Ensino; e o doutorado, na área de Metodologia do Ensino de Matemática, concluído no ano de 1999. Dentre suas atividades acadêmicas, destaca-se a docência no pós-doutorado, no doutorado, no mestrado e na graduação, com diferentes componentes curriculares, boa parte envolvendo probabilidade, estatística, estágios e alguns componentes voltados à metodologia do ensino.

²⁹ As informações foram dadas pelo professor José António, por meio de seu currículo, vinculado à Universidade do Minho. É possível, também, acessar o currículo na plataforma www.degois.pt.

Nas atividades científicas, evidencia-se sua participação em projetos voltados à Educação Estatística e Probabilística de estudantes da educação básica, especialmente do ensino fundamental, e da formação de professores para esta etapa de escolarização. Os projetos incluem, por exemplo, a participação das atividades junto ao GEEUG. O projeto mais recente, intitulado *Significados de la probabilidad en el currículo de la enseñanza obligatoria y la formación de profesores*, foi coordenado por Carmen Batanero, em 2017. Orientou, até o primeiro semestre de 2018, 6 teses, sendo 3 em Educação Estatística, dentre elas a do professor e pesquisador brasileiro Leandro do Nascimento Diniz. No mestrado, orientou mais de 30 dissertações. É autor de 22 livros, participou como editor de uma dezena de obras e, possui 8 capítulos publicados, além de 33 artigos em revistas e 74 em anais de eventos. Destacam-se, também, suas atividades editoriais, como revisor de periódicos, colaborador na organização de encontros e congressos, como as *Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística*, agora CIVEEST, realizado recentemente em Granada e do Encontro de Probabilidade e Estatística na Escola. Foi membro do IASE no período de 2000 a 2014 e do NCTM em 1995, dentre outros.

*Maria Manuel da Silva Nascimento*³⁰ é professora auxiliar na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Leciona na graduação (Probabilidade e Estatística, Investigação Operacional), no doutorado em Didática das Ciências e Tecnologia (Métodos de Investigação, Análise de dados, Métodos Estatísticos). Possui mais de 30 artigos, 8 livros e 12 capítulos de livro publicados. Tem participado de projetos de investigação, destacando o último que consta em seu currículo, *Crithinkedu - Critical Thinking Across the European Higher Education Curricula*, 2016 – 2018. Orientou a tese em Educação Estatística de José Alexandre dos Santos Martins, assim como 5 dissertações na área de Ensino da Matemática e 1 em Ciências Florestais.

*José Alexandre dos Santos Vaz Martins*³¹ foi orientado por Maria Manuel em sua tese, concluída em 2015. É professor adjunto no Instituto Politécnico da Guarda, possui 8 artigos apresentados em eventos, todos a partir de 2016, 8 publicados em revistas a partir de 2012. Possui um livro publicado, mas este voltado à estatística aplicada ao turismo.

O segundo núcleo de sujeitos é formado por pesquisadores brasileiros, definidos pela relevância, especialmente de suas investigações, trabalhos e publicações. São eles: *Arno Bayer, Cileda de Queiroz e Silva Coutinho, Celi Aparecida Espasandin Lopes, Dione Lucchesi de Carvalho, Gilda Guimarães, Irene Maurício Cazorla, Lisbeth Kaiserlian Cordani, Maria Lucia*

³⁰ Currículo disponível na plataforma Degóis: www.degois.pt.

³¹ Currículo disponível na plataforma CiênciaVita: www.cienciavitae.pt.

Lorenzetti Wodewotzki, Rute Borba e Suzi Samá. Todos foram definidos na elaboração do projeto, antes da realização do doutorado sanduíche.

No Quadro 1, são apresentadas informações a respeito das teses produzidas por todos professores entrevistados na pesquisa.

Quadro 1 – Informações sobre as teses dos professores entrevistados

Nomes	Tese	Orientador	Ano	Doutorado
BAYER, Arno	Causas do baixo rendimento em Matemática do aluno que ingressa na Universidade no Rio Grande do Sul.	Pedro Fernández Falagán	1997	Educação Matemática
COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	<i>Introduction aux situations aléatoires dès le Collège: de la modélisation à la simulation d'expériences de Bernoulli dans l'environnement informatique Cabri-géomètre II.</i>	Colette Laborde; Michel Henry	2001	Didática da Matemática
LOPES, Celi Aparecida Espasandin.	O Conhecimento Profissional dos professores e suas relações com a Estatística e a Probabilidade na Educação Infantil.	Anna Regina Lanner de Moura	2003	Educação
CARVALHO, Dione Lucchesi de.	A interação entre o conhecimento matemático da prática e o escolar.	Márcia Regina Ferreira de Brito	1995	Educação
GUIMARÃES, Gilda Lisbôa.	Interpretando e Construindo Gráficos de Barras.	Antonio Roazzi	2002	Psicologia Cognitiva
CAZORLA, Irene Mauricio	A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos contidos em gráficos.	Márcia Regina Ferreira de Brito	2002	Educação
CORDANI, Lisbeth Kaiserlian.	O ensino de estatística na universidade e a controvérsia sobre os fundamentos da inferência.	Nílson José Machado	2001	Educação
WODEWOTZKI, Maria Lucia Lorenzetti.	Contribuição ao estudo da Bateria de testes D.A.T. através de Procedimentos de Análise Estatística Multidimensional.	Arrigo Leonardo Angelini	1974	Matemática
BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa.	The effect of number meanings, conceptual invariants and symbolic representations on children's reasoning about directed numbers.	Terezinha Nunes	2002	PhD em Ciências Humanas
SAMÁ, Suzi.	Carta de Navegação: abordagem multimétodos na construção de um instrumento para compreender o operar da modalidade a distância.	Débora Pereira Laurino	2012	Educação em Ciências
FERNANDES, José Antônio da Silva.	Intuições e aprendizagem de probabilidades: uma proposta de ensino de probabilidades no 9º ano de escolaridade.	Conceição Almeida	1999	Educação
MARTINS, Alexandre Santos	Estudo das atitudes em relação à Estatística dos professores do 1º ciclo e dos professores de Matemática do 2º ciclo do ensino básico.	Maria Manuel da Silva Nascimento	2015	Didática das Ciências e Tecnologia

ESTEPA CASTRO, Antonio	Concepciones iniciales sobre la asociación estadística y su evolución como consecuencia de una enseñanza basada en el uso de ordenadores.	Carmen Batanero	1993	Didáctica de la Matemática
NASCIMENTO, Maria Manuel do.	Análise de Resultados de uma Simulação de um Processo Não-Ergódico: Sobre um exemplo da indústria extractiva.	Acácio Porta Nova	1999	Matemática
BATANERO, Carmen	Modelos de choque y exposición intermitente a riesgo de fallo.	Ramón Gutiérrez Jáimez.	1983	Estatística

Fonte: acervo do pesquisador.

As informações curriculares foram listadas a fim de justificar a escolha dos sujeitos para a pesquisa. Elas foram coletadas na Plataforma *Lattes*, em seus currículos, ressaltando que os materiais complementares serão mostrados na estrutura das entrevistas de cada um.

Arno Bayer – possui vínculo com a Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, RS. É professor titular e atualmente trabalha no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM). Atua na Educação Matemática (História) e Educação Estatística, com temas voltados ao ensino médio. É membro do corpo editorial do periódico *Acta-Scientia*.

Cileda de Queiroz e Silva Coutinho – está vinculada à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, como professora assistente. É vice-coordenadora do grupo de pesquisa *Pea-Mat*, em parceria com o grupo DIMAT, da PUC-Peru. Atua em investigações voltadas à Educação Estatística e Educação Financeira, com temas relacionados à formação de professores e materiais didáticos. É pesquisadora e colaboradora do GT12 da SBEM, membro do corpo editorial dos periódicos: *Educação Matemática em Revista*, *Zetetike*, *Revemat* e *Educação Matemática Pesquisa*.

Celi Aparecida Espasandin Lopes – atua na Universidade Cruzeiro do Sul, SP e na Universidade Cidade de São Paulo. É professora titular do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, assistente do PPG em Educação na Universidade Cidade de São Paulo. Realiza pesquisas em Educação Matemática e Educação Estatística, especialmente na formação de professores da educação básica e educação de jovens e adultos, currículo, avaliação e processos de ensino e aprendizagem. Atualmente, é vice-presidente da SBEM, líder no Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Estatística e Educação Matemática – GEPEEM; coordenadora do Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Educação Estatística – GEPEME; líder do Grupo de Práticas Pedagógicas na Educação Básica – PRAPEB; coordenadora das coleções de Educação Estatística e Insubordinação Criativa, da Editora Mercado de Letras; Membro do *International Program Committee* do ICME 14.

Dione Lucchesi de Carvalho – é professora assistente (aposentada) pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Realiza pesquisas em Educação Matemática e Educação Estatística, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, em práticas pedagógicas. Ela é membro do Corpo Editorial da revista Zetetiké.

Gilda Lisbôa Guimarães – é professora efetiva na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, atuando na Educação Matemática e na Educação Estatística na linha de aprendizagem de professores e alunos da educação infantil, anos iniciais e EJA. É líder do Grupo de Estudo em Educação Estatística no Ensino Fundamental – GREF; membro do corpo editorial do periódico EM TEIA (Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana) e da revista Educação Matemática em Revista.

Irene Mauricio Cazorla – é professora do mestrado em Educação Matemática na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC – BA), atuando nas áreas da Educação Matemática e Estatística. Atua, ainda, na formação de professores da educação básica; faz parte do corpo editorial da Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática; do periódico Educação Matemática em Revista e da revista Educação Matemática Pesquisa.

Lisbeth Kaiserlian Cordani – é professora aposentada pela Universidade de São Paulo – USP, quando vinculada ao Instituto de Matemática e Estatística – IME. Realiza investigações no campo da educação estatística com orientações no mestrado profissional em ensino de Matemática. Preocupa-se com a formação de professores da educação básica. Colabora, desde a sua implementação, no ano de 2012, com o Mestrado Profissional em Ensino de Matemática (MPEM) do IME – USP.

Maria Lucia Lorenzetti Wodewotzki – é docente voluntária da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências; atua na educação estatística, educação matemática crítica, bem como dedica-se à formação docente.

Rute Elizabete de Souza Rosa Borba – possui vínculo junto à Universidade Federal de Pernambuco, onde atua como docente. Realiza estudos em Educação Matemática em diferentes temas: desenvolvimento conceitual, análise de livros didáticos; formação de professores que ensinam matemática; Estatística e Combinatória. É líder do Grupo de Estudos em Raciocínio Combinatório do Centro de Educação da UFPE (Geração); Coordenadora do GT1 (Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental) da SBEM no período de 2009 a 2018; é membro de Corpo Editorial dos seguintes periódicos: Revista Paranaense de Educação Matemática; Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica; Tópicos

Educacionais; Educação Matemática em Revista; é revisora dos periódicos: Educação Matemática em Revista (São Paulo); Zetetiké (UNICAMP); EM TEIA: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-americana; Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática.

Suzi Samá Pinto – está vinculada como professora e pesquisadora à Universidade Federal de Rio Grande (FURG) no Instituto de Matemática, Estatística e Física; no Programa de pós-graduação em Educação em Ciências, uma associação ampla entre UFRGS, UFSM e FURG. Vem atuando na educação estatística, especialmente com temas voltados ao uso de metodologias ativas, tecnologias na educação e Educação a Distância (EAD). É atual coordenadora do GT12, (2018–2021) da SBEM; participa do grupo de pesquisa em Educação a Distância e Tecnologia e do Grupo de Pesquisa em Educação Estatística. É revisora dos periódicos: Revista de Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE; Sinergia (FURG); Biblos (Rio Grande); VIDYA (Santa Maria); Educação Matemática Pesquisa (EMP) e Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática.

3.1.3.1 A entrevista narrativa

Adotou-se, na investigação, a entrevista narrativa (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001) como técnica de coleta de materiais, a qual possui a característica de ser semiestruturada (TIVIÑOS, 2011). Além disso, valoriza a presença do investigador na perspectiva de oferecer elementos e informações ao entrevistado, sujeito da pesquisa, de tal modo que ele se sinta bem e possa fornecer o máximo de materiais possíveis para qualificá-la.

Como a finalidade é construir significados dos inúmeros elementos que estão presentes na entrevista, mostro, também, a identidade de uma entrevista coestruturada, agregando a possibilidade de uma construção coletiva na narrativa, de acordo com a personalidade, a cultura e o perfil do entrevistado (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001).

A finalidade é, por meio do diálogo, (re)construir significados conjuntamente, narrados e percebidos pelo entrevistador e entrevistado quando ocorrem os questionamentos. É na busca das respostas que, por vezes, as perguntas são reformuladas, antecipadas e agrupadas (STAKE, 2011). Segundo Mishler (1986), as estruturas narrativas influenciam no modo como o informante lembra de sua experiência e, posteriormente, descreve-a ao pesquisador em uma entrevista. Os pesquisadores também se baseiam em estruturas narrativas porque ouvem e entendem, por meio delas, muitas informações adjacentes ao texto escrito.

Bolívar, Domingo e Fernández (2001) ao avaliar a entrevista caracterizada por três momentos: (i) como *evento*, ao considerá-la como um momento de encontro e interação entre o entrevistador e entrevistado, onde, pelo relato, é possível captar atitudes, sentimentos, formas de ser, etc; (ii) como *gravada*, onde é possível perceber e dar atenção a outros aspectos pessoais manifestados pela linguagem, tais como as expressões corporais e o tom de voz, por exemplo; (iii) como entrevista-texto, em que ela, uma vez transcrita, é convertida em texto, somando-se aos demais momentos para auxiliar na interlocução na escrita e na leitura. O propósito é dar fidedignidade ao relato.

Embora na investigação biográfico-narrativa, a oralidade seja a fonte mais relevante, considera-se as contribuições de outros modos de informação, como a observação, as notas de campo (especialmente, as registradas logo após as entrevistas com os sujeitos, buscando apresentar uma reconstrução, pelo entrevistador, do contexto da entrevista e as relações com o entrevistado) e o meio no qual ela ocorre.

De acordo com Bolívar, Domingo e Fernández (2001), o objetivo de uma investigação narrativa é a narração da vida ou de fatos específicos dela, sendo um modo de reconstrução, de expectativas e de perspectivas. A entrevista consiste em refletir momentos da vida (pessoal, profissional), por meio de um diálogo reconstrutivo que permita ao entrevistador aprofundar e teorizar considerando o objeto de estudo.

Devido à sua natureza interativa, Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2002) atribuem à entrevista o papel de tratar temas complexos que dificilmente seriam possíveis mediante outros instrumentos de coleta de materiais, como por meio de questionários, por exemplo. Por vezes, as entrevistas qualitativas têm a característica de não obedecer a uma ordem rígida, organizando sua estrutura a ponto de garantir uma conversa, dando ênfase na coerência dos significados atribuídos por quem está narrando (o sujeito).

Stake (2011) descreve que elas são usadas para vários propósitos na pesquisa qualitativa, dentre eles: “obter informações singulares ou interpretações sustentadas pela pessoa entrevistada; coletar uma soma numérica de informações de muitas pessoas; revelar sobre ‘uma coisa’ que os pesquisadores não conseguiram observar por eles mesmos” (p. 108). O primeiro e o terceiro propósitos podem ser considerados relevantes no contexto desta pesquisa.

Cohen e Manion (1990) consideram a entrevista como um método “incomum” (p. 378) que consiste na reunião de dados por meio de uma interação oral direta entre indivíduos que pode apresentar vantagens e desvantagens. É conveniente, pelo fato de permitir maior

profundidade do que outros métodos de coleta de materiais e, pelo oposto, pode tender à subjetividade e à polarização por parte do entrevistador.

Enquanto técnica diferenciada de investigação, a entrevista pode servir, segundo Cohen; Manion (1990) para três finalidades. A primeira é usá-la como principal meio para reunir informações relativas aos objetivos. Tem como ponto forte a possibilidade de avaliar o que uma pessoa sabe (conhecimento, informação), o que gosta e não gosta (valores e referências) e o que pensa (atitudes e crenças). A segunda considera a entrevista como modo de provar ou sugerir novas hipóteses, assim como um recurso na identificação de relações e variáveis. E, na terceira, é possível usar a entrevista enquanto intersecção com outros métodos para realizar uma investigação.

Além de considerar essas finalidades, é importante que ela esboce, ao final, um material relevante para a investigação. Nesse sentido, destacamos três qualidades apontadas por Woods (1986) que devem acompanhar os entrevistadores a fim de minimizar a possibilidade de ocorrer uma polarização. São elas: confiança, curiosidade e naturalidade.

A confiança pressupõe haver uma relação entre entrevistador e entrevistado que transcenda a investigação, que promova um laço de amizade, união e um desafio conjunto e comum acima dos egos pessoais. A curiosidade considera o desejo de conhecer, de aprender os pontos de vista e percepções, de escutar os relatos e descobrir seus sentimentos. Ela é a força motivadora que deve iluminar e levar os investigadores a superar as muitas dificuldades presentes na própria entrevista e, inclusive, a preparar e reorganizar outras com êxito. A naturalidade sugere que o pesquisador não tenha atitudes e posturas que possam afetar o discurso do entrevistado, como interrupções a todo momento, questionamentos demasiados e fora do propósito. A finalidade é garantir uma entrevista coerente com seus propósitos.

Cicourel (1964) relaciona 5 pontos que considera geralmente como problemas a serem observados numa entrevista:

1. há muitos fatores que tornam uma entrevista diferente da outra, tal como confiança mútua, distância social e o controle do entrevistador;
2. o entrevistado pode sentir-se desconfortável e adotar táticas de esvaziamento caso a entrevista aprofundar-se demasiadamente;
3. ambos, entrevistador e entrevistado, são obrigados a reter parte do que está em seu poder para expor;
4. muitos dos significados que estão claros para um, estarão relativamente obscuros para outro, mesmo que a intenção seja de uma comunicação fidedigna;

5. é impossível, assim como na vida diária, conduzir cada aspecto do encontro sem um controle racional.

Concorda-se com as ideias de Cohen e Manion (1990), quando afirmam que uma entrevista semiestruturada deve considerar os objetivos do estudo (gerais e específicos), assim como mostrar coesão com a base teórica, seu valor prático, os demais métodos, o problema e a natureza do tema. Para que isso ocorra, a elaboração das questões deve obedecer a uma estrutura que contemple os elementos citados anteriormente. As variáveis e o formato das perguntas devem ser desenhados antes, no entanto, pode haver flexibilização no decorrer na entrevista.

3.1.3.2 Estrutura e delineamento das entrevistas

A estrutura da entrevista foi organizada com o objetivo de contemplar os três momentos da pesquisa: o *desenvolvimento histórico*, buscando contribuições nas histórias pessoais dos sujeitos, especialmente, na trajetória profissional e na possível mudança/migração para o campo da educação estatística; o *contemporâneo*, investigando as iniciativas atuais dos sujeitos em suas frentes de trabalho e pesquisas, as definições e percepções envolvendo a educação estatística; por último, as *perspectivas* delineadas a partir das expectativas em relação à educação estatística, especialmente, no Brasil.

Atkinson (1998) destaca o *planejamento/pré-entrevista*; a *execução/entrevista em si* e a *transcrição e interpretação* como os três momentos para a realização de uma entrevista. Com relação ao primeiro, é relevante considerar o fator da imprevisibilidade, justamente pelo fato de uma entrevista não ser igual a outra, com seus tempos (de contatos iniciais, de fala, de duração). Nesse sentido, o autor sugere alguns aspectos básicos para a realização do planejamento que são: (i) decidir quem vai ser entrevistado (estabelecendo critérios fechados ou abertos de acordo com o propósito da investigação; (ii) quem vai ser o entrevistador (porque, em muitos casos, pode não ser o pesquisador, sendo designados outros responsáveis); (iii) estabelecer uma primeira relação, explicar os objetivos (diretamente no ambiente de pesquisa, com o próprio sujeito, procurar criar uma empatia, o que Triviños (2011) denomina *rapport*³²); (iv) um guia de entrevista (estruturá-la de acordo com que possa inicialmente ser mais aberta, para depois

³² Triviños (2011) apresenta a palavra para explicitar a ideia de atenção mútua, conexão, harmonia e comunicação entre duas ou mais pessoas. No contexto de uma entrevista, destaca que, antes de iniciá-la, o investigador/entrevistador deve ter a compreensão em desenvolver, durante a sua realização, “todos os elementos humanos que permitam um clima de simpatia, de confiança, de lealdade, de harmonia entre ele e o entrevistado” (p. 149). A finalidade é, por parte do entrevistador, permitir a expressão da naturalidade e da espontaneidade pelo sujeito. Para isso, ele deve oferecer elementos (uma interlocução inicial mais aberta) para o sujeito iniciar sua entrevista. Por exemplo: descrever aspectos da sua rotina, vida pessoal e profissional, o que não necessariamente é uma regra.

focar nas perguntas mais específicas); (v) planejar e criar um contexto adequado, temporal e afetivo, para que se possa ter um diálogo interativo; (vi) a ética da entrevista e da investigação, no sentido de proteger e preservar a privacidade, quando solicitados, os direitos e interesses do entrevistado e do entrevistador, o uso dos dados [materiais] para fins de investigação, com amplo acesso do entrevistado.

O segundo trata da tarefa de realizar a entrevista. Inicialmente, é relevante gerar uma situação em que o sujeito possa, em uma relação interpessoal, refletir abertamente sobre o tema a ser relatado. O entrevistador deve respeitar o tempo de narração (saber escutar), procurando intervir nos momentos em que possa contribuir para elucidar dúvidas sobre fatos e significados ou encaminhar uma nova pergunta/mediação. Organizar as questões numa ordem cronológica (para facilitar as lembranças e a evolução de um tema) e sempre adaptá-las à situação e ao contexto. Contudo, cabe ao pesquisador/entrevistador estar sempre atento para ambos não se perderem na estrutura global e dinâmica que pode envolver o relato (ATKINSON, 1998).

É no terceiro momento (pós-entrevista) que inicia o processo de investigação propriamente dito. Após recolhidos os materiais, geralmente gravados, as informações orais são transcritas em texto e analisadas de acordo com a proposta da investigação, o que Atkinson (1998) sugere denominar como uma interpretação fundamentada dos dados narrados.

Apoiado nas sugestões dadas por Bolívar *et al.* (2001), com relação aos aspectos básicos da estrutura de uma entrevista, um conjunto de perguntas estruturantes, denominadas *roteiro* foi organizado em dois momentos. O *inicial* teve como objetivos: a) realizar uma conversa informal, incluindo os agradecimentos, apresentações iniciais do entrevistador (o autor da tese) e do entrevistado (sujeito); b) apresentar o contexto da entrevista (estrutura e dinâmica); c) organizar o contexto da pesquisa (tema, estrutura, objetivos, problematização). No *final*, estavam incluídas as *mediações*, 10, no total. Em sua maioria, na forma de perguntas relacionadas aos movimentos da pesquisa. Foi respeitada uma ordem cronológica e a proposta do tema. Contudo, numa narrativa é comum o entrevistado abordar em um relato 1, 2, 3, ou até mais mediações.

Quadro 2 – Divisão dos momentos e mediações das entrevistas

Momentos	Mediações
Momento Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentações iniciais; - Apresentação do contexto da entrevista; - Apresentação do contexto da pesquisa.
Momento Final	<ul style="list-style-type: none"> - Abordagens voltadas à personalidade, buscando descrições da trajetória de vida pessoal e profissional, formação, relação com a pesquisa, regime de trabalho, etc. (mediações 1, 2 e 3); - Intervenções relacionadas ao campo da Educação Estatística, definições, movimentos e relações da EE com a Educação Matemática, Histórias, perspectivas, etc. (mediações 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

Fonte: Autor (2019).

Nas entrevistas, o autor era o entrevistador e os sujeitos, os entrevistados. Como mencionado anteriormente, elas foram realizadas em três países, Espanha (3), Portugal (3) e Brasil (10) num total de 16 entrevistas. Os encontros ocorreram entre os anos de 2017 e 2018, em locais definidos de comum acordo com o entrevistado. Um dos critérios adotados foi observar o interesse do entrevistado pelo local e, após, quando houvesse a oportunidade, seria feita a combinação em conjunto.

Para todos, o contato inicial foi realizado via e-mail, enviado pelos orientadores (Brasil e Espanha), apresentando o orientando, a pesquisa e formalizando o convite. Após, havendo anuência, os contatos eram passados ao autor para dar sequência na interlocução que consistia em combinar o formato da entrevista, o local e o melhor horário. Em seguida, foi enviada a carta de apresentação, o roteiro e o termo de consentimento. Ocorreu um grande esforço para que todas as entrevistas fossem realizadas pessoalmente, em função das características e da relevância destacadas pela narrativa. Das 16 entrevistas, somente não foi possível conversar presencialmente com a professora Irene Maurício Cazorla, sendo realizada via *Skype*. O Quadro 3 contém o nome dos professores, o local e a data de realização da entrevista. O total de material gravado somou, aproximadamente, 730 minutos.

Quadro 3 – Nome, local e data de realização das entrevistas

Nome	Local	Data
Carmen Batanero [1]	Universidade de Granada/Espanha	31 maio 2017
Carmen Batanero [2]	Universidade de Granada/Espanha	08 jun. 2017
Antonio Estepa Castro	Universidade de Jaén/Espanha	21 jun. 2017
José António da Silva Fernandes	Universidade UTAD/Vila Real/Portugal	29 abr. 2017
José Alexandre dos Santos Martins	Universidade Complutense de Madrid/Espanha	11 jul. 2017
Maria Manuel da Silva Nascimento	Universidade Complutense de Madrid/Espanha	11 jul. 2017
Arno Bayer	ULBRA/Canoas/Brasil	23 nov. 2017
Celi A. Espasandin Lopes	ULBRA/Canoas/Brasil	5 out. 2017
Cileda de Q. e Silva Coutinho	PUCRS/Porto Alegre/Brasil	19 mar. 2018
Dione Lucchesi de Carvalho	Joaquim Egídio/Campinas/Brasil	31 out. 2018
Gilda Lisbôa Guimarães	Universidade Complutense de Madrid/Espanha	11 jul. 2017
Irene Maurício Cazorla	Skype	28 ago. 2018
Lisbeth Kaiserlian Cordani	IME/USP/Brasil	30 out. 2018
Rute E. S. R. Borba	Universidade Complutense de Madrid/Espanha	14 jul. 2017
Suzi Samá	Canoas/Brasil	16 abr. 2018
Maria L. L. Wodewotzki	Rio Claro/São Paulo/Brasil	31 out. 2018

Fonte: Autor (2019).

As duas entrevistas realizadas com a professora Carmen Batanero surgiram de duas situações. A primeira, contemplada no projeto inicial e no cronograma do PDSE. A segunda partiu do interesse da professora Batanero em relatar sua participação na mesa-redonda de 1996, quando surgiu o IASE e sobre alguns eventos nos quais ela auxiliou na organização. O interesse pela segunda entrevista ocorreu após o entrevistador apresentar o projeto em um dos seminários internos na UGR.

Assim como ocorreu com Antonio Estepa, as entrevistas com educadores portugueses emergiram por sugestão da professora Carmen Batanero, o que Flick (2009) denomina como contexto aberto e flexível. O mesmo ocorreu na entrevista com o professor José Alexandre dos Santos Martins, recomendado pela professora Maria Manuel da Silva Nascimento. Durante a realização do doutorado sanduíche, em um dos encontros de orientação com a professora Batanero, ela comentou que, ao final do mês de abril de 2017, estaria participando de um evento na cidade de Vila Real, em Portugal. Mencionou que lá estariam Maria Manuel da Silva Nascimento e José António Fernandes, pesquisadores que poderiam colaborar com a pesquisa pelo fato de terem destaques nas pesquisas em educação estatística em Portugal. Assim, participei do evento, para conhecer os pesquisadores sugeridos e apresentar a proposta da

pesquisa e convidá-los a contribuir com ela. Ambos aceitaram e a conversa com o professor José António Fernandes aconteceu durante o evento. As entrevistas com a professora Maria Manuel e o professor José Alexandre dos Santos Vaz Martins foram agendadas, posteriormente, e realizadas durante o CIBEM, realizado em Madri.

As entrevistas foram gravadas em áudio, com a finalidade de permitir maior grau de liberdade para a observação e a conversa. Na sequência, foi realizado o que Bourdieu (1999) e Bruner (1998) denominam de um primeiro processo de interpretação, o trabalho de transcrição. Posteriormente, textualizadas e enviadas a cada entrevistado para adaptações. Naturalmente, cada uma apresentou características particulares, em função da personalidade, do lugar e da temporalidade (colocamos, aqui, o momento ser/estar do entrevistador e do entrevistado). Nesse sentido, algumas *mediações* do roteiro foram adaptadas, ora pela linguagem ora pelo próprio contexto da entrevista. Como exemplo, descrevo a *mediação* de número nove, que questionava sobre as perspectivas da educação estatística. Como a proposta da pesquisa era delinear a perspectiva para o Brasil, por vezes, a mediação era feita com relação à perspectiva de modo geral ou em relação ao país do entrevistado. Em alguns casos, a definição de educação estatística, sugerida na *mediação* seis era explicitada em uma das mediações anteriores, ou alguns fatos da trajetória profissional eram lembrados quando o entrevistado já havia arrazoado a respeito.

Nesse sentido, é importante destacar que a ordem das mediações não interferiu na oralidade do sujeito, justamente, pelo fato de que, naquele momento do relato, o entrevistado se sentia à vontade ao narrar o tema da entrevista, o que vem ao encontro da perspectiva de Atkinson (1998) sobre a *execução* da entrevista em si, cabendo ao entrevistador saber mediar e manter o seu delineamento global, ou de uma entrevista *coestruturada* (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001), pela natureza *interativa* Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2002) e a *flexibilização* apontada por Cohen e Manion (1990).

Na seção quatro, é apresentada a textualização das entrevistas, separadas de acordo com os países, Espanha, Portugal e Brasil. Na apresentação de cada uma, foi acrescentada uma imagem, obtida na sua realização, e um breve relato das observações sobre o contexto e suas particularidades.

Cada uma das entrevistas mostrou um perfil narrativo diferente. Como já foi afirmado, o relato de cada sujeito apresentou uma característica particular. Nesse sentido, busquei manter ao máximo, como intérprete, a fidedignidade na textualização (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001), observando no relato oral, gravado em áudio, as expressões, as emoções

e os tempos/ritmos, o que, para Bourdieu (1999), é quase impossível. A textualização, apresentada em *itálico*, foi identificada como sendo do entrevistado. Por vezes, em poucas situações, as intervenções do entrevistador, também estão presentes. Elas foram acrescentadas pelo fato de se tratar de uma conversa com perfil narrativo, em que o entrevistado tem um papel relevante na sua condução. O objetivo sempre foi o de dar sequência à entrevista, manter a identidade global do tema e a sua dinâmica.

3.1.4 Terceiro momento: a aproximação dos momentos anteriores pela análise

O terceiro momento foi denominado como *complementar*, pelo fato de propor uma reunião de considerações a respeito dos momentos anteriores. Ao considerar a natureza qualitativa, visei, com a investigação narrativa, realizar essa análise dos modos de ver e conceber a educação estatística, as finalidades e as perspectivas no Brasil. Acredito no projeto de uma estrutura que se auto-organiza pelo fato de que, em muitos momentos, está-se interpretando, analisando e textualizando as entrevistas e, no decorrer de suas narrativas, podem ser explicitados momentos relevantes da história. O mesmo pode ocorrer quando fatos históricos venham a contribuir na compreensão e na análise das perspectivas da educação estatística.

Uma análise narrativa (BOLÍVAR, 2002) foi realizada como modo de reunir os momentos anteriores. Também, utilizei a narrativa para representar o lugar onde as pessoas constroem sentidos (RIESSMAN, 2005), considerando a história, o tempo e o espaço (BOURDIEU, 1999) e os fatos biográficos, especialmente centrados em reconstruir e expressar a experiência profissional (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001). O propósito foi o de considerar o modo humano de dar sentido às coisas Ricoeur (1995) e Bruner (1998).

Na análise narrativa, o produto é uma narrativa particular (BOLÍVAR, 2002) expressada pelo narrador/pesquisador no sentido de configurar os elementos emergidos dos materiais por meio de uma história que unifica e dá significado. Antes disso, é agregada a valorização dos relatos individuais produzidos pelos sujeitos, assim como dos fatos identificados na história da educação estatística. Para isso, é relevante identificar temas e sentidos comuns nas narrativas dos entrevistados, em sua singularidade, para depois conferir uma descrição suficientemente densa para construir significado, o que também pode ser denominada de uma *análise de narrativas* (RIESSMAN, 2005). Bolívar (2002) destaca que a análise narrativa torna-se um processo que consiste em sintetizar um conjunto de materiais, buscando uma compreensão em

retrospectiva de elementos, recriando textos, com “evidências e argumentos “autenticidade e coerência” (p. 19), de tal forma que o leitor possa encontrar uma boa história narrativa.

Assim, considero que a análise narrativa oportuniza perspectivas de contar sobre a experiência, não só do conteúdo ao qual se propõe; contar histórias é especialmente uma atividade relacional que reúne pessoas para ler, ouvir e empatizar. Numa prática colaborativa, interagir em contextos atuais e alguns contextos específicos da história. (RIESSMAN, 1993).

Na análise, surgiu o desafio de transformar os materiais em resultados de uma investigação narrativa. Busquei em Bolívar, Domingo, Fernández (2001) algumas descrições que ajudaram a compreender como se poderia analisá-los. A partir de um “marco interpretativo” (p. 193), tem-se um enorme quebra-cabeças para compor os materiais, o que, por vezes, pode representar um problema metodológico no sentido de combinar, de modo produtivo, descritivo e analítico.

Pela natureza qualitativa e com o perfil de comparar, contrastar, agregar, ordenar, reduzir, estabelecer relações e teorizar, a *análise narrativa* foi adotada para compreender e dar significado às experiências profissionais narradas pelos entrevistados, em seus modos de ver e conceber a educação estatística. Particularmente, há um conjunto de informações, caracterizadas por Legrand (1993) como “magma” (p. 204), apresentadas na forma de entrevistas, em que é necessário dar sentido.

Lieblich *et. al* (1998) apresentam um modelo de classificação e organização dos tipos de análise narrativa. Primeiramente é apresentada a dimensão *holístico/categórica*, referindo-se ao que se denomina de unidade de análise. A análise *holística* procura tomar a história (de vida) de uma pessoa como um todo, o seu texto e as suas relações interpretadas no mundo. A análise *categórica* é geralmente utilizada quando são utilizadas diferentes narrativas (de diferentes personagens), permitindo compará-las entre si.

Após, aparece a dimensão *conteúdo/forma*, que explicita a dicotomia habitual na análise dos textos. É possível focar no conteúdo (pessoas envolvidas, o que aconteceu, por que, o conteúdo implícito) ou na forma, que valoriza uma análise mais estruturalista (forma de narração, partes do discurso, sequência de eventos, relação temporal, coerência, etc.).

Bolívar, Domingo, Fernández (2001) apresentam, no Quadro 4, a seguir, a intersecção para uma classificação e identificação dos tipos de análise narrativa, de acordo com as duas dimensões.

Quadro 4 – Classificação e identificação dos tipos de análise narrativa

Classificação	Conteúdo (C)	Forma (F)
Holístico (H)	H – C	H – F
Catagórico (C)	C – C	C – F

Fonte: Bolívar, Domingo, Fernández (2001).

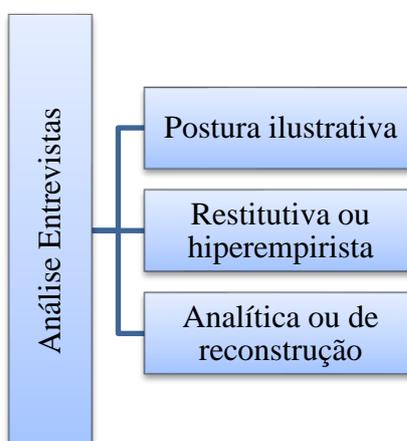
No enfoque *catagórico* de *conteúdo*, fragmentos dos relatos são classificados em correspondentes categorias ou, como Bolívar, Domingo, Fernández (2001) denominam de grupos de análises. A partir daí, é observado o conteúdo das narrativas de acordo com a estrutura da entrevista. Na leitura realizada com o enfoque *holístico* de *conteúdo*, é empregada a história (de vida) completa de um indivíduo, focando no conteúdo que se apresenta, analisando o significado emergido do contexto e da totalidade do relato. Na análise *holística* de *forma*, o foco está na estrutura global de uma história (de vida), reprisando elementos como a ascensão, estabilidade ou declive de uma trajetória pessoal, para tanto, foram consideradas a teoria linguística e a crítica literária. O modo *catagórico* e de *forma* também está centrado nas características linguísticas ou estilos particulares nas unidades definidas na narrativa.

Demazière e Dubar (1997) explicitam as limitações e colaborações dadas na intersecção das dimensões de análise e por metodologias mais específicas, propondo efetivamente um modo analítico de abordar entrevistas. Sugerem a construção de uma teoria fundamentada a partir da análise dos dados (materiais). Antes, descrevem uma boa crítica dos modelos, identificados como postura *ilustrativa*, *restitutiva* (ou hiperempirista) e *analítica* (ou reconstrução).

O modelo de postura *ilustrativa* faz jus aos casos em que são extraídas palavras, fragmentos, parágrafos, etc., do texto, para exemplificar (ilustrar), corroborar hipóteses ou marcos conceituais prévios. O uso seletivo geralmente dá suporte a afirmações do que pretende o investigador, que por vezes escolhe trechos ou passagens mais convenientes. Nesse contexto, as entrevistas são convertidas em categorias, explícitas ou implícitas, depreciando a riqueza do material que, segundo os autores, implica na destituição da linguagem e informações subjacentes, a consistência própria e de todo o contexto da entrevista. O modelo de postura *restitutiva* implica na inserção literal da transcrição das entrevistas, abreviando os comentários do pesquisador. As palavras dos sujeitos, nesse caso, são consideradas como um discurso que fala por si mesmo (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001) e, por meio de uma postura restitutiva, fazer uso da etnometodologia, com o perfil mais compreensivo, ou também, segundo Bourdieu (1999), cabe ao leitor, a partir da leitura, recorrer várias vezes ao texto e encontrar sua forma de restituir, compreender e analisar.

Para Demazière e Dubar (1997), a postura *analítica* considera não somente o modelo ilustrativo, com trechos descontextualizados baseados em hipóteses e teorias prévias, tampouco o restitutivo, atribuindo somente ao leitor a tarefa de interpretar, analisar e concluir. Busca produzir sentido a partir da exploração das entrevistas. Assim, apresentam três princípios: (i) as entrevistas e seus textos são formadas por eixos de linguagem e não por uma simples fonte de dados de pessoas ou do mundo. São fenômenos discursivos e devem ser tratados como tal, levando em consideração suas lógicas internas de constituição. Para isso, é relevante analisar tanto a lógica do discurso quanto uma análise temática; (ii) as categorias não devem ser propostas e sim geradas por um denso processo de análise, comparação e tipologização, a partir de uma teoria fundamentada (GLASER; STRAUSS, 1967); (iii) as categorias de análise são extraídas a partir dos materiais das entrevistas, buscando apoio na semântica estrutural. O viés está no forte trabalho de formalização dos textos, uma atenção nas diferentes relações em cada e entre as entrevistas com a finalidade de identificar o código narrativo implícito (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001).

Figura 5 – Postura analítica de análise de entrevistas, por Demazière e Dubar (1997)



Fonte: Bolívar, Domingo, Fernández (2001).

As relações de quem informa e de quem analisa passam a representar algo significativo para a investigação, pois retratam a realidade interna (do informante) e mostram, em um contexto externo, o movimento do significado e do sentido dado a partir dela. Parte do objetivo consiste em situar as experiências narradas, sem perder a singularidade, por meio de um conteúdo explicativo social, cultural e científico. Glaser e Strauss (1967) apresentam a teoria a partir dos dados (materiais), reconhecida como a *Teoria Fundamentada* como um modo de realizar a análise comparativa para explicar, interpretar, prever e aplicar situações.

4. NARRATIVAS DE EDUCADORES ESTATÍSTICOS: UM OLHAR SOBRE A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

[...] el relato debe construir dos paisajes simultáneamente: el paisaje exterior de la acción y el paisaje interior del pensamiento y las intenciones [...]

Bruner (1988)

Esta seção apresenta a textualização de cada uma das entrevistas realizadas com os professores. Para cada uma delas, foi realizada a transcrição do diálogo, seguido da sua textualização. Como citado anteriormente, o processo de textualização passou pelas seguintes etapas: inicialmente, os diálogos foram extraídos do entrevistador e suas mediações para que o texto pudesse manter a unidade narrativa, centrada no sujeito e caracterizada como o lugar onde as pessoas constroem sentidos (RIESSMAN, 2005). Após, cada uma delas foi encaminhada ao professor para que tomasse a liberdade de realizar a leitura e a revisão do texto, podendo editar e colaborar com informações complementares, caso fosse necessário.

A textualização de todas as entrevistas foi caracterizada pela aplicação do formato itálico ao texto. As entrevistas realizadas em Portugal e na Espanha, nesta, especialmente, foram transcritas e textualizadas na língua portuguesa, sendo que, em alguns momentos, foi mantida a palavra na linguagem do entrevistado e sua respectiva tradução entre parênteses. Em alguns trechos das entrevistas foram incluídas, pelo autor, informações complementares, colocadas entre colchetes para facilitar a compreensão da frase ou do seu contexto.

As entrevistas estão separadas, considerando o país e por ordem alfabética do nome dos entrevistados. Primeiramente, apresento as entrevistas realizadas no contexto brasileiro e, na sequência, as realizadas na Espanha e em Portugal. Cada professor foi apresentado por meio de uma frase extraída da sua própria entrevista e uma imagem obtida na data de realização. Na sequência, exponho a descrição do contexto e a própria entrevista.

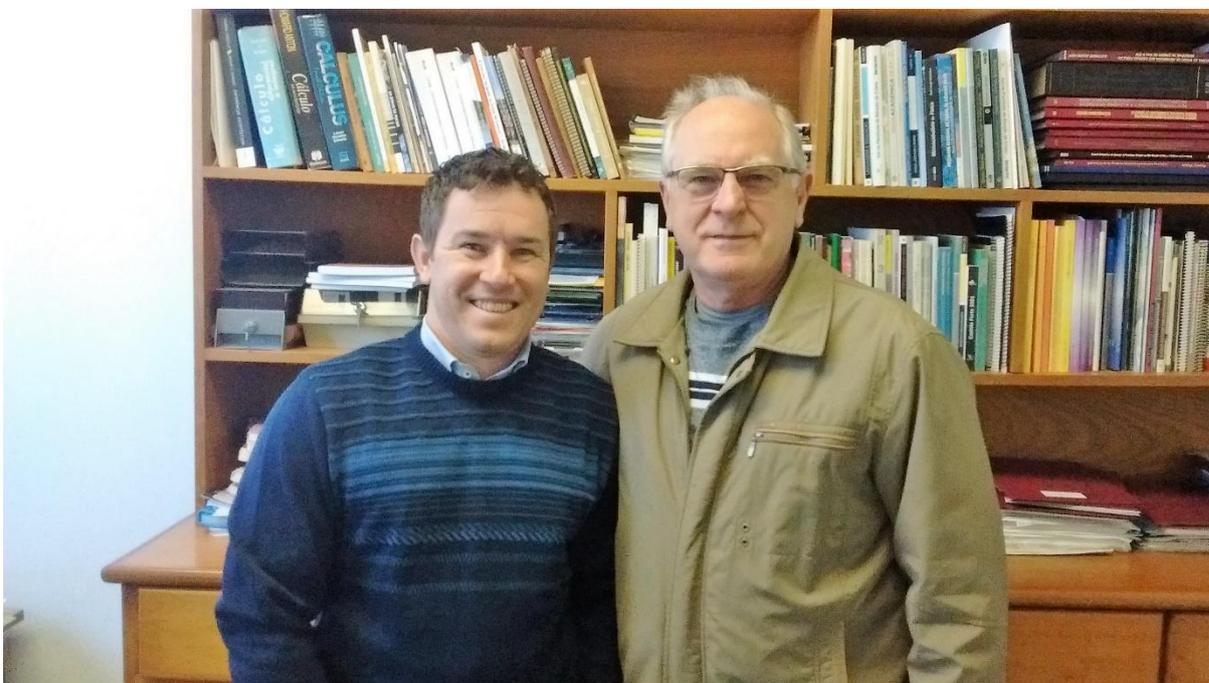
4.1 ENTREVISTAS NO CONTEXTO BRASILEIRO

4.1.1 Arno Bayer

Por que educação estatística? Por que educação matemática? Eu preciso estar informado, educado dentro desta área para que eu possa conseguir inserir adequadamente na sociedade, no meu trabalho.

E olhando desta forma, a estatística também visa isto. Eu preciso conseguir entender o que a mídia me apresenta, o que está no livro, na revista, no jornal, o que aqueles gráficos, as informações que são apresentadas. Preciso entender para que possa tomar decisões. A educação estatística, no aspecto mais geral, visa este foco, fazer com que o sujeito tenha a capacidade de entender o que lhe aparece, o meio em que ele vive, e a educação matemática, no fundo, também visa isto.

Arno Bayer



Canoas, Brasil, 23 de novembro de 2017.

A entrevista com o Professor Arno Bayer ocorreu na tarde do dia 23 de novembro, na sala 331 do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA, em Canoas. Ela foi agendada para essa data em função das demandas acadêmicas do professor e da possibilidade de a entrevista ocorrer em um horário mais adequado.

Conheci-o em circunstâncias acadêmicas, visto que ele compôs a banca de avaliadores da dissertação de Mestrado, juntamente com o professor João Feliz Duarte de Moraes, da PUCRS, em março de 2013. Após esse primeiro encontro, manteve-se contato em outras oportunidades, especialmente em eventos de Educação Matemática. O convite ocorreu no CIBEM, em um encontro ocorrido no *hall* de entrada da Faculdade de Ciências Matemáticas

da Universidade Complutense de Madrid. O professor Arno aceitou prontamente o convite e considerou a realização da entrevista no Brasil, no segundo semestre. Antes da entrevista, houve uma conversa de cerca de 30 minutos, tratando de diferentes temas relacionados à área, assim como uma breve contextualização da investigação. O professor Arno colocou-se à disposição para questionamentos e dúvidas futuras.

O Arno é de origem do interior do estado [do Rio Grande do Sul], bem do interior. Minha infância, onde eu nasci, onde me criei, não tinha luz elétrica. Nós tínhamos lampiões Coleman, e gerava luz da mesma forma como liquinho [gerado com gás]. Hoje não se usa mais por questão de segurança e tal. Então eu vim para Porto Alegre, estudar no Seminário Concórdia, eu sempre gostava da matemática. O professor Paulo Winterle, professor da PUCRS, era o meu guru e professor de matemática no ginásio, um exemplo de professor, ele me estimulava. Quando terminou o ginásio (na época do ginásio), tínhamos duas opções: ir para o teológico (o clássico, visava a faculdade de teologia) ou para o pedagógico (formação de professor primário). Como eu gostava muito da matemática, decidi ir para o pedagógico, porque abria a possibilidade de eu fazer o científico. Aí o professor Paulo Winterle me deu apoio para fazer a seleção para o científico, no dia 31 de outubro de 1969 no Colégio Júlio de Castilhos. Então eu fazia o científico e o magistério. Terminei, coleei grau como professor primário, e terminei o científico. Terminado o científico, o professor Leonildo Krey que era diretor da Faculdade Porto-Alegrense [FAPA] que funcionava nas dependências do colégio Vera Cruz (faltou professor de matemática para a 3ª série), disse 'Arno, tu vais atender a 3ª série para mim'. Eu respondi, 'mas eu não tenho o curso de matemática', disse ele 'de cortesia, tu tens uma bolsa para fazer o curso de matemática'.

Então, eu tinha uma bolsa de cortesia do professor Leonildo Krey. Mas o meu propósito era fazer engenharia. Depois, eu fiz vestibular para engenharia onde cursei um período de Engenharia Eletrônica na PUCRS, e por dificuldades de horário, pois eu professor, já trabalhava, não consegui conjugar o horário. Aí a Unisinos abriu o curso de Engenharia, só que não era a Engenharia Eletrônica que eu estava fazendo, era Civil. Fiz um estudo de currículo, iniciei engenharia civil. Eu cursando matemática, fui levando adiante os cursos. Na escola, professor naquela época ganhava muito bem, todos os meus colegas tinham carro do ano, vinham para aula de gravata. Eu era um guri no meio da turma do Vera Cruz (escola) na época. Eu pensei (...) o que eu quero mais, estou me dando tão bem aqui com esse negócio de dar aula, o que eu quero mais na vida, vou investir no curso de Matemática e larguei os outros todos [cursos]. Eu terminei o curso de matemática (licenciatura), em 1975 que me dava

habilitação em Matemática e Física. A ULBRA, então nascendo, o reitor me convidou para atender umas turmas na disciplina de Física. Assim comecei a trabalhar no colégio da ULBRA, no Cristo Redentor, em agosto de 1971. Por isso que eu sou o professor mais antigo aqui da Universidade. Agora, 3 de agosto [2018], completei 46 anos de atividade na ULBRA. Em 1977 assumi a disciplina de Física na Arquitetura. Em seguida foi solicitado pós-graduação, onde ingressei no primeiro curso de especialização em metodologia de ensino superior na UFRGS. Tinha me inscrito no mestrado, mas o mestrado me exigiu a dedicação exclusiva. Por isso, eu não fiz o mestrado, fiz a especialização, que era o que a universidade exigia. Mas sempre pensando vou fazer o mestrado ou doutorado, eu queria muito fazer fora, na verdade o meu propósito sempre era fazer na Alemanha (Osnabrück). Aí eu concorri com bolsa para Osnabrück para fazer o doutorado em matemática. Concorri, fiz todo o processo, provas, testes, entrevistas, proficiência em alemão, para 1988 ir para a Alemanha. No verão de 1987 para 1988, um colega meu veio da Alemanha, trocamos figurinhas. A mulher dele me assustou, pois, o filho deles nasceu lá e, na época, eu já tinha os três filhos, só que bolsa previa um valor para todos. A gente começou a pesar as coisas, eu já tinha a minha casa, o meu carro, eu desisti do projeto da Alemanha, mas a ideia não me deixou.

Daí a ULBRA fez um negócio muito interessante. Ela criou uma fundação em Portugal, na universidade Fernando Pessoa no Porto. Essa fundação se associou com universidades da Espanha e com universidades Portuguesas, e, por meio dessa fundação, criou, não ela um doutorado, mas essas instituições trouxeram os doutorados para a ULBRA. Pensei que seria a minha vez. Eu entrei no projeto, com a Universidad Pontificia de Salamanca - Espanha. Então era um doutorado em que os professores vinham aqui, davam algumas disciplinas, outras a gente ia para lá. Comecei em 1993, foi muito vai e vem, vai e vem, gastamos muito. Em 2 de julho de 1997, eu defendi minha tese. A pesquisa foi em Educação Matemática (causas do baixo rendimento em matemática do aluno que ingressa na universidade). Foi uma tese defendida lá fora, todo o projeto foi na universidade pontifícia, tinha que ter o reconhecimento no Brasil. Quem reconheceu o título, quem validou o título foi a USP. Então, esse processo todo foi o de formação do Arno. Todo esse período eu fui professor primeiro do Ginásio, depois fui professor do Ensino Fundamental no ensino estadual, onde me aposentei, paralelamente sempre professor do Cristo Redentor e da ULBRA. Aos poucos, fui saindo do Cristo Redentor, migrando mais para a Universidade, onde então, terminado o doutorado em 1997, onde um grupo maior aqui da ULBRA estava envolvido: a Cláudia, a Carmen, a Eloísa...

Tenho orientado trabalhos em educação estatística. Por um longo período tenho focado minha atenção na educação estatística. Eu tenho alguns trabalhos que orientei. Atualmente, a maioria não é estatística, hoje na verdade eu tenho um foco forte na história da matemática. De momento eu não estou envolvido em nenhum projeto de educação estatística. Mas a educação estatística sempre me atraiu muito. Sempre me prendeu, porque sabemos que este conteúdo muitas vezes é deixado fora, (isso não é importante, porque eu vou gastar tempo, eles sabem calcular média, a média de suas notas...) não davam a devida importância, pois, os livros antes da reforma do ensino traziam alguns conteúdos de estatística. Quando entra a reforma do ensino, isso desapareceu dos livros didáticos de matemática, durante um período, não era apresentado. Houve um foco forte na estrutura da matemática, um foco todo diferenciado, a escola de Bourbaki, a matemática moderna, (teoria dos conjuntos, funções, relações...). Os franceses abandonaram logo em seguida, os americanos também. Só aqui no Brasil, se manteve por um período mais longo, até que se pensou em reformular isso tudo novamente. Eu recordo que nos idos tempos, não me lembro bem das datas, o período que se ensinava estatística no ginásio. Eu tenho um trabalho que nós apresentamos, um debate que eu fiz com uma professora no EGEM, na PUCRS, onde eu abordei esse aspecto dos livros didáticos. Os livros didáticos de matemática antes da Lei 4692, como já foi mencionado, eles apresentavam conteúdos de estatística. Não a estatística de uma forma crítica. Hoje eu preciso saber estatística para compreender a minha realidade, porque os meios de comunicação, tudo em minha volta, sempre envolve estatística. As informações estão ali, sendo apresentadas, e eu tenho que captar esta mensagem. E se essa mensagem está tentando me distorcer a realidade, eu tenho que ter a percepção disto, de que aquilo que está sendo apresentado, não está correto. No aspecto de eu ter uma formação dentro da estatística somada a uma visão crítica não é o que se pensava naquele período e, sim, se olhava a estatística para calcular média aritmética, geométrica, harmônica. Pouco se fala em média harmônica. Os livros não visavam a uma formação crítica que hoje é preciso ter para poder ponderar a informação para ver se não está sendo manipulada. É fácil fazer uma coluna [em um gráfico de colunas] e cometer falha de proporção e o sujeito não olha para o valor que está ali e olha só para a imagem que está posta. É fácil deturpar a mensagem e fazer com que ela tenha um viés tendencioso. Por isso que é preciso ter uma visão diferente do que se pensava lá nos anos 70 quando os livros ainda traziam alguma coisa de estatística, não focando gráficos, planilhas, tabelas, e sim informações mais da forma de algoritmos (como calcular média, como calcular desvio padrão).

Então volta, nos anos 80 começa a discutir a necessidade de trazer para dentro da aula de matemática o conteúdo de estatística. Depois, na década de 90 quando saem os Parâmetros Curriculares Nacionais, 96 tem a discussão e 97 aparecem publicados, deram força para essa nova ideia, nova visão de conteúdos de matemática, trazendo-a novamente para dentro do currículo. A partir daí se começa a preocupar, a pensar de tratar isto na sala de aula. Criamos aqui na ULBRA um grupo, eu e a Simone, éramos um grupo pequeno, mas de certa forma forte, criamos o laboratório de estatística e investimos na pesquisa. O laboratório no período foi necessário, hoje ele já não é mais tão utilizado, mas nos idos tempos de 2003, 2004, 2005, nesse período, ele foi muito importante. Quando começou a florescer a pós-graduação nas nossas realidades, nas universidades começaram a querer que o professor tenha pós-graduação. Houve o aspecto legal que exigia que um percentual dos professores tivesse doutorado. Depois minimizaram isso e então, as universidades minimizaram a pressão na exigência da formação. Um período em que muitos professores estavam em projetos de doutorado, e na época muitos fazendo pesquisa quantitativa, a qualitativa não era muito saliente. Muitos dos colegas aqui fizeram doutorado na Espanha, e os espanhóis no período (década de 1990) focavam muito a pesquisa quantitativa. Onde eu tomei conhecimento do SPSS pela primeira vez. O meu orientador exigiu que a análise de dados fosse no SPSS. Aqui no Brasil não se exigia. O único que tinha o SPSS, na época, era um professor de hidráulica da Federal. Então era difícil o acesso ao programa.

Então, essa, caminhada da pós-graduação exigiu que, como muitos eram da pesquisa quantitativa, tivesse um assessoramento na universidade. Por isso, criamos o laboratório de estatística. A Simone continua até hoje responsável pelo laboratório de estatística, mas a procura é bem reduzida. Por várias razões. Uma, porque, esses pacotes de estatística dão um bom auxílio, e muitos dos nossos trabalhos passaram a ter um viés qualitativo. O quantitativo deixou de ser um foco tão forte.

Já se discutiu várias vezes e nos eventos sempre é levantada essa discussão da educação estatística ter uma caminhada mais independente. Eu particularmente não vejo desta forma. Por que educação estatística? Por que educação matemática? Eu preciso estar informado, educado dentro desta área para que eu possa conseguir inserir adequadamente na sociedade, no meu trabalho. E olhando desta forma, a estatística também visa isto. Eu preciso conseguir entender o que a mídia me apresenta, o que está no livro, na revista, no jornal, o que aqueles gráficos, as informações que são apresentadas. Preciso entender para que possa tomar decisões. A educação estatística, no aspecto mais geral, visa este foco, fazer com que o sujeito

tenha a capacidade de entender o que lhe aparece, o meio em que ele vive, e a educação matemática, no fundo, também visa isto. Visa ter compreensão da minha realidade, saber gerenciar minha vida adequadamente. Até discutimos esses dias da necessidade de maior foco na educação financeira. Na realidade das nossas famílias, elas muitas vezes não sabem organizar-se financeiramente. Gastam além do que podem, movidos pelo forte estímulo ao consumo, e aí a estatística deve estar junto, apresentando a sua mensagem com todos seus recursos, para poder dar condições de ler e compreender o que está posto e a partir disto tomar as decisões mais adequadas. O indivíduo precisa se inserir dentro desta realidade, ele precisa estar se adaptando a cada dia. Olhando esse cenário todo, eu não vejo que sejam dois caminhos diferentes a educação estatística e a educação matemática.

Olhando a educação como um todo. Vou ir um pouquinho mais longe. Na minha geração, nós estávamos equiparamos a muitos países asiáticos que também eram considerados emergentes, nós estávamos próximos a eles. Hoje, eles estão num nível muito além do que nós e nós baixamos, hoje, lutamos para não ficar entre os últimos países nas avaliações internacionais em matemática. Muito preocupante isso, muito, muito. Vendo e discutindo com meus alunos, que são professores nas escolas públicas, são mestrandos e doutorandos, a realidade que eles trazem é preocupante. Os meus alunos (que eu tenho turmas de cálculo), a falta de conhecimento que eles têm, é assustadora, e, a cada ano, parece que isto fica pior. Por que os outros países evoluíram tanto? Porque investiram muito em educação, e nós não investimos na educação. Nós estamos novamente com os professores brigando por um salário pequeno comparado aos cenários internacionais. A educação não é valorizada, as famílias não valorizam, o que hoje se vê toda hora é professor sendo agredido, conflitos em sala de aula, escola turbulenta, neste contexto que aprendizagem ela pode proporcionar, que educação matemática se pode esperar.

Tive oportunidade, porque eu tenho convênio com uma universidade da Alemanha, focada na formação de professores, onde eles têm trabalhos com as escolas de educação básica, quando na estada eu sempre vou visitar escolas e entro na sala de aula. A forma como o aluno vê o professor é muito diferente. Algo como quando eu comecei em 1971, 1972, o professor ao entrar na sala, os alunos ficavam em pé, o professor mandava sentar e ele dizia bom dia, ou boa tarde, e iniciava o trabalho. Na Alemanha fazem isto ainda. Eu entrei numa sala do segundo ano do ensino médio, depois de já ter iniciado a aula, a professora disse, 'professor Arno, pode entrar', os alunos imediatamente se levantaram. É uma coisa que chamou a atenção. Há um respeito, uma valorização do professor. Nós perdemos isso, logo

depois dos anos 1980. Deixou de ser professor e passou a ser tio e tia. Não é mais respeitado, um professor que não é mais modelo para os alunos, como poderá motivá-los. É uma realidade triste, e a educação matemática está nessa, a educação estatística mais ainda porque a estatística continua sendo aquele conhecimento dentro do conteúdo da matemática, (eu vou ver se der tempo). Como nunca dá tempo, por 'n' questões (greve, organização curricular, desinteresse). As escolas se preocupam com mil outras coisas, e não se preocupam com o que realmente elas deveriam se preocupar. Eu tenho claro, a educação, a formação do eu do sujeito, vem de casa. A escola deve se preocupar muito com o conteúdo, com o conhecimento, preparar o sujeito para ser alguém na sociedade. A escola tem que ensinar, português, estatística, matemática, física, química, e deixar as outras discussões para outros momentos colaterais na escola ou fora dela. Então, ensinar matemática, ensinar estatística, dentro de uma turbulência dessa é muito difícil. A escola precisa ser novamente valorizada para que o professor de matemática possa ensinar matemática, ensinar estatística possa falar de estatística, e o professor de matemática tenha motivação para trabalhar estes assuntos. Focamos muito isso nas graduações, de que o professor que se forma tenha uma formação em educação estatística, não no sentido de que ele vai ter que entrar na sala e dar esse conteúdo, mas que ele mostre que esse conteúdo é tão importante como saber somar dois mais dois. Ter claro que também é importante olhar um gráfico, dizer que a média é 50, e o gráfico mostra 80, por exemplo. Deve ter condições de compreender e metabolizar isso.

Hoje, meu afazer está um pouquinho mais distante da estatística. Na graduação também não tenho mais esta disciplina, porque quando nós criamos o doutorado, um grupo de professores teve que se dedicar mais ao doutorado, e então suprimiu-se horas da graduação. No arranjo dos horários outros colegas ficaram com a estatística. Mas continuo trabalhando estas questões na pesquisa.

60 minutos.

4.1.2 Celi Aparecida Espasandin Lopes

Hoje, a educação estatística tem o seu espaço dentro do Brasil. Acho que o Brasil tem uma significativa produção. Tanto é que eu já participei organizando uma sessão no ICOTS de 2014. Agora, me colocaram para organizar um tópico no ICOTS, quer dizer, acho que o Brasil se tornou uma referência em educação estatística e isso a gente também percebe no ICME eu estou participando da organização do ICME 2020. E a gente se tornou uma referência nas pesquisas em educação estatística.

Celi



Canoas, Brasil, 5 de outubro de 2017.

Os eventos da área da Educação Matemática são carregados de histórias, marcadas por encontros e reencontros de professores e pesquisadores que, por vezes, encontram nesses espaços, a oportunidade de conversar e compartilhar experiências.

Conheci a professora Celi no ano de 2013, quando participava do VI CIBEM, ocorrido no Uruguai. Na oportunidade, havia recentemente terminado o mestrado e apresentava uma comunicação científica sobre os conceitos de Alfabetização, Letramento e Literacia, componentes de um dos capítulos.

Quatro anos depois, em julho de 2017, ocorreu o reencontro, novamente no VII CIBEM em Madrid. Na oportunidade, dialogamos sobre a investigação em andamento no doutorado. O convite foi nesse evento, quando a Professora Celi se colocou à disposição para participar da pesquisa, como sujeito. A entrevista foi agendada para ser realizada no próximo evento da área,

o CIEM, que ocorreria na Universidade Luterana do Brasil, ULBRA em Canoas, RS, no mês de outubro de 2017.

A entrevista ocorreu no final da tarde do dia 5/10, às 16h. Antes ainda, pela manhã, ocorreu um encontro com as Professoras Suzi Samá, Mauren Porciúncula. Na ocasião, foi possível apresentar uma pesquisa realizada juntamente com o Prof. Lori Viali envolvendo o tratamento dado ao conhecimento probabilístico no ensino fundamental em teses, em educação estatística, elaboradas no Brasil.

A entrevista durou 70 minutos. A Professora Celi mostrou-se prestativa e concentrada durante boa parte da entrevista, preocupada em narrar de forma coerente suas diferentes trajetórias pessoais e profissionais. Segue a entrevista.

Eu venho de uma família humilde, meu pai era Topógrafo da Rede Rodoviária Federal e minha mãe não trabalhava, ficava em casa cuidando dos filhos, embora quando solteira ela tenha tido muitas atividades profissionais como enfermeira da Cruz Vermelha, professora de corte e costura (...) Ela era carioca e viveu no Rio na época que era a Capital do País (...), trabalhou em boutiques, como estilista. A minha mãe era uma pessoa muito dinâmica. Eu sou a quarta filha, filha caçula e, na minha casa era muito forte a questão do estudo. A prioridade era, primeiro, saúde, depois educação, depois vinham as outras coisas que não eram essenciais. Eu tive uma formação que você deveria se dedicar ao estudo e construir sua própria vida. Então, nós éramos três mulheres na casa e nenhuma foi criada pra casar-se, não era prioridade para a minha mãe que a gente aprendesse prendas domésticas, mas sim que estudasse. Eu lembro que gostava muito, quando pequena, de vê-la cortar moldes (...) ela não costurava para fora, mas costurava muito para a gente e eu queria aprender, mas ela dizia 'eu não vou te ensinar a costurar'. E com as minhas irmãs a mesma coisa. A minha primeira irmã se formou em Biologia, depois fez Pedagogia comigo. A outra irmã era professora em uma universidade, formada em Enfermagem, o meu irmão é Engenheiro Mecânico. Eu, desde muito cedo, dizia que ia ser professora de matemática, na minha tese eu conto essa história. Depois eu até mudei de ideia no ensino médio pelo meu encantamento com o desenho, estudei desenho arquitetônico, meu pai desenhava muito bem. Fiz um curso particular não vinculado à escola regular. Eu resolvi até fazer Engenharia Civil, mas na hora da inscrição do vestibular eu desisti, acabei indo para a matemática, licenciatura. E gostei! Já trabalhando, no último ano eu já dava aula, trabalhava (...) eu era funcionária pública no INPS (atual INSS), fazia cálculo de aposentadoria. Eu estudava na Universidade de Taubaté, uma autarquia municipal.

A licenciatura era um bom curso e, logicamente, durante esse período, eu já dava aula particular, já tinha um movimento quando estudava no ensino médio, de dar aula para os colegas, de Matemática, Física, Química. Eu sempre gostei dessa coisa de dar aula e gosto até hoje. E assim foi a minha trajetória. Quando terminei matemática, eu tinha me saído muito bem no curso de cálculo avançado, e, portanto, um dos professores do curso queria muito que eu fizesse bacharelado. Até pretendia fazer, mas por questões financeiras eu acabei desistindo e minha irmã me convenceu a fazer Pedagogia com ela.

Minha família sempre viveu no interior de São Paulo, na região do Vale do Paraíba. Ai depois de ter feito a Matemática e a Pedagogia, queria continuar estudando. Eu já tinha pedido exoneração no meu cargo no INPS e fui aprovada num concurso como professora efetiva da rede estadual. Tinha recusado naquela época um emprego na Embraer (Risos), eu queria ser professora e não trabalhar na Embraer. Me dediquei mesmo. E aí foi meio natural (...) foi assim a minha ideia de acabar indo para Campinas. Eu fazia muitos cursos de extensão depois que terminei a Matemática e a Pedagogia, na prefeitura de São José dos Campos. Em um dos cursos eu conheci o Joni (Prof. Dr. João Frederico Meyer) da modelagem matemática, professor da Unicamp. Fiz um curso com ele de matemática aplicada e ao final do curso, fui conversar sobre o que tinha (cursos de pós-graduação) na Unicamp (...) ele me incentivou muito. Ele falou 'vai para o Instituto de Matemática, comece fazendo disciplinas como ouvinte.

Me empolguei muito com a ideia e então pedi transferência na rede estadual, fui para Campinas e quando chego ao Instituto de Matemática da Unicamp, me encaminham para conversar com a professora Zoraide (Profa. Dra. Maria Zoraide Martins Costa Soares), responsável pelo laboratório de ensino da matemática, ela coordenava um curso de aperfeiçoamento em matemática pura. Então ingressei nesse curso, adorava, porque ele supria lacunas que eu tinha na formação matemática, porque todo mundo tem (...), eu não havia tido um bom curso de topologia, não havia estudo álgebra linear suficientemente, eu não tinha visto tudo o que eu queria (...). Ao mesmo tempo que me encantei com isso, que aprendi mais matemática, descobri que não queria ir para o mestrado de matemática pura, nem aplicada. Eu tinha muito prazer na sala de aula, ensinar (...), assim eu começo, logo depois que terminei esse curso, a me envolver nos trabalhos no laboratório de ensino de matemática (LEM/IMECC/UNICAMP) e comecei a acompanhar os processos de formação de professores e ficar à disposição para receber professores que tivessem dúvidas, coisas assim.

Eu acho que sempre fui muito inquieta, curiosa. As minhas irmãs, a mais velha, era 10 anos mais velha do que eu e a outra era 9 anos, porque elas nasceram no mesmo ano, uma

nasceu em fevereiro e a outra em dezembro. Eu era apaixonada pelo livro de álgebra que elas tinham na época da adolescência delas. Eu dizia para a minha mãe que queria ir na escola pra aprender aquelas coisas de “x” e “y”. Nessa época eu tinha 5 anos e dei muito trabalho para minha mãe, tanto que ela me colocou na escola com 6 anos, embora a escola só aceitasse crianças a partir dos 7 anos. Minha mãe teve que enrolar a diretora pra apresentar a certidão de nascimento depois. Então eu sempre fui muito assim, curiosa. Gostava de ler, de acompanhar meu pai em suas atividades de manutenção da casa. Tinha uma curiosidade bem ampla. Desde acompanhar minha mãe para aprender a comprar carne, pra fazer as coisas de casa, quanto com o meu pai pra aprender a trocar uma tomada, não era uma curiosidade localizada. Eu sempre fui em casa muito solidária, de ajudar um, ajudar outro (...) muito alegre. A minha avó que morava com a gente, depois de algum tempo, eu já adolescente, ela dizia que a casa ficava horrível quando eu não estava, porque eu estava sempre agitada (interagindo com meus familiares). No entanto, fora de casa eu era bastante tímida, bastante retraída. Tanto é que quando eu começo a dar aula, os alunos estranharam muito. Eu comecei a dar aula (daqui a pouco eu volto onde eu estava contando da minha formação acadêmica) em uma quinta série, numa escola católica, então de manhã eu dava aula na escola católica e no vespertino noturno eu dava aula na rede estadual. Depois de uma semana, a orientadora educacional me chamou e falou: - ‘Celi eu posso falar com você um pouquinho?’ - Pode. Que foi dona Cidinha? Algum problema? – ‘Olha Celi, as crianças estão elogiando a sua aula, que você explica muito bem. Mas em compensação eles estão morrendo de medo de você, devido ao seu tom de voz e elas dizem que você não brinca em nenhum momento com eles. E Celi, eles são crianças (...)’.

Foi interessante porque a partir daquele toque dela fui mudando a minha relação, e uma das coisas que busquei para me aproximar mais das crianças, foi ao final da minha aula começar a contar histórias que tivessem a ver com conceitos matemáticos. Tinham umas coleções paradidáticos e eu comecei a ler no final da aula para eles, e eles diziam: ‘e agora, o que vai acontecer?’. Então, pensem nas possibilidades, amanhã a gente discute a partir daí. Também comecei a aprender jogos. Na época, fiz meu primeiro curso de educação a distância. Sabe como era? Era um curso da FUNBEC (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências), em que o material do curso eram atividades em papel jornal enviadas pelo correio e quem corrigia as atividades propostas eram alunos do curso de matemática da USP. Naquele tempo vinham observações na correção. Um dos que assinava essas observações (que eu fui conhecer muito tempo depois) era o Lellis (Prof. Ms. Marcelo Lellis). Eu aprendi muita coisa naquele curso que me ajudou na minha prática em sala de aula, a pensar em

atividades diferenciadas. Mas isso tudo estava relacionado a um prazer muito grande de dar aula, eu gostava. E esse desafio de eu mudar minha maneira de ser, veio porque assim: 'se eu quero ser boa professora, eu não posso ser tão fechada. Tenho que me comunicar mais, me aproximar mais do aluno'. Mas eu também tinha que aprender a fazer isso, não era natural, talvez porque eu sendo a caçula da família, eu não sabia muito o que era conviver com criança. Os primeiros anos de profissão são bem difíceis. Bom, mas enfim, eu fiz essas coisas.

Quando eu cheguei na Unicamp e fui trabalhar na formação de professores em decorrência desse curso de aperfeiçoamento em matemática pura, eu aprendi muito. A partir desse meu trabalho na Unicamp, passei a ser coordenadora de área de matemática na educação infantil, anos iniciais e anos finais do fundamental. Quando eu começo isso, surge uma série de inquietações. Nessa altura do campeonato eu já tinha 10 anos de profissão, e eu sempre trabalhava muito, em vários lugares. O salário era sempre muito ruim, eu morava em Campinas sozinha, tinha que me manter. Eu sempre trabalhava em escolas particulares e na rede estadual. Com essa demanda grande de trabalho, eu tive uma 'estafa'. Resolvi diminuir minha carga horária nas escolas. Mas eu pensava: 'se eu diminuir minha carga horária eu vou fazer o que?'. Foi quando resolvi fazer mestrado. E aí quando vou fazer o mestrado, eu estava dentro de um instituto de matemática trabalhando em um laboratório de ensino mas como voluntária e eu não queria fazer matemática pura e nem matemática aplicada (o que eu queria era ir para faculdade de educação), mas o diálogo na Unicamp entre instituto de matemática e a faculdade de educação sempre foi muito truncado, é truncado até hoje, e isso era um problema. Até que eu descobro que no instituto de matemática, havia uma professora, Profa. Dra. Regina Célia de Carvalho Pinto Moran, que trabalhava com estatística e orientava no programa de pós-doutorado da Faculdade de Educação. E a estatística tinha aparecido num trabalho que eu fazia como coordenadora numa escola que trabalhava com projetos, a dificuldade das crianças com a leitura de gráficos, com tabelas (...) emergia muito desse trabalho com projetos na área de ciências, geografia, nem era tanto na matemática. Ao conversar com Regina Moran, eu perguntei a ela se ela teria interesse, em construir um projeto de pesquisa. E ela falou 'eu não entendo nada de escola, o que eu entendo muito é de estatística, se você quiser a gente constrói um trabalho'. Eu fiz um projeto, entrei na seleção da Unicamp, e fui muito ousada, era 1996, não tinham saído ainda os Parâmetros Curriculares Nacionais. Eu fui para o exame de qualificação, muito perdida sobre o que iria fazer, porque a Regina não era da educação, eu estava num grupo de pesquisa orientado pela professora Márcia Brito (Profa. Dra. Márcia Regina Ferreira de Brito Dias) da Psicologia, que eles trabalhavam muito com a questão de atitudes e eu não dialogava com aquilo e estava muito perdida. Na

qualificação a banca apontou para várias direções. Até que, Antonio Miguel (Prof. Dr. Antonio Miguel), estava na minha banca e teve muita consciência e falou 'Celi, presta atenção, esqueça tudo o que elas disseram, você não vai fazer nada disso, você vai fazer uma pesquisa bibliográfica sobre o currículo, analise estatística e probabilidade no currículo do ensino fundamental que já vai ser uma grande contribuição'. E aí eu saí atrás disso, os Parâmetros Curriculares não estavam publicados, então era 1997, o que tínhamos era proposta de São Paulo que apresentava alguma coisa de combinatória no terceiro ano, de probabilidade também alguma coisa no terceiro e quarto ano e estatística descritiva na oitava série, atual nono ano. Tínhamos a proposta de Minas Gerais, com estatística desde os anos iniciais e, estava acabando de ser publicado o de Santa Catarina, que trazia a questão da educação estatística desde a Educação Infantil. Para avaliar isso, na época, eu consegui fazer minha primeira viagem para a Europa, na época era o Itamar que estava na presidência, eu sei que o dólar e o real valiam a mesma coisa, e aí nessa viagem eu andei por vários países da Europa, mas principalmente Inglaterra, Espanha e Portugal, eu comprei muitos livros que tinham sobre estatística e probabilidade, é aí onde eu tive acesso ao livro do Juan Godino e da Carmen Batanero (...) Comprando todos esses livros eu comecei a ter mais chão para fazer esse trabalho. Eu tinha ainda muita dificuldade no Inglês, não tinha nem esse auxílio que se tem hoje dos tradutores, não tinha Internet. Eu escrevi uma carta para o Shaughnessy porque ele trabalha com probabilidade e levou 6 meses para vir a resposta dele com referenciais e que eram difíceis de ter acesso. Então era bem emergente mesmo. Enfim, no primeiro semestre de 1998 eu defendi, nessa ocasião, estavam sendo publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais que traziam a questão da estatística e da probabilidade desde o primeiro ano. O que acontece, é que nunca tive pretensão de vida acadêmica, eu fiz mestrado porque eu queria estudar. Aí todo mundo me perguntava 'e aí, você vai para o doutorado?'. Mas eu me apaixonei tanto pelo tema da minha pesquisa, eu enviei um trabalho para ser apresentado num congresso na Venezuela. Mas não foi apresentado por mim porque eu não tinha dinheiro para ir. Eu pedi a Anna Regina (Profa. Dra. Anna Regina Lanner de Moura), que era a professora da faculdade da educação, chegou lá a Dione (Profa. Dra. Dione Lucchesi de Carvalho) que também conhecia o meu trabalho, também se envolveu na apresentação. Quem estava assistindo a apresentação desse trabalho era a Carmem Batanero, ela se interessou muito, porque não havia uma pesquisa que envolvesse uma análise curricular de outros países. Eu havia ido atrás da proposta curricular do Japão, da Itália, de Portugal, de Espanha (...). Eu tinha tido acesso a materiais e algumas pessoas que me ajudaram a compor isso. Então eu analiso as propostas que a gente tinha emergentes no Brasil, frente as propostas internacionais, e isso chamou muito

a atenção da Carmem. Aí a Anna e a Dione voltaram de lá muito entusiasmadas pelo que ouviram da Carmen. A Dione articulou a vinda da Carmem Batanero para a Faculdade de Educação da Unicamp (Projeto Fapesp de Professor Visitante), foi então eu decidi fazer o doutorado.

Eu defendi o mestrado em 1998, elas apresentaram esse trabalho acho que no segundo semestre de 1998, ou no primeiro semestre de 1999, não sei. No ano de 1999 eu comecei a participar das disciplinas de doutorado como ouvinte e apresentei meu projeto de doutorado. Anna Regina assumiu minha orientação porque eu queria continuar trabalhando estatística e probabilidade na formação de professores, mas com professores de Educação Infantil. Quando eu tomei essa decisão, eu disse para a Anna 'eu só faço se for para fazer isso', para unir três grandes paixões. A Anna topou porque ela tinha feito uma tese sobre o trabalho com medidas, com crianças com idade pré-escolar. Assim eu ingressei no doutorado na Unicamp e quase no final do primeiro ano, consegui uma bolsa da FAPESP. A bolsa FAPESP me ajudou a ter mais tempo de aprofundar e gerou a possibilidade de fazer estágio fora do país. Então a Carmem veio ao Brasil, eu estava começando o doutorado, ela me convidou para ir para lá e eu fui trabalhar com ela três meses em Granada, voltei, e nisso, eu já tinha um grupo de pesquisa desde o início de 2000 com os professores. Quando foi em 2002 fiz o um segundo estágio pela FAPESP e trabalhei com João Pedro da Ponte, na questão do desenvolvimento profissional de professores, e aí produzi o texto entre o final de 2002 e início de 2003, defendi em fevereiro de 2003. Durante esse período que eu fazia o doutorado, eu tive um desafio familiar muito grande, eu tinha um tio que era marido de uma tia que faleceu, irmã da minha mãe. Ele teve um derrame, ficou acamado, não tinha filhos para cuidar dele e morava sozinho no Rio de Janeiro. Aí eu trouxe esse tio para Campinas e cuidei dele. Com todas as dificuldades, eu defendi em fevereiro de 2003 e esse meu tio faleceu no final de 2003. O ano de 2003 foi muito difícil em termos financeiros, porque eu tinha defendido em fevereiro, não tinha mais bolsa, e havia conseguido poucas aulas na escola. Na época não havia concurso para fazer. Em 2004 eu estava trabalhando no PNLD, era o primeiro PNLD de livros para o Ensino Médio, e quando eu estou trabalhando nesse PNLD, recebi um recado de que tinha uma instituição em São Paulo que estava contratando. Antes disso, a proposta que eu tinha tido, era para ir a Salvador. Mas não deu certo por conta da minha mãe que não queria sair de São Paulo. E para eu estar indo e voltando sempre o salário era inviável. Bom, enfim, é quando sou contratada na Cruzeiro do Sul, mas continuo na Escola Comunitária de Campinas onde era coordenadora de matemática de todos os níveis de ensino e professora do Ensino Médio. O programa de Pós-Graduação da Cruzeiro do Sul começou com processo seletivo semestral, então, quando chegou no meio do

ano de 2004, eu tive que assumir mais orientandos, eu lecionava cinco disciplinas no programa, tive que pedir demissão da escola, não pude continuar porque estava ficando pesado. O programa da Cruzeiro do Sul naquela ocasião recebia uma grande demanda de alunos devido as bolsas que o estado de São Paulo estava proporcionando.

Eu tinha muitos alunos que eram professores da rede estadual. E dali, acho que se destacam alguns que vieram com essa bolsa e que hoje são pesquisadores importantes da educação estatística brasileira e até fora, como o Prof. Dr. Antonio Carlos Souza que hoje é professor na Unesp Guaratinguetá, a Profa. Dra. Luzinete Mendonça que está terminando o segundo Pós-Doutorado comigo, o Prof. Dr. Leandro de Souza que está na Federal de Uberlândia que teve bolsa sanduíche na Nova Zelândia, acho que são três exemplos que fizeram mestrado e doutorado comigo em educação estatística, que continuam nessa linha de pesquisa e que tem contribuído muito para as produções científicas da área, tanto no Brasil quanto no exterior. Acho que tem um movimento assim que eu sempre trabalhei com eles de divulgação da pesquisa, então teve um número especial da revista SERJ do IASE em que eles publicaram artigos, Leandro já participou do ICOTS em 2014. Depois teve o livro que eu organizei com a Bia que a gente publicou em inglês. Antonio Carlos e Débora (Profa. Dra. Débora de Oliveira) também tiveram trabalhos publicados nesse livro. Embora todos eles já tenham defendido há algum tempo e tenham suas próprias atividades acadêmicas com seus orientandos, mesmo assim a gente continua publicando conjuntamente, acho que é uma decorrência, é uma coisa que se constrói, são parcerias que você constrói e essa dinâmica é importante. Por exemplo, Antonio Carlos é vice-líder do grupo de pesquisa da Cruzeiro do Sul no qual eu sou líder. Esses vínculos de articulação para produção científica, a gente deu continuidade. Todos eles são grandes amigos, quando eu passei dificuldades em 2015 com três perdas seguidas de pessoas queridas, eu perdi a minha mãe em abril, depois perdi minha irmã em junho e depois perdi a Bia em setembro. Fui lá trabalhar com ela, eu estava lá desde agosto e ela morre em setembro. Quer dizer, 2015 é um divisor de águas pra mim em termos pessoais e que logicamente acaba afetando também a vida acadêmica, porque você redimensiona muita coisa. Você passa a ser criteriosa também, onde é que eu quero colocar minhas energias? Cai a ficha mesmo! Hoje eu estou aqui e amanhã eu não estou. Eu acho que isso é um aspecto importante de um trabalho como orientadora, sempre perceber que aquele aluno, você está construindo com ele uma parceria, porque ele é seu futuro colega. Então quando a gente recebe um aluno a orientar, você está ajudando ele a se constituir pesquisador a partir da sua experiência. Começar esse movimento de diálogo, de parceria, de trabalho colaborativo. E isso é muito importante para a área. Quando eu olho para produção científica brasileira, talvez

esse seja o movimento que apareça mais no meu grupo, porque eles nunca se desvincularam. Sempre estou chamando: 'olha, eu recebi proposta de tal, vamos escrever comigo?', buscando envolvê-los, não só porque eu gosto, mas porque a gente desenvolveu um trabalho em conjunto, isso é importante pra produção científica na área, ela cresce mais, ela avança mais. E tem sido interessante, porque eles entram nesse movimento e começam a fazer isso com os alunos deles. Então eu acho que isso é positivo. Bom, acho que isso é uma parte da questão acadêmica. Uma outra coisa que eu valorizo muito, eu gosto muito de escola, de estar perto dos professores, perto das crianças, e portanto, eu sempre investi em grupos de estudos com professores. Quer dizer, isso começou com a minha tese, eu fui constituir um grupo para poder desenvolver a tese, a tese acabou e esse grupo continuou ainda por muito tempo, chamava GEPEPEI (Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Estatística e Probabilidade na Educação Infantil), e ele acaba porque o movimento profissional das pessoas vai se alterando, senão ele existiria ainda. Depois da tese durou mais uns quatro anos. Quando eu crio esse grupo na Escola Comunitária de Campinas com as professoras da Educação Infantil, há um movimento das professoras dos anos iniciais que solicitam que eu crie um grupo com elas, e aí a gente cria um que chamava GEPCOM (Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Conhecimento Matemático), que durou uns cinco anos. Depois disso, há cinco anos atrás, eu organizei um grupo de estudos e pesquisas, com professores da rede municipal de Valinhos e Campinas. Esse grupo começou com três professores, hoje são oito professores, e a gente publicou esse ano, agora em 2017, o primeiro livro com as narrativas escritas desses professores.

Na realidade, a concepção que eu trabalho é de que professor é um produtor de conhecimento e ele precisa socializar esse conhecimento. Em todos esses grupos, eu sempre tive essa dinâmica, de eles apresentarem trabalho em eventos, escreverem sobre o que fazem e publicarem. E esse movimento eu acho que é um movimento importante porque ele também desencadeia uma produção em educação estatística que para mim é além da produção acadêmica, porque a produção acadêmica, ela faz parte da atividade profissional. Essa produção de pesquisa que emerge da escola, ela é de uma riqueza ímpar, porque ela é natural, ela é provocada. Agora, eu acho que a minha vida inteira eu tive alguns momentos assim, eu gosto muito de inventar coisas sabe? Há alguns anos atrás eu estava (...) terminando o doutorado (...) criei no Instituto de Matemática (IMECC) da Unicamp, um curso de especialização para professores de Educação Infantil e Anos Iniciais. Era um curso de um ano e meio, ligado a extensão da Unicamp, eu era professora voluntária da Unicamp. Quem encaminhou o projeto foi a Zoraide. Esse curso foi aprovado e a gente formou então pela primeira vez, dentro do instituto de matemática, um atendimento a esse professor 'não-

matemático', matemáticos também se inscreviam, a gente acabou tendo professores especialistas em matemática trabalhando no mesmo curso com 'não-especialistas'. E nós tivemos duas turmas. Era uma turma de segunda e quarta de manhã e uma turma de segunda e quarta a tarde. O problema desse curso é que professor da Unicamp não queria dar aula nele e, se também quisesse, não tinha o perfil. Eu não tinha como contratar gente. Então eu acabava sendo responsável por todas as disciplinas. O que eu fazia (...), para que os alunos não ficassem só com as minhas perspectivas, as coisas que eu indico, eu sempre tinha, em cada disciplina, uma gama de convidados. Então era o Joni para falar de Modelagem, Ângela Miorim para falar de História da Educação Matemática, a Regina Grando (...), eu chamava todos os colegas para virem conversar e discutir, então eles vinham. A ideia era que esses professores se apropriassem teoricamente pra então alterar a prática. E nesse curso as disciplinas não tinham prova. Qual era o meu sistema de avaliação: eles tinham que criar uma atividade sobre a temática trabalhada. Tinha a disciplina de fundamento de aritmética e álgebra, tinha a disciplina de fundamento de geometria (...) eles tinham que criar uma atividade para desenvolver na sala de aula deles, fazer uma análise e apresentar isso aos colegas da sala. E, depois eles tinham que escrever, descrever todo esse processo. Esse era o trabalho do final de cada disciplina. Foi muito interessante esse curso, eu aprendi muito e muitos alunos depois fizeram mestrado. Alguns terminaram até o doutorado como é o caso da Adriana Molina (Profa. Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes). Foi uma proposta bem interessante esse curso. Mas, uma ousadia da minha parte, porque imagina, eu querer realizar um curso desse dentro de um Instituto de Matemática não sendo professora de lá.

Hoje, eu estou com vínculo na Universidade da Cidade de São Paulo, na UNICID e na UNICSUL. Estou nas duas. Existe o grupo educacional Cruzeiro do Sul, que tem várias universidades. Tem a Universidade Cruzeiro do Sul, o Módulo em Caraguatatuba, duas unidades (UDF) em Brasília, a UNIFRAN em Franca, a UNICID em São Paulo e mais uma agora em São Sebastião, e tem o CEUNSP em Salto e Itu, na Paraíba e no sul do país. Então são várias instituições. Na Cruzeiro do Sul hoje, eu trabalho com 30 horas só no mestrado e doutorado, e na UNICID só estou no mestrado em educação, 20 horas. Atualmente eu atuo só na Pós-Graduação, na formação de pesquisadores. Na Cruzeiro do Sul eu tenho alunos de mestrado e doutorado e a gente tem um grupo de pesquisa. Esse grupo funciona num espaço físico que eu criei com um projeto FAPESP que chama CEPEME (Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Estatística). Nesse espaço a gente desenvolve atividades de extensão para professores, principalmente da rede municipal e estadual da cidade de São Paulo. Um complicador, nesses cursos, é que o professor tem pouca disponibilidade para poder

participar. A gente já fez experiências: se oferecemos à noite a demanda é pequena, se oferecemos num sábado a demanda também é pequena. É muito difícil você fazer as coisas na cidade de São Paulo sabe? Por conta do deslocamento. O grupo de pesquisa quando ele é no interior, você consegue reunir, dar continuidade, é por isso que eu criei um grupo de pesquisa em Valinhos.

Sempre vesti a camisa da SBEM, há alguns anos, o Vinicio Santos (Prof. Dr. Vinicio de Macedo Santos), da Faculdade de Educação da USP me chamou para compor uma chapa em que ele era o diretor na SBEM Paulista. Então eu fui, trabalhei com ele. Fiquei com ele em 2004 e 2005. Depois eu criei uma chapa e aí eu assumi a diretoria de São Paulo, em 2006 e 2007, quando eu organizei o EPEM (Encontro Paulista de Educação Matemática) em São Paulo. Eu achava que com essas duas diretorias eu já dava como encerrada minhas contribuições na linha de frente da SBEM. Sempre colaborei no grupo de formação de professores, de educação estatística, mas sem assumir cargos de coordenação. Em 2008 eu saí do País para fazer meu Pós-Doutorado na Universidade da Georgia (UGA – University of Georgia). E foi um período importante para mim. A língua inglesa sempre foi um desafio, até hoje tenho muita dificuldade e limitações para me comunicar em inglês, para ler e escrever nem tanto, mas na comunicação verbal é um desafio estressante, mas como diz Ubiratan ‘não sei deixe intimidar’. Procuro sempre me lembrar disso e vou. Essa ousadia tem nome e sobrenome sabe, que é minha mãe. Minha mãe sempre me ensinou a ser persistente. Minha mãe sempre me ensinou a ousar. Nos últimos tempos ela não incentivava muito não, pois ela achava que isso tudo roubava a atenção dela, ela queria mais atenção da minha parte. Mas, no fundo é lógico, ela sempre teve. Esse movimento com SBEM [Nacional], agora na vice-presidência, com a Regina e outros colegas tem sido um desafio. Eu e Regina sempre tivemos uma boa parceria de trabalho, e quando ela quis montar essa equipe, ela queria mais o meu apoio, mais a minha ajuda. Ela me pegou na época, era ainda 2015, muito fragilizada pelas perdas e falei ‘Regina, eu não tenho condição de assumir nada, eu não sei nem pra onde vai minha vida, mas se é pra te dar apoio..., mas eu não sei ainda se eu vou poder contribuir de fato porque eu ainda não sei muito pra onde vou’. Isso era final de 2015 numa conversa por Skype, eu estava no Estados Unidos.

Nesse movimento todo de pesquisa eu chego numa fase (...) acho que é essa, depois de 2008 eu volto ao Brasil, a Cruzeiro do Sul abre o doutorado, começo então a ter uma grande demanda. Em 2009 a Beatriz D’Ambrosio vem ao Brasil, trabalha um mês comigo na Cruzeiro do Sul. A gente ministra um curso juntas, eu a Bia (Profa. Dra. Beatriz Silva D’Ambrosio) e a

Rosa Monteiro (Profa. Dra. Rosa Monteiro Paulo) sobre resoluções de problemas de atividades investigativas e modelagem de matemática, foi um curso concentrado. Depois eu e Bia demos continuidade aos trabalhos. Eu tinha em média doze orientandos, e mais as disciplinas no mestrado, doutorado e a graduação em 2009 e 2010. Em 2011 aprovei um projeto na FAPESP, foram anos de excessivo trabalho. Em 2012 assumi um projeto grande na Prefeitura de São Paulo, com a educação de jovens e adultos, que não era só a área de matemática, todas as áreas. Tinham 500 professores, eu coordenando tudo (...) ao mesmo tempo isso era um trabalho de extensão. Então eu estava na graduação, na extensão, na pós-graduação, muito doido isso. Em 2013, estava um pouco desanimada porque os meus alunos parceiros, todos defendendo e indo embora, e eu fui me sentindo muito solitária ali na Cruzeiro do Sul. Então, eu organizei em 2013 o SELEM (Seminário de Leituras e Escritas em Educação Matemática) também foi outra coisa que eu e a Adair [Adair Mendes Nacarato] inventamos, porque, alguns anos atrás eu fui convidada pelo pessoal da Associação Brasileira de Leitura, a integrar a equipe de organização do COLE, Congresso de Leitura, um dos maiores congressos do Brasil, e coordenar o seminário de educação matemática. E foi muito legal esse seminário porque a gente criou uma nova forma de integrar pesquisador e professor. E os trabalhos começaram a ganhar peso na educação matemática, foi quando eu e a Adair publicamos o livro Leituras e Escritas em Educação Matemática que é um livro muito citado, muito usado. Ai depois de umas 3 ou 4 edições do seminário, o COLE resolveu mudar a estrutura e acabar com os seminários, só que a comunidade de educação matemática não queria que acabasse, aí nós criamos o SELEM. A primeira edição foi lá na Universidade São Francisco em Itatiba, a segunda foi na Cruzeiro do Sul, a terceira em Lavras, na Universidade Federal de Lavras, a quarta, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e, agora, a quinta vai ser em Fortaleza, na Universidade Federal do Ceará. Então o evento ganhou pernas próprias. Começou anual e depois bianual. E no ano de 2013, a Bia estava no Brasil como professora visitante na UNESP, em Rio Claro, e ela foi chamada para uma mesa-redonda. Quando terminou o evento, a gente estava saindo, eu falei 'Bia, eu te dou carona, te deixo em casa porque eu estou indo embora'. Ela falou 'não, não se preocupe, eu pego um taxi' Eu falei 'melhor você vir de carona, eu queria falar com você, a gente vai conversando'. No caminho Bia comentou 'ah, eu estava vendo umas sessões que tem na Nacarato e Lopes, Souza e Lopes, Oliveira, Lopes e não vi nenhuma referência D'Ambrosio e Lopes e nem Lopes e D'Ambrosio [risos], porque nós duas combinamos de produzir textos quando ela esteve aqui em 2009, mas com nossa grande demanda de trabalho, a gente não teve pernas para isso'. Naquela época Bia estava na diretoria do NCTM nos Estados Unidos. A conversa continuou e Bia disse: 'Mas

agora a gente pode pensar, eu estou até querendo parcerias porque minhas crias estão me abandonando, eu estou com síndrome da ausência, aquele vazio que as mães que estão, quando os filhos vão embora', então disse a ela: 'vou fazer uma palestra na UNESP no mês que vem, vamos combinar, eu vou mais cedo e a gente almoça juntas'. Eu fui, combinamos então que eu iria em janeiro (essa conversa foi em junho). Era inverno, muito forte, a gente não saía de casa, ficava trabalhando o dia inteiro. Mas o meu projeto (FAPESP), era sobre uma metanálise da produção de pesquisa que eu já tinha feito em educação estatística até então. E quando a gente começa a discutir, a Bia vem com a ideia da insubordinação criativa e a gente se empolga, essa conversa começou no final da tarde e três horas da manhã a gente estava ainda discutindo e já tínhamos a ideia dos livros e tal. Isso foi em janeiro de 2014. Em fevereiro voltei para o Brasil e comecei o trabalho de construção de dados (entrevistas com professoras), em julho eu voltei para Oxford e escrevemos o volume 1, em novembro lançamos o livro, e seguimos organizando os volumes 2 e 3. No mês de fevereiro de 2015, começamos a organizar o volume em inglês com capítulos de pesquisadores brasileiros que dialogavam com o conceito de insubordinação criativa, em junho deste mesmo ano, lançamos o livro nos Estados Unidos. Lembro que em 1 ano e meio publicamos um livro, organizamos três e escrevemos vários artigos.

Muita produção em pouco tempo. A Bia era uma pessoa extremamente criativa, e ela tinha uma visão de pesquisa muito legal, muito ampla, muito crítica, de ruptura mesmo, principalmente com rigores metodológicos. Então eu também aprendi a me soltar um pouco mais trabalhando com ela e aprofundar algumas perspectivas teóricas importantes, o que me faz voltar a produção em educação estatística também com outros olhares. Esse livro que eu te dei, organizado em parceria com a Luzinete, na realidade era um livro que estava programado para ser organizado com a Bia. Quando eu não tive a Bia eu falei para Luzinete 'Luzinete, você faz parceria comigo?' Ela respondeu 'faço'. Esse livro vem numa outra dinâmica dos livros anteriores que eu organizei, incorporando mais um pouco o diálogo teórico e metodológico sobre a narrativa do professor. Também foi um movimento diferente. Ao mesmo tempo dei continuidade a coleção de insubordinação criativa e tenho buscado aprofundar os meus estudos. Hoje foi legal naquela sessão ver a educação estatística buscando diálogo com a insubordinação criativa. As vezes sinto que eu sou muito de 'inventar moda', como diz a Regina 'você fica inventando as coisas' (risos). Eu sou muito boa pra criar trabalho para os outros. Eu acho que tem uma coisa na minha dinâmica de trabalho que sempre foi essencial, o trabalho conjunto. Mas isso desde que eu era criança, eu nunca gostei de fazer nada sozinha, nunca gostei do trabalho individual. Eu gostava de estudar junto com os colegas,

de estar junto, gosto de produzir junto. Às vezes é bom a produção individual porque você reflete algumas coisas (...), mas o conjunto é muito melhor.

A educação estatística tem interface com a educação matemática, mas ela já é autônoma. Basta você olhar a organização do ICOTS. Se você olhar os textos do M. Shaughnessy de 92 e depois o outro mais recente, acho que 2002, 10 anos depois, isso já está evidente lá. A educação estatística ela tem a sua autonomia e ela é interessante porque respeita muito as raízes da estatística. As raízes da estatística são interdisciplinares. A estatística se torna ciência e é uma ciência de análise de dados por conta da biologia, da psicologia e 'esse' pra mim foi o maior aprendizado, perceber que a definição de estatística como uma parte da matemática, é o maior equívoco que a gente pode ter. A estatística ela é uma ciência de análise de dados que se usa da matemática. A matemática assim como é suporte para Engenharia, para a Física, Química, ela é suporte para a Estatística. Os cálculos matemáticos hoje em dia estão todos no software, a gente nem precisa mais demandar aquele tempo da estatística trabalhando com isso. Então, para mim é assim, estatística é ciência de análise de dados. E a educação estatística, o que é que é? Para mim a educação estatística é aquele movimento que se dá para olhar os processos de ensino e aprendizagem da estatística, da probabilidade interligada a questão da combinatória. Que algumas vezes esses trabalhos aparecem, mas é lógico, sempre muito por essa relação da combinatória com a probabilidade. E, ao olhar pra isso, acho que o campo de pesquisa da educação estatística, são estudos que tem como foco questões epistemológicas, questões metodológicas, questões de cunho filosófico, político. Então, educação estatística hoje é um campo de pesquisa muito bem definido. No campo da educação estatística você tem pesquisadores que vem da educação matemática, tem pesquisadores que vem da psicologia, tem pesquisadores que vem da parte administrativa, tem pesquisadores que vem da área da saúde. Então, exatamente porque a estatística tem essa abrangência. Uma coisa que eu sempre gosto de destacar e acho que isso tem que ficar muito claro na educação básica, que estatística e matemática são ciências distintas e elas têm objetos de estudos distintos. Os números na matemática são uma coisa, na estatística são outra. Na estatística esses números estão sempre relacionados a um contexto e há contextos que tem perspectivas e mesmo cernes que são sociais, políticos e econômicos. E aí, é por isso que a estatística mexe muito com o emocional das pessoas. Eu sempre costumo dizer no curso assim, 'poxa, você diz que vai me dar 30% de aumento, eu fico contente, mas se você me diz que a mortalidade infantil aumentou em 30%, isso é sinônimo de muita tristeza. Então na estatística, quando você trabalha com os números, você nunca faz uma análise neutra, na matemática o número, ele sempre tem uma análise neutra, ele está preso a uma organização em conjuntos, o

5 é 5, ponto e acabou. É natural, ele não tem um significado quando estou trabalhando com as propriedades. É lógico que eu posso trazer isso para outros contextos, mas matematicamente falando, está ali. Na estatística isso não acontece. Mas isso também ocorre dentro da própria educação matemática. Mas eu acho que entre educação matemática e educação estatística a gente tem um problema que é: primeiro, concepção de estatística. Para muita gente, na educação matemática não tem essa concepção de estatística que eu acabei de defender. E, portanto, tem uma visão de que estatística está muito ligada a aquilo que eu analiso friamente, vinculando a isso, uma ideia de pesquisa quantitativa. Muita gente pensa que quando eu falo de trabalho em educação estatística que eu faço pesquisa quantitativa. Bom, nunca fiz e nunca farei. Porque como meu objeto de estudo é sempre a escola ou o professor, as pesquisas quantitativas para mim não vão trazer significados para os problemas que eu elaboro nas minhas pesquisas. Não estou querendo dizer com isso que não tenha valor, tem. A pesquisa qualitativa e quantitativa tem a ver com o problema que a pessoa vai delinear. Mas na educação matemática, acho que a gente já teve um certo preconceito. Quando eu comecei, olha que interessante, quando eu fazia o mestrado em 1996, eu fiz uma disciplina com a Márcia Brito. Eu comprei um livro sobre a origem do pensamento estatístico. E cheguei para a professora Márcia, já que ela era da psicologia e falei ‘professora, a senhora sabe me dar referência sobre o pensamento estatístico?’ Ela respondeu, ‘ah, que é isso, você está falando bobagem, pensamento estatístico não existe (risos)’. E então eu respondi, ‘engraçado professora porque eu acabei de comprar um livro que discute a origem do pensamento estatístico, é um livro histórico até, e estou estudando com a minha orientadora’. Ouvi muitos educadores matemáticos falarem sobre educação estatística e muitos a desconsideravam. Na ocasião e Cileda trocávamos muitas ideias. De certa forma eu e a Cileda fomos assim, desencadeadoras dos processos de pesquisa em educação estatística. E muita gente achava bobagem. Hoje não. Hoje a educação estatística tem o seu espaço dentro do Brasil. Acho que o Brasil tem uma significativa produção. Tanto é que eu já participei organizando uma sessão no ICOTS de 2014. Agora me colocaram para organizar um tópico no ICOTS, quer dizer, acho que o Brasil se tornou uma referência em educação estatística e isso a gente também percebe no ICME eu estou participando da organização do ICME 2020. E a gente se tornou uma referência nas pesquisas em educação estatística. No entanto, eu acho que um destaque das nossas pesquisas é em relação a educação estatística na infância. Eu estou escrevendo um capítulo para um livro da Springer, não sei nem como é que chegaram no meu nome, é um processo muito maluco essas coisas. O Brasil tem chamado a atenção. Eu acho que esse convite veio até em função daquele número especial que foi feito no IASE, se você vê ali, veja o

percentual de pesquisa estatística que estão expostas ali. Veja a quantidade de grupos de pesquisa que a gente tem hoje em educação estatística no Brasil. Eu acho que tem algumas coisas que a gente ainda precisa aprimorar. Hoje no almoço conversava muito com a Mauren (Profa. Dra. Mauren Porciúncula Moreira da Silva), com a Suzi (Profa. Dra. Suzi Samá), que são estratégias para envolver e articular mais os pesquisadores e os grupos de pesquisa em Educação Estatística. Eu acho que a gente tem que fazer esse movimento, mas precisa limpar ainda um pouco essa coisa, o que é que é a educação estatística e ensino de estatística que as vezes as pessoas colocam como sinônimo, e isso é dá margem para o pessoal da educação matemática criticar, o pessoal da educação também. A educação envolve o ensino e a aprendizagem. Tem que ser percebido como algo mais amplo.

Eu troquei e-mail com algumas pessoas que eu já sei que irão para o ICOTS e eu vou propor uma sessão sobre a pesquisa em educação estatística na América Latina, então eu já entrei em contato com colegas da Colômbia, com colegas da Venezuela e de outros países. Que eles chamem outros colegas e a gente faça essa articulação porque há algumas coisas que eu ouvi na reunião do ICME e eu acho que a gente tem que fortalecer, o Brasil tem muita produção. O que estamos precisando é interligar mais os grupos de pesquisas e aumentar a produção de pesquisa em parcerias, isso está faltando. Eu acho que na medida em que a gente for conversando e discutindo (...) estamos pensando em marcar um encontro em São Paulo, no final de fevereiro (a gente está contando sua presença). Porque a ideia é a gente ampliar essa articulação, essas discussões e principalmente envolver os pesquisadores novos.

70 minutos.

4.1.3 Cileda de Queiroz e Silva Coutinho

Então é apaixonante e, por essa paixão, todo mundo que vinha para a PUC que citava estatística, a coordenação passava para mim, 'probabilidade e estatística, vai para a Cileda'. As pessoas foram me conhecendo (...)

Cileda



Porto Alegre, 19 de março de 2018.

Por mais de dois anos, o autor e o orientador haviam definido os critérios e boa parte dos sujeitos da pesquisa. Contudo, foi somente no dia 17 de março de 2018 que foi enviado um e-mail convidando a professora Cileda para participar. Era questão de esperar pelo momento certo. Na semana anterior, estava preparando minha ida a São Paulo para participar do I Fórum do GT12. Seria oportuno conversar com a Cileda no evento ou na segunda, 19, pois ela estaria em Porto Alegre para uma qualificação, juntamente com a Professora Celi.

Na mesma noite do dia 17, o professor Lori encaminhou o retorno da professora Cileda, concordando em participar da pesquisa, justificando ser interessante realizá-la na segunda-feira, 19, pelo fato de ter mais tempo, especialmente pela manhã, visto que a qualificação seria à tarde.

Às 11h do dia 19, ocorreu a entrevista. O primeiro contato foi agradável, com uma conversa informal. A entrevista iniciou às 11h10min e durou 35 minutos.

Segue a entrevista.

Eu fiz a minha licenciatura lá na PUC de São Paulo, licenciatura e bacharelado. Na época era o bacharelado 4 mais 1 ao contrário, a gente fazia o bacharelado e, depois, com um ano a mais de disciplina fazia a licenciatura. Então (...) essa foi a minha formação. Eu sempre gostei muito de estatística, tanto que eu terminei o curso na PUC e fui fazer estatística. Na época, se chamava Faculdade Paes e Barros, agora, ela chama Unicapital. É a única na cidade de São Paulo além da USP, que tem o curso de estatística. Só que, (sempre só que, né), só que eu casei [risos], precisei voltar para Santos, na época a gente estava morando em São Paulo, e aí eu precisei parar a faculdade no segundo ano (no final do segundo ano). Voltei pra Santos e não tive mais oportunidade de voltar, porque em Santos, baixada santista, não tem estes cursos, e eu não tinha mais como fazer o vai e volta. Bom, eu queria continuar estudando, eu sempre gostei, mas eu queria alguma coisa com estatística. Terminei a graduação em 1979. Eu queria continuar (...), então eu comecei a fazer especialização. Eu falava: filho pequeno eu não vou dar conta, fiz duas especializações em matemática pura, antes do mestrado. Fiz as duas especializações meio que assim (...) vamos dar um tempo (...) ver o que é estudar além da faculdade. Eu saí bem frustrada do curso de graduação porque as coisas eram estanques (...) a própria estatística eu tive um ano, fui até as distribuições de probabilidade, nunca estudei inferência. Aí comecei o mestrado. Primeiro eu fui pra USP, a metida a besta aqui, (risos) foi pra USP. Na época tinha uma rixa que você não tem noção, entre USP e PUC. Para fazer o mestrado em Estatística, eu teria que voltar praticamente ao ano 'menos 1' da graduação. Comecei a fazer e, na primeira prova, eu olhei e falei: gente, isso aqui não é pra mim não: o professor tá me esperando até hoje pra eu entregar a prova pra ele, coloquei a prova na bolsa e sai andando (risos). Fui e voltei na PUC, que não tinha educação matemática ainda. Era mestrado em matemática pura. Isso eu não quero, eu já vi que não quero. Eu quase desisti da graduação por causa disso. Lá fui (...) conversei na época com a professora Tânia Campos, ela estava querendo abrir a educação matemática. Eu fiz a primeira dissertação de educação matemática da PUC (...). Então, eu defendi em 1994 e foi sobre probabilidade. Já era de ensino de probabilidade [Introdução ao conceito de probabilidade por uma visão frequentista: um estudo epistemológico e didático]. Comecei a fazer (...) era o mestrado em quatro anos, dois anos de matemática pura e dois anos de seminários de educação matemática. Nessa Época em que os franceses estavam vindo implantar a didática francesa no Brasil. Então eles vinham e passavam um mês com a gente. Eu falei com a professora Tânia, que era minha orientadora: Tânia, eu quero estatística. Foi a condição para eu fazer o mestrado aqui. Ela respondeu: tá bom (...) desde que você aceite que eu te apresente alguém que vai realmente orientar, porque você sabe que não é a minha área.

Ela foi para um congresso na época, no Canadá, e quando volta, em agosto, acho que foi a maior saia justa que passei (...) me chamou na sala dela (...) e perguntou: como é que está o seu francês? Eu falei: olha Tânia, eu estou tão feliz, conseguindo ler sem usar tanto o dicionário. Ela falou: que bom, agora você vai se virar porque em dezembro tem que chegar na casa do Michel Henry, na França, que vai orientar seu mestrado. Eu falei: oi? Ela: sim, se vira, sem bolsa, sem nada, vende o carro (...). Me virei, fui para lá, faltava um ano para terminar o mestrado. Ele me deu um banho de didática, o Michel Henry é um doce de pessoa. O cara sabe muito. Fiquei dois meses e meio na casa dele. Ele me recebeu, montou um escritório para mim dentro de casa mais uma mesa na universidade, mas a biblioteca dele era melhor. Ele falava para mim: fica aqui, fica aqui, me adotou. Voltei para o Brasil, terminei o mestrado, defendi em francês, mesmo estando na PUC, pois o Michel Henry veio para a minha qualificação. Qualifiquei em francês. Na defesa ele não pode vir, mas o Saddo Ag Almouloud, estava chegando no Brasil, 15 dias depois da chegada, estava entrando para a minha banca. Então, eu defendi em francês porque ele não falava nem 'oi' em português. Isso foi em 1994. Logo depois a Tânia começou: você vai fazer o doutorado? Eu estava ainda meio assustada (...) foi muito rápido, a coisa estava indo devagar e de repente (...). Em 1995 quando teve o ENEM em Aracaju [V ENEM], Michel veio para o Brasil. Perguntou: descansou? Está tranquila? Então, vamos trabalhar que você irá começar o seu doutorado. Na realidade, ele estava começando a me convencer. Fizemos juntos um trabalho, ele sempre foi me orientando porque foi assim (...), eu terminei o mestrado, mas não parei a coleta de dados. O resultado do mestrado foi que probabilidade você pode introduzir mais cedo na escolaridade. Isso foi antes dos PCN. Você introduz mais cedo, Ok. Vamos testar como é mais cedo? Tinha uma colega minha que dava aula em um 7º ano que é hoje, antes 6ª série, e eu, dava aula na faculdade da fundação da mesma mantenedora da escola. E aí, eles abriram as portas para mim, 'pode vim, sem problema'. Lá fui eu, testamos com a 6ª série da minha colega lá de Santos, professora, e, foi com esse material que a gente começou a fazer artigo. Um dos artigos foi para o PME que aconteceu na Espanha, em Valência. Na Espanha, a Tânia já tinha conversado com as pessoas certas, e lá eu decidi que iria fazer o doutorado na França. Até então eu falava: gente, eu tenho filho pequeno, eu sou sozinha, só eu e ele, o que eu faço? Tem que ter infraestrutura para fazer um negócio desses. Decidi, fiz o projeto, mas foi uma coisa assim, em um ano eu decidi e, no ano seguinte, agosto de 1997, estava chegando na França. Fui eu e o meu filho. A minha mãe ficou cuidando da casa. Foram 4 anos pesados, eu cheguei lá na semana que eu fiz 40 anos. Então você pensa numa pessoa com uma situação profissional bastante estável como professora. Aí você chega lá e a primeira coisa que o francês fala (...) 'não presta atenção não

que isso daí não é bem assim, você não entendeu direito'. Então, eles primeiro te desmontam. Isso, para quem tem 23, 24 anos, tá saindo (...) mas quando você já tem 40, uma estabilidade, isso mexe. Quando fui para o congresso de Valência, aliás, antes, quando fui no PME em Recife, que eu conheci a Batanero, e ela me adotou. O que ela me mandava de material (...) eu tinha dois orientadores, o Michel, na parte da probabilidade, e a Colette Laborde. E a Carmen me adotou de mãe. Os alunos dela defendiam, no dia seguinte ela colocava no correio e me mandava o exemplar da tese com a assinatura da banca. O 'De Vetula', a primeira vez que eu escutei falar, foi ela que me mandou. Imagina, a primeira publicação em probabilidade, feita em 1250, ela me mandou a tradução oficial para o inglês. Aí, quando eu voltei, a Tânia Campos, aqui no Brasil, deu uma força incrível, foi na época que abriu o GT12, na SBEM, que a Clayde era a coordenadora, daí para frente, foi assim, foram escolhas mesmo. Eu queria trabalhar com a formação de professores, então fui me dedicando cada vez mais. Saí da escola básica, embora hoje seja aposentada, mas eu cheguei a ficar quase 30 anos como professora na Escola Básica (fundamental II e médio). Fui indo (...) até chegar ao ponto que estou hoje, só na pós-graduação. Se eu precisar entrar na graduação, é claro que eu entro. Mas a minha paixão é a pós-graduação.

Eu ainda estou na PUC. Nosso contrato lá é CLT. Apesar de ter aposentado, continuo trabalhando, porque eu aposentei pelo INSS, nunca trabalhei em universidade pública. Fiquei um ano na escola básica, fiz concurso para o estado, lá em São Paulo. Fiquei um ano, um ano e meio e pedi exoneração. Meu negócio não é aqui, eu quero formar esse professor que está dando aula aqui comigo. Eu quero formar o professor que está aqui na sala do lado, falando o que não deve sem saber o que tem que falar. Foi bem opção mesmo. São temas que me apaixonam. Eu tive a chance, tanto no mestrado quanto no doutorado, como eu fui para a França, estudei epistemologia pelos originais. Pensa, a obra de Laplace, os originais na minha frente, com a tentativa de axiomatização dele. A enciclopédia do Diderot e D'Alembert na minha frente onde o D'Alembert fez o erro de probabilidade. Eu tenho uma cópia do original do Ars Conjectandi. Era uma coisa que nunca achei que fosse ter na vida, porque eu e história não combinamos. Mas foi uma coisa que foi apaixonando tanto porque veio esse olhar de, como ela cresceu, como ela chegou, como ela saiu lá dos soldados romanos, e como é curioso, lá eles consultavam a Pitonisa. Hoje em dia você vai jogar um dado e quem não faz isso (...) [um assopro], você continua na crença, apesar de ser 'científico'. Isso já lá atrás a gente estava levantando. Então é apaixonante e, por essa paixão, todo mundo que vinha para a PUC que citava estatística, a coordenação passava para mim, 'probabilidade e estatística, vai para a Cileda'. As pessoas foram me conhecendo, isso depois de 2001, quando eu voltei para o Brasil.

Eu voltei e já entrei para a pós-graduação. Fui em 1997 para a França no doutorado, terminei ele em junho de 2001 (voltei para o Brasil no dia 14 de julho deles). A partir daí na PUC eu já comecei a ganhar alunos para orientar. Conforme o meu nome foi aparecendo, começou a chegar aluno que falava: eu vim para cá fazer estatística, mas eu quero fazer com a professora Cileda. Orientei duas ou três pesquisas fora, mas a maioria foi educação estatística, hoje também educação financeira. O 'boom' agora está na educação financeira, então, eu estou tentando fazer a articulação, porque na realidade as decisões financeiras passam por um olhar estatístico. Eu estou procurando fazer esta ponte com os alunos, então, hoje em dia, dos 10 orientandos, eu acho que 3 ou quatro no máximo são de estatística, os demais são da educação financeira.

Faço parte do grupo PEA-MAT [Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática]. Dentro do grupo, meus alunos falaram tanto que a gente criou um grupinho, dentro do PEA-MAT, que é o CEPEF [Combinatória, Estatística, Probabilidade e Educação Financeira]. Então esse é o grupo que funciona com esses conteúdos dentro da educação matemática. Estou no comitê editorial da revista Educação Matemática Pesquisa [EMP], tanto que organizamos o número temático que saiu no ano passado [2017], mesmo ano que saiu o número temático da Vidya [periódico]. Eu queria ir para a estatística pura, mas, década de 1970, começo da década e 1980, mulher não arrumava emprego nessa área, principalmente se tivesse aliança na mão (mulher casada). Eu acabei vindo para o ensino. No ensino eu fui me especializando no que eu gosto. Eu comecei em geometria. Depois é que vim para a educação estatística no mestrado, por paixão pura. A educação estatística para mim está dentro da educação matemática. Porque ela empresta teorias, ela pega muita coisa. Já tem um corpo de referenciais teóricos próprios. Mas, se você pegar o material da Espanha, o material de Israel, o material da Nova Zelândia, você tem um pessoal fortíssimo, fazendo uma teoria pesada e muito legal da educação estatística, próprio da educação estatística. Então, a educação estatística, em muitos momentos, aqui no Brasil, pelo menos, o pessoal quer se desvencilhar (...) 'vamos tirar o GT12 da SBEM', mas não. No Brasil é importante a gente ter esse vínculo com a educação matemática. Já cresceu um pouco, já criou um pouco de independência, mas é importante ter o vínculo, por que onde está a estatística na educação básica? (...) nas aulas de matemática! Então com quem que a gente tem que conversar prioritariamente? com o professor que vai dar a aula de matemática.

Para mim a probabilidade está lá, dentro da educação estatística. A educação estatística é tudo que te leva a se preocupar com problemas de ensino e aprendizagem da

estatística, da probabilidade e da combinatória. Seja do ponto de vista do professor, aluno, materiais, currículo. Tudo isso está lá dentro. Porque é importante. Se você olha hoje em dia (...) assiste a um jornal, o grosso que vem no noticiário, são dados estatísticos. E a gente é enganado o tempo inteiro, não é a estatística que mente, é quem manipula a estatística que mente. Isso me dá uma agonia terrível, é uma das coisas que eu gosto de abordar muito quando dou formação. Se você pega, por exemplo, um gráfico que apareceu na eleição presidencial de 2014, Globo News, que são jornalistas relativamente sérios. Eu assistindo (...) e chegou uma hora que eu comecei a ficar irritada, mas tão irritada, que o meu filho fala: 'mãe eles não aguentam mais receber teus e-mails'. Porque daí eu começava a escrever para eles. Estavam fazendo um gráfico de linha-usando a economia que estava balizando a intenção de voto. Já estava beirando a crise econômica. No eixo vinha janeiro de 2011, janeiro de 2012 (...), no ano de 2013 eles colocaram janeiro, julho e dezembro. Pensa na mesma escala que antes era para 1 ano. E, o de 2014, eles colocaram 3 ou quatro meses, mas assim, fez janeiro, fez abril, fez julho e fez agosto, com os mesmos intervalos. E você fazendo assim, estava para quem só olhasse o gráfico e não observasse os eixos, uau, esse governo está bombando, o mundo está em crise e nós não. Porque os índices faziam isso. Só que não. Então, para mim, ser educado estatisticamente e financeiramente é fundamental para a vida de qualquer um. Meus alunos brincam: onde você vai usar isso? Olha, se você for no mercado, só fazer as compras para a casa, também vai usar, porque vai comparar o preço. E você olha na financeira, eu dei aula uma vez para uma turma de economia na pós-graduação, e a minha disciplina era estatística e risco. Nós que temos o viés da matemática, olhamos para a média, a mediana, eles olham para o desvio padrão. Porque já é o grau de dispersão, que é o que a gente devia fazer. Quando você vai tomar uma decisão financeira, olha para o desvio padrão do que está querendo olhar. Se tiver muito grande, te cuida, porque o risco é muito grande. O risco é definido como desvio padrão.

Existe um movimento, para mim não deveria, por causa disso. Na escola básica em qualquer país do mundo, a estatística está na aula de matemática. Você não pode desvincular, não pode tirar esse pé de realidade. Mas, se você vai em eventos promovidos pelo IASE, observa uma tendência grande a separar, inclusive as metodologias de pesquisa. Agora eles estão aceitando, mas (...) para eles só valia quando era pesquisa quantitativa. No mundo existe essa tendência. Quem tem berço na estatística quer separar, eles querem tirar até cálculo diferencial do curso de estatística. Quem nasceu nessa área, na educação matemática, não importa o berço, mas que já olhou para a escola básica, para a licenciatura, de alguma forma, não quer separar.

Até que eu estou feliz! (risos), eu acho que está chegando bastante gente nova, eu brincava muito com o pessoal, na época que eu fui coordenadora do GT. Eu falava: vocês precisam fazer alguma coisa, eu estou ficando velha, não aguento não, precisa vir gente, fôlego novo para fazer isso. E está vindo. Cada vez mais estou encontrando interessados que vem buscar mestrado, que vem buscar doutorado na área, que estão muito 'pé no chão', então isso eu acho importante, está oxigenando. Não está ficando naqueles velhos vícios. Porque a gente olhar sempre a mesma coisa da mesma pessoa, por mais que essa pessoa evolua (...).

Teve uma vez que a Suzi levantou um material, acredito que foi para o último relatório da SBEM, do SIPEM com o histórico do GT12. Ele te dá o papel da educação estatística no Brasil. Só que, ao mesmo tempo que ele te dá o grande eixo, você tem muita coisa acontecendo por fora, porque os estatísticos não estão no GT. Eles estão começando a chegar. Estão no grupo do WhatsApp que a gente tem. E aí você tem estatísticos, educadores, você tem tudo. Uma entidade que está olhando com muito carinho para a educação, tem feito muito material para a educação que é a Associação Brasileira de Estatística (ABE), que tem a base lá na USP. Nomes como a Lisbeth Cordani, que para mim foi uma das primeiras pessoas que falou de educação estatística no Brasil. Eu acho o nome dela muito forte. E ela realmente levou a educação estatística para o Brasil. Ela ia para esses congressos de estatística, e fazia, como se fosse um paralelo, oficinas para professores. Ela sempre se preocupou com a estatística na sala de aula. Por esse grupo do WhatsApp que a gente montou o Fórum.

34 minutos.

4.1.4 Dione Lucchesi de Carvalho

E aí, eu me lembro bem, é um marco na minha vida, um professor húngaro veio pro Brasil dar aula de educação estatística. Foi muito engraçado que nós todas, a mulherada, sabíamos que o professor húngaro não tinha passaporte, só tinha carteira de identidade. Ele deu um curso em São Paulo e um em Minas Gerais, o nome dele é (...) ah, é Varga [Tamas Varga].

Dione



Campinas, 31 de outubro de 2018

Esse é um daqueles dias para lembrar por toda a vida. Pouco antes das 7h da manhã, as notícias davam conta que provavelmente meu segundo filho iria nascer. No dia anterior, estava no IME - USP, quando havia conversado com a Lisbeth Cordani e com o professor Saddo.

Pela manhã, estava agendada a entrevista com Dione Lucchesi de Carvalho, no distrito de Joaquim Egídio, a 30 minutos de Campinas.

Recebi as boas-vindas de Paulo, esposo da Professora Dione. Gentil, educado e humorado, disse para estar à vontade em sua casa. Foi com ele que, nos meses anteriores, foi trocada uma série de e-mails para agendar a entrevista. A intenção inicial era realizar de forma virtual, por *Skype*, contudo, em função do aparato tecnológico a ser levantado, seria inviável.

Dione Lucchesi estava sentada na sala, em um dos três sofás individuais disponíveis. Pediu-me para ficar à vontade e escolher o melhor lugar para a conversa. Durante toda a entrevista, apesar de, por vezes, não lembrar nomes, datas e alguns períodos específicos, mostrou-se concentrada e sempre usando o sorriso como modo de interação. Na condição de

mediador, percebi, nos primeiros minutos, ser delicado observar o seu tempo de respostas, de pausa entre as ideias e de espera para a próxima mediação.

A entrevista durou cerca de 45 minutos e foi encerrada com a foto acima. Quase no final da entrevista, recebi uma série de mensagens, com imagens do filho que havia acabado de nascer.

Segue a entrevista.

Bem (...), na minha casa, todo mundo que ia estudar e era mulher ia ser professora (risos), então eu fui ser professora (...). Mas, eu me encantei muito, eu sempre me encantei muito com a matemática e a estatística foi uma coisa assim (...), eu fiz um estágio na secretaria da agricultura e tinha que fazer alguns trabalhos estatísticos. Eu percebi que eu sabia muito pouco. Então para aplicar aquelas coisas era bem complicado. E aí, eu me lembro bem, é um marco na minha vida, um professor húngaro veio pro Brasil dar aula de educação estatística. Foi muito engraçado que nós todas, a mulherada, sabíamos que o professor húngaro não tinha passaporte, só tinha carteira de identidade. Ele deu um curso em São Paulo e um em Minas Gerais, o nome dele é (...) ah, é Varga [Tamas Varga]. Ele deu um curso muito interessante, cheio de joguinhos, e ainda bem que nós estávamos levando ele para embarcar para Porto Alegre, ele abriu a mala, a mala estava toda amarrada com barbante, e saiu tudo quanto era joguinho, dados (...) eu falei, 'meu Deus do céu! vão prender a gente, um comunista veio ensinar jogos para nossas criancinhas' (risos), mas não aconteceu nada! Então daí ficou (...), porque eu não tive necessidade profissional de trabalhar com isso até que comecei a dar aula de estatística para o pessoal de pedagogia. É outro mundo, não tinha ninguém que trabalhasse matemática com esse pessoal. Em geral, as matemáticas que eles trabalharam era uma matemática muito formal e que estava nas primeiras páginas do livro didático. Eu resolvi fazer projetos com as meninas durante 7 anos. E dar aula de estatística foi uma coisa que realmente eu gostava, mas daí não tive mais oportunidade de dar aula de estatística e, então, ficou meio assim, mas aí começaram os pós-graduandos. Então eu acho que na lista, eu sou a que tenho mais orientandos de educação estatística, porque não tinha ninguém na Unicamp, então eu fui pegando (...) eu tinha projetos muito interessantes que viraram teses e dissertação depois. Então, daí você começa a ser convidado para os eventos, no ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática) acho que uns quatro ENEM atrás, teve um evento que era para os educadores estatísticos (...), nós não tínhamos preparado nada, eu e a Keli Cristina Conti, eu me lembro bem, nós tivemos que preparar uma apresentação, daí pediram para fazer um

resumão, aquele resumão muito bom, e daí a gente fez um monte de coisa juntas, e ela foi fazer o doutorado sanduíche com a Carolina Carvalho. Fez um trabalho muito interessante.

O que eu procurei em todos os trabalhos foi orientar as pessoas para fazer correta a parte teórica. Até teve um trabalho, que é o trabalho do Jefferson Biajone que estava com um problema (...), falando de média de frequência. O Texto estatístico, era um texto matemático e ele estava falando de média comum. Então ele teve de corrigir quase inteira a dissertação, e eu me senti meio culpada. Ele tem um texto muito bom, então você vai lendo e vai se animando. Quem tem o texto duro, você tem que ler (...) não sei se você é orientador lá na sua instituição.

Estou aposentada pela Unicamp e minha formação inicial foi em Licenciatura em Matemática. Na pós-graduação foi educação, mas é em educação matemática. Eu lembro que eu acho que o Tamas Varga foi o primeiro a falar, naquele inglês misturado com francês (risos) que ele tinha, na diferença do pensamento estatístico e o pensamento positivo, vamos dizer. Mas eu não entendi direito, eu tive 2 anos de estatística na faculdade e em nenhum dos 2 anos o professor teve como me convencer. Então a minha história com estatística foi sempre procurando ler, conhecer (...) e os professores que escrevem livros de estatística, não escrevem essas distinções que a gente precisa, eu não acho que sejam formais. Eu acho que são reais. Você tem uma área de estudo que é estatística, mesmo a estatística matemática, ela parte de pedaços das ideias estatísticas. E tem as ideias estatísticas que iniciaram no começo do século (...) eu não sei, mas você acha coisas muito antigas. Eu lembro de um livro que eu estudei não sei para que (...) mas ele trazia astrágalos que são pedacinhos de ossos que as pessoas jogavam, era um ritual antes de sair para a batalha. Então por que as pessoas descobriram isso? Porque estava relatado no livro para que dia a dia era o jogo e tinha astrágalos gastos de tanto jogar, então é muito encantador quando você lê, porque que você entra na história você entra... Daí pensa na Inglaterra (...). O meu caminho começou por aí, eu andei pela educação matemática e pela educação estatística, porque não tinha educação estatística na época. Eu não sei nem se os alunos da matemática têm estatística, porque tem um curso só de estatística na Unicamp. Alguns meninos, meus alunos, faziam o curso de estatística lá, mas acho que é um ou dois cursos muito elementares, e os meninos da matemática estão acostumado (risos) com estudo muito pesado. Esses mais elementares ele não tem por onde começar. E estatística é uma diferença de pensamento, se você olhar estatisticamente para uma coisa é completamente diferente de você olhar positivamente para aquela coisa. As respostas que eu tenho de pronto é de que começou com jogos (...) e essa previsão que o sacerdote, o bruxo tinha, é uma previsão que ele conhecia possibilidades do jogo, e sabia que aquela era uma

previsão a ser tomada. Eu acho que também acreditava que tinha um deus que fazia isso... (risos). Mas ele conhecia melhor que o resto do povo, então ele meio que, quase como que é feito conosco (risos), ele enganava o povo. E a religião que eles professavam restringia o uso dessas práticas. Então, agora isso, isso também precisa ser compilado.

Os conhecimentos que tenho, como falei, são das leituras que fiz e dos eventos que eu participei. A Batanero tem muito nisso, ela fala de coisas complexas de uma maneira bem simples. Os outros educadores estatísticos às vezes se atrapalham um pouco. Na minha concepção, educação estatística eu acho que é o estudo da estatística (...) que se aprende, se ensina (...), aprende e ensina! A estatística que se usa, como eu tive um orientando que ele tinha um trabalho de estatística, o trabalho dele de mestrado era um trabalho de estatística, então é outra coisa. Não é estatística que te cobra previsão (...). O trabalho de estatística, a aplicação de estatística, ele te cobra previsão. Daí a gente vê na TV, foi feito uma vez o cálculo da margem de segurança daquilo lá, e eles expõe toda vez porque já teve processos em cima da TV porque não pôs lá aquela margem de erro. Já teve processos porque estava errado, estavam publicando coisa errada. A gente dizer para população que foi uma escolha (risos), que isso é uma escolha, você escolhe as coisas para circundar, para chegar no problema que você quer. Você não pega o problema em si. Tanto que nem sempre o estatístico é um bom professor de matemática. O futuro professor tem que estudar a incerteza. E essa incerteza é muito difícil de se aprender eu acho. Porque se você jogar 100, 200 vezes, uma moeda, com certeza umas duas ou três vai cair cara. Com certeza, mas a estatística e a probabilidade não te garantem nada... (risos). Você joga 300 vezes, caiu três, se você joga outra vez 300 vezes, pode não cair três nenhum. Então é uma disciplina, é aí que entra, o trabalho da Celi tem algumas contribuições a esse respeito. Aí que entra a criança, porque você convencer ela com jogo, ela tem que jogar e se habituar a não saber o que vai dar, a tomar decisões. É um pensamento encantador (...) eu até me lembro que eu brincava e aprendi a ver números nas cartas. A minha família jogava cartas e, cartas, é um negócio de azar, mesmo, é jogo de azar. E o jogo, o baralho, seja o que for, o dado, o astrólogo, seja o que for, é uma fonte de descanso, uma fonte de prazer. Você não joga cartas quando você tá trabalhando. E o meu pai gosta muito de jogar e ele ensinava por exemplo as minhas filhas com 7, 8 anos, a jogar mexe-mexe. Estimula um monte de coisa. Eu já tive discussões homéricas com alunos quando eu trabalhei na educação de adultos, com alunos crentes, por exemplo. Você vai jogar aqui para aprender só, eles disseram, 'mas eu não posso'. Então é difícil porque você substitui, qualquer atividade você substitui por um jogo. É uma questão que eu tinha, e quando eram os alunos melhores

que perguntavam, era mais fácil de dar uma escapada. Mas quando eram os alunos mais fracos o que podia fazer, eles não jogavam, porque o jogo tem essa conotação de azar o tempo inteiro.

Mas o pessoal que trabalha com letramento matemático já também não está aceitando tanto (...) e vai abrindo, daí tem o raciocínio, daí tem o letramento que interfere, mas não é a mesma coisa. Daí tem a literacia estatística que interfere na literacia infantil, vamos dizer assim, mas não é a mesma coisa...

Olha, o grande problema das minhas opiniões sobre isso, é que eu acho que quando você separa essas áreas, o que você quer é fragilizar a formação do professor. Você acha que professor da pré-escola “ah não vai aprender aquilo mesmo”, então você o ensina a somente jogar dadinho (risos), e reconhecer o número do dadinho. Então para você trabalhar com o pensamento estatístico da professora das séries iniciais que já tem uma resistência matemática, você pega um negócio que além de tudo não é nem exato? Pelo menos a matemática é exata (risos). E já cresceu muito para ficar jogando uma manhã inteira. Então esse negócio, essas questões, estão por trás... porque você pega todos os documentos..., então a gente foge do problema... e as pessoas que trabalham desde a infância, em geral estão repetindo outros jogos, não aprofundaram no conhecimento da estatística. A pedagogia da Unicamp tem um semestre de matemática, de educação matemática. A gente não consegue dar nada, porque a educação matemática é muito complexa. E eu ofereci, era optativo, um curso de educação estatística, faz uns 5 ou 6 anos, apareceu três alunos, mas só dois que ficaram e eram da engenharia. E eles se divertiram muito.

Eu acho e não necessariamente tenho visto por aí, que nos últimos anos deu uma arrefecida na educação estatística. Hoje, por exemplo, pode ser esteja mudando, como o ICOTS é muito interessante, os congressos, o grupo [GT12]. Parece preconceito, mas são verdades, são perspectivas diferentes de trabalho com educação matemática, embora estejam trabalhando com disciplinas muito parecidas que são a estatística e a matemática. Então quando eu vou resolver problemas, um grande número, sem nenhuma aplicação, para aprender a resolver problemas difíceis é uma coisa, agora, quando o meu aluno junto com outro colega vai resolver um problema de estatística é outra coisa com dados reais e importantes para eles.

Esses vínculos que a estatística tem que ter, porque nem sempre tem importância para nossos alunos saber qual é a média, ou outra medida estatística. A importância para eles é fazerem um projeto onde estão trabalhando com a incerteza. Então todo mundo deveria passar por um trabalho assim, mesmo que seja com um professor de Matemática, professor de Geografia, eu tinha um parceiro muito bom que era professor de Geografia, porque é um outro

olhar. Então, eu olho para esses documentos do Ministério da Educação, e falo assim, 'isso tudo estava pronto', podia ter acrescentado coisas boas. Ficou na mesma coisa, o que é pior, eles chamaram as primeiras pessoas que conceberam e elas que tão coordenando. Inclusive o IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada) no Rio. Nunca viu um aluno pela frente e (...). Então essas coisinhas refletem na educação estatística porque a gente não consegue fazer chegar até o professor, até o aluno e muito menos até a sociedade (a gente está na escola). As pesquisas que são fora da escola, não são tão enriquecedoras como a pesquisa na escola. Precisamos valorizar mais isso.

45 minutos.

4.1.5 Gilda Lisboa Guimarães

Eu vim da matemática, cheguei a partir dos PCN na educação estatística. E aí fui ficando, eu acho que é um campo no Brasil que tem poucas pessoas que pesquisam, principalmente nos anos iniciais, com formação de professores dos anos iniciais, com análise de livros dos anos iniciais. Então, eu acho que tem pouca gente pesquisando sobre isso. Eu acredito muito.

Gilda



Madrid, Espanha, 11 de julho de 2017.

No início do mês de julho de 2017, o Professor Lori havia remetido a Gilda Lisbôa Guimarães o convite para sua participação na pesquisa. De pronto, Gilda confirmou e sugeriu a realização da entrevista no CIBEM, visto que nós dois estaríamos no evento. Conheci-a na Faculdade de Ciências Matemáticas da Universidade Complutense de Madrid, quando Gilda aguardava a apresentação da orientanda Tâmara Gomes.

A entrevista ocorreu às 17h, na cafeteria da Faculdade, em função dos demais espaços estarem sendo ocupados com as comunicações breves. Contribuiu o fato de naquele momento não haver muito movimento no local. Durante 49 minutos, foi conversado sobre os propósitos da pesquisa e sobre o papel da educação estatística no desenvolvimento das pessoas, na escola e fora dela, especialmente com a crianças.

Segue a entrevista.

Então, eu morava em São Paulo, e fiz vestibular para Psicologia, não passei, e aí tinha nessa época uma opção que se chamava reboło (você fazia uma outra opção em cursos que

tenham sobrado vaga). Então optei por fazer letras, porque tinha sobrado vaga, eu falei, 'bom, no final do ano eu volto para Psicologia'. Quando foi chegando no final do ano eu falei, 'eu não quero ser psicóloga', minha mãe me mandou para aquelas orientadoras vocacionais, e eu dizia, 'vou ser professora' e ela dizia, 'não, você não vai gostar de ser professora'. Bom, mais um motivo para eu não ter feito Psicologia, porque as pessoas não sabem o que vai ser o resto da sua vida, então, sou muito feliz de ser professora. Acho que teria sido muito infeliz se tivesse feito Psicologia (...) clínica principalmente, apesar de eu ter uma formação na Psicologia Cognitiva. Fiz mestrado e doutorado na Psicologia Cognitiva e isso eu gosto muito. Essa minha base na Psicologia Cognitiva me sustenta muito nas pesquisas, muito do que eu faço, porque eu acredito de fato nessa questão de a gente saber como a pessoa consegue construir o conhecimento. Então, acabei fazendo Pedagogia e, durante todo o curso, trabalhei em escolas privadas, nunca passei do primeiro ano, trabalhei muitos anos com a alfabetização, com escolas lá em São Paulo, depois vim morar em Recife, por questões de qualidade de vida e tal, e acabei indo trabalhar com a educação de adultos, porque apareceu a oportunidade.

Isso foi em 1988/1989 trabalhei educação de adultos no Cabo (cidade Pernambucana). Tinha um projeto lá interessante e a gente trabalhou, era um grupo grande de pessoas. Porque, específico sobre estatística, ninguém comentava nessa época. Mas aí eu comecei a sentir falta de melhores instrumentos para avaliar o impacto do que estávamos fazendo com os adultos. Foi então que entrei no mestrado da Psicologia Cognitiva para poder ver se eu conseguia ferramentas para isso. Acabei fazendo mestrado com linguagem, mas eu sempre trabalhei na formação com professores de matemática, porque ninguém gostava de matemática (...) e quando eu terminei o mestrado entrei para dar aula na Faculdade, em Metodologia da Matemática. Apesar do mestrado ter sido em Linguagem, eu entrei no concurso para dar aula de Matemática em Recife. Primeiro, na Federal de Alagoas, e depois de dois anos, prestei outro concurso e foi para a Federal de Pernambuco, junto com a Rute. Depois, acredito ter sido em 1999 que comecei a fazer o doutorado, já entrei para fazer um projeto com estatística. Porque em 1996 tinham saídos os Parâmetros Curriculares Nacionais, tinha o eixo tratamento da informação, eu trabalhava com a formação de professores, e ninguém sabia o que era, o PCN tem assim (...) duas ou três linhas falando o trabalho com o tratamento da informação, mas não diz exatamente o como (...). Bem, então eu disse, vou estudar sobre isso. Comecei com o meu viés da Psicologia Cognitiva, deixa eu saber o que as crianças sabem, para a gente poder fazer com os professores.

O Vergnaud [Gérard Vergnaud] é o meu teórico de base em praticamente todas as pesquisas que faço. A Teoria dele (do tripé para a aprendizagem de um conceito) para mim é fundamental. Eu concordo plenamente com ele, já fiz várias pesquisas, inclusive tem uma pesquisa de uma orientanda minha sobre média aritmética. O Vergnaud esteve lá no grupo de pesquisa da gente, discutimos com ele, para ver se concordava (...) porque estávamos chamando de invariante o conceito de média, se estava 'ok'. Invariante, situação e representação, os invariantes para média. Na época, você tinha o trabalho de Strauss e Bicker e segundo a teoria de Vergnaud só poderia usar aqueles invariantes. A Batanero, tinha uma proposta de algumas situações diferentes para a compreensão de média (aritmética) e usamos duas representações, a partir de representação gráfica e do enunciado escrito. E aí eu fiz uma certa combinação, não de tudo. Eu sempre penso quando na aprendizagem de um conceito eu tenho que pensar no tripé. Então, para mim isso é muito forte de Vergnaud, para o grupo de pesquisa (...).

Na vida (...) então (...) fui fazer o doutorado com essa questão, foi quando eu resolvi (...)fiz na psicologia cognitiva na Federal de Pernambuco. Foi quando eu parei para estudar especificamente sobre tratamento da informação, que é um nome horroroso, mas tudo bem, na época era esse o nome. Tem uma colega minha, Ana Coelho, lá da Federal de Pernambuco também, na época, ela era minha colega no Centro de Educação, e fomos elaborando um projeto meio juntas, mas ela não entrou porque o orientador que ela queria estava viajando. Então, ela foi adiantando e, no ano seguinte, entrou, combinamos, 'eu vou trabalhar com os anos iniciais e você com a Educação Infantil para gente ir pensando como fazer', porque a angústia dela era a mesma que a minha. Começou por aí, nunca mais saí.

Cada vez mais fui enveredando todas as minhas pesquisas para o ensino de estatística. Hoje, eu trabalho na Universidade Federal de Pernambuco, na graduação de Pedagogia, tenho uma disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC1 e TCC2), porque é pesquisa. Adoro essa disciplina, pesquisa sobre vários temas, e eu acho ótimo, é um momento que saio um pouco da Estatística. Também leciono vez em quando uma disciplina (eletiva) que criei no curso, denominada estatística nos Anos Iniciais no curso de Pedagogia. Na Pós-Graduação eu trabalho em Educação Matemática e Tecnológica, o EDUMATEC, e trabalho com as disciplinas de Metodologia de Pesquisa e Estatística Aplicada a Educação (ferramenta estatística para tratar e analisar dados, SPSS) ou então Tópicos no Ensino de Estatística e Probabilidade. Tenho como regime de trabalho dedicação exclusiva, 40h na Universidade, às vezes leciono com Verônica (Gitirana) e com Rute também. Participo do grupo de pesquisa

desde 2008, ou seja, já vinha antes fazendo pesquisa, mas não estava no CNPq. Registramos em 2008 como GREF (Grupo de Estudos em Educação Estatística no Ensino Fundamental). Nos encontramos a cada 15 dias, tem alunos da graduação, mestrado, doutorado, e a gente estuda determinados tópicos, ou então alguém apresenta seu trabalho e discutimos. Como todos os trabalhos tem interface, então (...).

Eu tenho pensado (...) há algum tempo estruturamos um ciclo de pesquisa, a ideia do ciclo vem da Pfannkuch, e eu achei bem interessante de você pensar a pesquisa sem fim. Eu comecei a estudar com o grupo e a gente começou a achar que o ciclo dela não estava dando conta do que estávamos considerando como fases importantes do ciclo. Então criamos um outro ciclo, com outras fases (não necessariamente, mas como ele está estruturado). Porque às vezes ela coloca fases e subfases dentro, então, uma estruturação diferente. Enfim, isso nos ajudou a olhar para as nossas pesquisas, onde estavam faltando estudos. Então por exemplo, uma apresentação da Tâmara Marques que você assistiu agora [CIBEM/2017] que trabalha com amostragem, vou apresentar na sexta sobre o levantamento de hipóteses, que para mim é uma fase fundamental de qualquer pesquisa (é quase inexistente o número de pesquisas sobre 'qual é a capacidade de professores e crianças fazerem isso'). Você tem um trabalho com hipótese (...) na estatística, mas se você pensar nos anos iniciais, na educação infantil não. Quando você está levantando as hipóteses, está levantando as variáveis que vai querer utilizar na sua amostra. As pessoas vêm dizendo muito para interpretar os dados a partir das suas crenças, e são suas crenças que irão te levar as suas hipóteses. Que hipóteses você iria levantar? "Agora eu estou te dando um dado real, o dado é esse, e agora? O que você pode concluir a partir disso? O que você pensava antes, bate? Concorda ou não com os dados reais que estou te apresentando?" E ver qual é a capacidade que as crianças têm. Quem está fazendo esse trabalho é uma orientanda minha, Érica Cavalcante. Então, é bem interessante, o quanto que eles aceitam ou não os dados do gráfico. E você vê, qual o propósito que ele levantou? A gente faz perguntas de confronto. Eu acho que é isso, você pensar sobre... A gente está discutindo e fazendo uma análise das argumentações, dos porquês. São escritas individuais e registros orais também. A outra coisa também é a linguagem probabilística que a gente também está trabalhando, trabalhar com previsões por exemplo. Isso, a linguagem da possibilidade, da incerteza, porque estatística não é certeza.

Eu vim da matemática, cheguei a partir dos PCN na educação estatística. E aí fui ficando, eu acho que é um campo no Brasil que tem poucas pessoas que pesquisam, principalmente nos anos iniciais, com formação de professores dos anos iniciais, com análise

de livros dos anos iniciais. Então, eu acho que tem pouca gente pesquisando sobre isso. Eu acredito muito. Coordenei a elaboração do caderno do PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa) que era para os três primeiros anos, fui convidada e acabei coordenando com outras pessoas que escreveram junto comigo: Verônica, Isabela Oliveira, Claudia Lima, um bocado de gente. Tinha um bocado de gente, mas, na perspectiva de pensar o futuro, o que seria importante ser trabalhado? E a nossa perspectiva era trabalhar a pesquisa em ciclos investigativos. Agora, uma coisa que a gente acredita é que o ciclo investigativo deve ser trabalhado, como um todo, mas também, você paralelamente deve, e pode trabalhar com fases específicas dele.

A educação estatística permite o que a educação matemática vem brigando a anos para fazer essa relação da Matemática com a vida. Estatística não tem como fugir. Você vai fazer dados estatísticos de que? Igual ao que os livros didáticos vêm fazendo (...)? Inventando um monte de dados, não faz o menor sentido. Para qualquer análise do mundo físico ou social, é a estatística que vai poder me dar suporte para isso. Então, eu acho que ela por si só... é um espelho da realidade. Eu preciso aprender algumas técnicas, cálculos matemáticos para ser capaz de fazer análise estatística, mas ela é extremamente vinculada com a realidade. A gente nunca tem tido problema, por exemplo, de estimular as crianças a quererem fazer estatística, as crianças são curiosas por natureza. Basta você estimular a curiosidade. A maioria das minhas orientandas são professoras, algumas do mestrado e doutorado são licenciadas. Por exemplo Betânia (...) é licenciada em Matemática, mas trabalha com anos iniciais. Lá em Pernambuco quem orienta em Educação Estatística é a Ana Coelho, eu, a Gitirana (Verônica), Carlos Monteiro e Liliane Carvalho.

Eu chamo de educação estatística o ensino de estatística numa perspectiva não dos cálculos estatísticos, mas da função da estatística, e pensar a estatística desde a educação infantil. Porque eu não chamo de estatística e sim de educação estatística. Porque eu não quero pensar apenas na ferramenta educacional, eu quero pensar na possibilidade de quais são as aprendizagens, vem a psicologia cognitiva, para poder me dar subsídios para a aprendizagem da estatística pensado numa perspectiva educacional. Eu acho que tem um movimento muito interessante. Quando eu fui no ICOTS 7 no ano de 2006, na Bahia, uma das palestras foi do Shaughnessy que é da psicologia cognitiva. Eu lembro que foi uma palestra grande, importante e estava lotado de gente. E me surpreendeu muito, porque as pessoas estavam maravilhadas com a perspectiva que ele estava apresentando para um bando de estatísticos. Eu acho que eles jamais tinham pensado na perspectiva da psicologia cognitiva. Os comentários após a

palestra, as pessoas comentando me fizeram lembrar. A Ana Coelho estava comigo, e a gente dizia assim, 'que engraçado né, porque na educação matemática a psicologia cognitiva tinha sido mais incorporada, mas na estatística não'. Por outro lado, eu acho engraçado, porque você continua frequentando os ambientes da educação estatística, e eu vejo assim (...) como eles acabam (muitas pessoas hoje em dia), com o ranço contrário às análises estatísticas (somente as qualitativas). A estatística é uma ferramenta poderosa, (e vocês estão querendo ignorar). Aí começam a criticar.

Eu sou pedagoga, então, o meu olhar é polivalente, eu não sou de compartimentar as coisas, eu acho que a gente tem é que somar. Muitos dos meus parceiros de pesquisa são da licenciatura em matemática. Então é assim. Recentemente me disseram, 'você não pode trabalhar com a Ball (Débora Ball) que trabalha com a formação de professores. Ela vem do Shulmann [usa sua ideia] mais para a Educação Matemática'. Tem algumas alunas minhas trabalhando com formação de professores, com conceitos estatísticos, e a gente está usando Débora Ball. As pessoas dizem, 'você não pode usar Débora Ball porque ela vem da Matemática'. Eu respondo, 'gente, ela sempre fala dos conceitos matemáticos, eu uso conceitos estatísticos. É só uma questão de trocar o conceito que está ali'. Pensar na formação sobre os aspectos diferentes que ela levanta, são ótimos. Não vejo nenhuma impossibilidade de você trabalhar [quais são os conhecimentos que o professor precisa ter para...].

Futurologia é uma coisa complicada (risos), mas eu vejo assim (...) que vem aumentando a quantidade de pessoas, de pesquisas, interesses (...), isso faz com que vá abrindo espaço. A gente organizou, o Lori teve lá, o ENCEPAI, 2016 (Encontro de Combinatória, Estatística e Probabilidade dos Anos Iniciais). Por quê? Porque sabemos que isso vai continuar. A BNCC, continua colocando estatística no currículo. Mas os professores não sabem. Aquilo que eles acham que sabem, por exemplo, estrutura aditiva, a gente já sabe que eles não sabem. Imagina estatística, que na sua formação, a maioria deles, não teve absolutamente nada sobre isso. Temos um campo enorme de pesquisa, um trabalho de formação de professores. Agora, eu vejo que, a gente vai aumentar (...) esse trabalho de Érica sobre hipótese, não tem ninguém fazendo sobre isso. Amostragem, quem é que trabalhou com amostragem no Brasil com os anos iniciais? Mesmo com o Ensino Fundamental II? Também não tem. A gente acha alguns trabalhos perdidos no resto do mundo! Mas é perdido.

Quando eu estive no ano passado (2016) no ICME 13, em Hamburgo, tinha um GT específico de Educação Estatística, aí você vai lá e vê quem é que estava trabalhando sobre amostra. Se eu não me engano tinham quatro ou cinco trabalhos sobre amostragem. Sobre

hipótese não vejo nada. É muita coisa, muito recente, muita pesquisa e muita necessidade de formação de professor. Como eu trabalho muito com a formação de professor, eles têm recebido muito bem. No PNAIC lá em Pernambuco que eu coordenei, nós tínhamos mil professores na formação (multiplicadores). Trabalhamos com o caderno 7 (nem utilizamos muitas das propostas que estavam lá), sugerimos fazerem uma pesquisa, eles adoraram, fizemos palestras, atividades.

Estou meio preocupada com o nosso grupo de trabalho, o GT12. Eu já falei com a Suzi algumas vezes sobre isso. Porque acontece o seguinte, na SBEM, para fazer parte do GT, você tem que frequentar o SIPEM. Eles são para funcionar como grupos de estudos, e aí eu vejo, por exemplo, no último SIPEM que teve [Pirenópolis, GO], tinham quatro pessoas do GT12. Depois, quando teve o IASE, se encontraram várias pessoas que trabalham com estatística. A maioria estatísticos e não educadores estatísticos. Eu escrevi para a Suzi, que está coordenando, não é assim que funciona, porque eu já fui coordenadora. Por exemplo, eu estou incluída no GT12, mas eu não sou do GT12, eu sou do GT1. Porque eu trabalho com anos iniciais. Rute, é do GT1, é a atual coordenadora do GT1. Eu já fui coordenadora duas gestões, Rute está na segunda, quer dizer, somos do GT1. Porque fazemos pesquisa com Estatística, Combinatória e Probabilidade voltados ao ensino fundamental, formação de professores nos anos iniciais (basicamente). Então o que acontece, temos uma interlocução, mas nós não fazemos parte do GT12. Eu já disse que o nome desse grupo não está correto. Nós somos um grupo de pessoas que querem trabalhar o Ensino de Estatística no Brasil. E isso vai dar muita confusão. Eu acho que tem que trocar o nome. A maior parte daquelas pessoas que estão no GT12 nunca foram para o SIPEM. Teve um congresso de estatística, agora, recentemente lá no Sul [SINAPE 2016], queriam fazer um encontro satélite de Educação Estatística nesse encontro. Eu falei, 'gente, eu não vou! É para ser de estatísticos ou de educadores estatísticos?' Por exemplo: fui para o CERME (Congres of European Research in Mathematics Education), quem deles estavam no GT específico de estatística coordenado pelo Dani Ben-Zvi? Até que ponto isso é um grupo de verdade. Muitos entraram recentemente no IASE do Rio. E são estatísticos. Então a conversa é diferente. Por exemplo: a Lisbeth é uma pessoa super atuante que está no ensino da estatística, é ótima, gosto muito, mas jamais foi para o SIPEM, e acho que não vai. Agora, ela vai para todos os ICOTS. Ela que coordenou o ICOTS de Salvador, ela foi uma das coordenadoras nacionais, se não, a coordenadora, não lembro mais. Ela faz um trabalho de formação... já está aposentada da USP. Ela faz parte da equipe que cuida da Estatística do PNLD. A Lisbeth estava no IASE. No grupo do GT12 ela posta um monte de coisa, tem muitas ligações internacionais, ela divulga (...) mas jamais foi para o SIPEM.

Porque o GT12 é da SBEM. Então tem que tomar muito cuidado. Não dá para você dizer que aquelas pessoas fazem parte da SBEM. Nem filiados eles são. No início do ano, a Regina Grando (coordenadora) estava me dizendo, que a quantidade de pessoas filadas à SBEM era desse tamanho (pequena). Aí, no SIPEM, você não pode participar se você não for filiado à SBEM. A Cileda, por exemplo, cada vez mais está na Educação Financeira. Foi muitas vezes para o SIPEM, então, eu não sei de verdade que é que são estas pessoas que estão lá. Nós lançamos o livro: Irene, Sandra Magina, Verônica Gitirana e eu. Não sei se você viu, tá disponível na página da SBEM. Se chama Estatística nos Anos Iniciais. A gente escreveu o livro quando tinha o programa PROCAD, financiado pela CAPES. Era a UNIAM, na época era a PUC-SP, eu e Verônica éramos da Federal e escrevemos nessa época. No final decidimos botar esse livro para a rua (...) passou pelo GT12 e, quem coordenou foi a Suzi, a apresentação é dela, porque ela é a coordenadora do GT12. Foi a primeira vez que elas [Suzi e Mauren] foram [SIPEM 2015], a Suzi, virou coordenadora. Para você ter ideia, de tão pouca gente que tinha do GT12, só tinha gente novata. Estava a Tiane [Cristiane Rocha] indo pela segunda vez (eu acho), Paulinha pela primeira vez, Mauren e Suzi pela primeira vez. A minha preocupação, em última instância, é sempre a formação de professores. Porque eu acho que começa por aí. Se a gente não tiver professores formados (...).

49 minutos.

4.1.6 Irene Maurício Cazorla

Bom, fomos para aquele encontro lá em Florianópolis, que para mim, e eu já disse para você, foi a pedra angular, o primeiro pilar da educação estatística no Brasil. Naquela reunião, teve muita gente de fora, teve chilenos, argentinos, e o Brasil, assim, quem estava preocupado (...) a Celi estava lá, a Lisbeth estava lá, ela tinha aquela oficina 'Estatística para todos', tinha a Batanero, enfim.

Irene



Parobé, 28 de agosto de 2018

Conheci a professora Irene Cazorla quando participei, em 2016, do VII ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática), realizado na Universidade Cruzeiro do Sul, em São Paulo. Além do evento ter sido muito bom devido a todas as circunstâncias que o ENEM pode proporcionar, assisti a uma palestra proferida por ela. O assunto girou em torno da política nacional de formação de professores para a educação básica. Na oportunidade, foi apresentada a proposta da pesquisa e feito o convite para que participasse como um dos sujeitos a serem entrevistados. A foto acima surgiu nessa conversa.

A anuência da professora Irene Cazorla veio a partir do convite, enviado pelo professor Lori, no mês de agosto de 2017. A partir disso, foram trocados outros e-mails entre 2017 e 2018 até surgir uma data adequada para a entrevista. Em função da distância, ela foi agendada para ser de forma virtual, por *Skype*. Na verdade, foram duas entrevistas. A primeira ocorreu no dia 21 de agosto de 2018, mas não foi gravada por questões tecnológicas e, graças à sua generosidade e gentileza, fizemos uma segunda entrevista no dia 28.

A baiana, de origem peruana, mostrou-se animada, educada e dedicada em responder todas as mediações. Defende com todas as forças a educação básica e a realização de pesquisas longitudinais com professores que lá atuam. Indica que a Educação Estatística no Brasil está em boas mãos, especialmente, as representantes atuais do GT12, e que o movimento pode tomar corpo a partir do conhecimento e da união dos grupos de pesquisa presentes em diferentes programas brasileiros e, especialmente, o reconhecimento de que as pesquisas brasileiras devem atender as nossas demandas de ensino e de aprendizagem.

Segue a entrevista.

Eu sou peruana, estudei na escola pública e entrei na universidade de San Marcos (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, UNMSM) onde eu fiz o bacharelado em estatística. Logo que me formei, muito nova, acho que entrei com 17 anos, com 21 já era professora na universidade. Eu lecionei por 3 anos na Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, UNSCH, em Ayacucho no Peru. Como era um período muito conturbado, da guerrilha e tal (...), decidi fazer mestrado e na época eu pensava em ir para os Estados Unidos, mas um colega me sugeriu que observasse outros países. Escrevi para as embaixadas do Brasil, do México e da Espanha, para ver onde tinha mestrado em estatística. E o consulado brasileiro me mandou uma relação de todas as universidades no Brasil que tinham mestrado. Aí eu escrevi cartas para a USP, UNICAMP, UFRJ e as três me aceitaram. Escolhi a UNICAMP porque Campinas é uma cidade menor, porque o grupo de estatística estava voltando dos Estados Unidos, então (...) era a segunda turma (...) e aí uma professora lá de San Marcos me aconselhou a ir para a UNICAMP e assim eu fiz. Vim aqui como bolsista do CNPq, fiz o meu mestrado na UNICAMP, sob orientação do professor Luiz Koodi Hotta. E, quando eu estava me formando, um pesquisador aqui da CEPLAC, na Bahia, (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira) estava procurando um mestre em estatística. Ele foi para a UNICAMP, entrevistou vários colegas e ele me escolheu. Eu entrei para o Brasil como assessora de estatística do Centro de Pesquisas do Cacau. Aí vim para a Bahia. Aqui, conheci o meu esposo, que por sinal é gaúcho tchê, da serra gaúcha (risos), de Farroupilha. Aí a gente ficou aqui, formou uma família e, quando o Collor assumiu o governo, ele demitiu muitos funcionários públicos inclusive o meu marido. Era professor da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, e aí fiquei com muito medo e fiz também um concurso para a universidade e ingressei na carreira docente como professora da UESC, que na época, o ensino de estatística era muito difícil. Porque a gente ensinava muita matemática e não havia softwares, na época tinha o SAS

(Statistical Analysis System), que tínhamos que rodar no Mainframe, uma loucura. A estatística era considerada na época uma das disciplinas mais difíceis e a que mais reprovava depois de cálculo no ensino superior. Tinha toda uma corrente de pesquisas sobre como ensinar estatísticas. Isso foi na década de 1990.

Ai, eu peguei uma turma de pedagogia. A primeira parte do programa era a estatística descritiva, mas depois tinha a distribuição normal, tinha os testes estatísticos. Rapaz, quando comecei a ensinar os conteúdos de probabilidade, as estudantes que já eram professoras ou diretoras, já engajadas no ensino, apresentaram muita dificuldade e muita desmotivação, não entendiam para que estudar aquilo. Verifiquei que se continuasse com o programa, eu iria reprovar todo mundo. Imagina eu falando de probabilidade, de distribuição normal (...), combinei com elas, 'olha, eu sei que se continuar a dar esse conteúdo, todo mundo vai reprovar e vocês não irão aprender nada de útil, vamos fazer o seguinte, vamos olhar, fazer um diagnóstico, de como as crianças estão na escola'. Era o segundo bimestre. Solicitei que elas pegassem a caderneta das crianças, e trabalhassem o número de disciplinas que estavam reprovadas (com notas abaixo do estipulado pela rede de ensino) no primeiro e segundo bimestre. Assim, sistematizamos o número de disciplinas reprovadas por estudante por bimestre, o número de estudantes que estavam reprovados em cada uma das disciplinas e outros dados como idade, série etc. Eu sei que no meio desse levantamento, uma estudante/professora estava sistematizando os dados, a diretora perguntou a ela, 'o que você está fazendo? Ah, isso aqui é uma tarefa da professora de estatística, tenho que calcular quanto por cento das crianças vão ser reprovadas e quantas disciplinas já estão reprovadas'. Quando ela viu a caderneta, percebeu que tudo era vermelho (as notas reprovadas eram escritas com caneta vermelha e as notas aprovadas com caneta azul), a diretora ficou apavorada e disse que se essa situação continuasse assim metade da turma iria ser reprovada. Convocou todos os professores e mandou fazer um levantamento da escola inteira. Todo mundo ficou estarecido (...) porque as crianças no meio do ano tinham 4 disciplinas reprovadas, metade estava com vistas a serem reprovadas. Aí todo mundo foi colocando a culpa em todo mundo, segundo eles o aluno da quinta não tem base da quarta, o aluno da quarta não tem base da terceira (...), no fim chegaram na conclusão que o problema era que as crianças não sabiam ler e escrever. A diretora falou assim, 'para tudo e vamos fazer um mutirão de alfabetização'.

Ficamos emocionados, todo mundo se empolgou, e vimos a utilidade da estatística enquanto ferramenta diagnóstica, para você se antecipar e delinear estratégias para mudar o rumo dos acontecimentos. Essa experiência marcou a minha vida, porque depois disso, eu

repliquei esse trabalho que aprovado e apresentado na ANPED (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação), que chamei de 'Crônica de uma repetência anunciada'. Nesse trabalho eu fiz o levantamento de todas as escolas, dos anos iniciais, do município de Itabuna (cidade onde resido até hoje), bimestre a bimestre contei o número de disciplinas e verifiquei que a probabilidade de uma criança que no primeiro bimestre estava reprovada em 4 disciplinas (na época eram 4, matemática, língua portuguesa, estudos sociais e ciências) ser reprovada no final do ano era da ordem de 80%. Se estivesse reprovada em 3 era 60% se fosse 2 era 40% (...). Havia uma correlação muito forte entre o número de disciplinas reprovadas antes (no primeiro bimestre) e a reprovação no ano escolar, ou seja, aquela criança estava fadada ao fracasso.

Naquela época eu precisava fazer o doutorado, o lógico seria fazer em estatística (...), mas aquela experiência marcou e mudou a minha história de vida, porque eu era estatística pura, e, a partir dali, decidi fazer o doutorado em educação. Eu achava que se fizesse em estatística iria me aperfeiçoar numa coisa bem 'focal' que iria ajudar muito pouco. Como educadora, achava que poderia ajudar bem mais. E o que você pesquisa lá é tão específico que o impacto social disso para mim era muito pouco. E aqui eu era professora e tinha muita preocupação com o ensino e até hoje eu tenho. Hoje, sou professora da licenciatura em ciências sociais, matemática e geografia, e os alunos de ciências humanas têm muita dificuldade. A minha preocupação era assim, 'como podemos ensinar de forma que esta pessoa, primeiro, não odeie estatística e que ele possa se formar enquanto cidadão, enquanto um bom leitor'. Aí eu fui fazer o meu doutorado lá na UNICAMP, com a Márcia Brito (Márcia Regina F. de Brito). Quando já estava para me formar em 1999, a Celi Espasandin, junto com a orientadora dela, a Dione Lucchesi, trouxe a Batanero (Carmen Batanero). E a Batanero ministrou um curso, uma oficina de uma semana na UNICAMP. Isso foi dias antes, daquele primeiro encontro que ocorreu em Florianópolis em 1999. Nessa oficina a Batanero mostrou tudo o que eles estavam pesquisando (...) e eles já tinham pesquisas sobre como ensinar estatística na educação básica. Porque até ali, eu nem sequer tinha pensado em ensinar estatística na educação básica. Além disso, em 1997 foi publicado os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), onde a estatística fazia parte do currículo de Matemática no bloco "Tratamento da Informação".

Quando Batanero mostrou tudo aquilo, eu que já tinha uma preocupação em como ensinar nas licenciaturas, nas ciências humanas, falei assim, meu Deus! Se a gente já tem dificuldade na Universidade, imagina o que vai acontecer quando ensinarmos na educação básica. E aí decidi que iria dedicar minha carreira a pesquisar e trabalhar com a educação

básica. Bom, fomos para aquele encontro lá em Florianópolis, que para mim, e eu já disse para você, foi a pedra angular, o primeiro pilar da educação estatística no Brasil. Naquela reunião, teve muita gente de fora, teve chilenos, argentinos, e o Brasil, assim, quem estava preocupado (...) a Celi estava lá, a Lisbeth estava lá, ela tinha aquela oficina 'Estatística para todos', tinha a Batanero, enfim. Naquela conferência houve uma mesa redonda sobre ensino de estatística, educação estatística, que estavam os três Pedros: o Pedro lá do Rio de Janeiro, da ENCE (Escola Nacional de Ciências Estatísticas), o Pedro Morettin da USP que foi um carrasco, ele foi vaiado em público lá (...) porque ele disse que estatística não era para todo mundo, estatística era para quem tinha cérebro, para quem soubesse matemática (...) e o outro Pedro, o Barbeta, da Federal de Santa Catarina. Enfim, nessa reunião o nosso grupo apresentou a validação da escala de atitudes em relação à estatística, o grupo de estatística da UNICAMP estava lá, em peso.

Bom, depois disso, eu terminei o doutorado e retornei para a Bahia, e aqui tentei trabalhar com meus colegas de estatística, todos são doutores, mas em outras áreas de conhecimento. Montei um centro de assessoria estatística, trabalhei sozinha com dois bolsistas de iniciação científica, só que aí depois eu me desanimei, trabalhava muito para todo mundo e a minha produção científica ia para o ralo. E, na época, já estava desistindo de tudo, inclusive já ia embora daqui (...) aí conheci a professora Eurivalda Santana, que é minha parceira até hoje, a gente montou o mestrado (agora, até, estamos indo nas escolas) e aí ela me convida para compartilhar a disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática, de um curso de formação de professores, em serviço, de Pedagogia, antes do PARFOR (Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica), lá no interior da Bahia na cidade de Camacã (ou Camacan) 60 quilômetros ao Sul de Itabuna. E, nessa turma, nós tínhamos 150 professores, que eram leigos, professores em serviço, mas que não tinham a graduação (...) e eram professores pobres, aqui os professores são muito pobres. Mal ganham o salário mínimo, mal têm condição de se sustentar... e fomos lá para dar aula, conversamos com a coordenadora pedagógica e ela falou, 'olha, escuta bem, vocês não irão dar aula do conteúdo, porque isso eles já sabem. Vocês irão dar aula de metodologia do ensino da matemática'. Pensamos numa programação, junto com a Profa. Aida Vita que já desenvolvia materiais, recursos didáticos, apostilas, jogos, e fomos lá, com um caminhãozinho cheio de materiais (...) quando chegamos lá foi um desastre, os professores mal sabiam somar e subtrair (...).

Entramos em desespero, o que fazer. Fui procurar na internet e encontrei e comprei o livro 'Repensando a adição e subtração', da Sandra Magina, e falei para a Eurivalda, 'vamos

parar com isso, vamos começar a ensinar as quatro operações. Não adianta vir com metodologia, eles não sabem somar e subtrair'. Entramos em contato com a professora Sandra, e ela tinha feito uma pesquisa diagnóstica em São Paulo, mapeando as estruturas aditivas. Perguntamos a ela, 'a gente pode replicar sua pesquisa aqui, no sul da Bahia?' E ela nos autorizou e replicamos o estudo, com o apoio dos estudantes do curso, levantando dados de mais de 1500 estudantes e fizemos um mapeamento. A partir dali começamos a trabalhar numa outra perspectiva, 'como ajudar o professor da educação básica a ensinar esses conceitos mais fundamentais'. Com isso escrevemos dois artigos, um para o CIEM, outro para a ANPED, e fomos na PUC de São Paulo conhecer pessoalmente Sandra Magina e Tânia Campos.

Quando mostramos os dados, a Sandra ficou entusiasmada, porque Sandra adora estatística, eu já tinha processado todos os dados, ela ficou encantada. Resolvemos que a Eurivalda iria fazer o doutorado com a Sandra, no começo ela iniciou com o Saddo (Saddo Ag Almouloud), e eu faria o meu pós-doutorado com a Sandra. E aí, tínhamos delineado aqui, nosso grupo de pesquisa uma estratégia de longo prazo com a ideia de montar o mestrado aqui. E assim foi, fomos para São Paulo, fiquei dois anos de pós-doutorado, consegui reunir minhas colegas Cláudia Borim, Claudete Vendramini e Miram Utsumi, e conhecemos a Verônica Kataoka, tanto que em 2008 fomos em peso para o ICME do México, todo o nosso grupo. Conseguimos montar um grupo de pesquisadores com uma produção científica muito grande na época. Paralelamente, a FAPESB, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia, lançou um edital em 2007 de 3 milhões para pesquisa só em educação. E quatro projetos nossos foram contemplados. O de estruturas aditivas da Eurivalda Santana, o Teias da Inclusão para trabalhar surdos e cegos da professora Jurema Peixoto, o de ensino de geometria com o Geogebra do professor Afonso Henrique e o meu que era o AVALE (Ambiente Virtual de Apoio ao Letramento Estatístico). O AVALE ganhou 120 mil reais na época, com isso, a gente teve dinheiro para montar o laboratório, para trazer pesquisadores, começamos a trabalhar, a produzir muita coisa. Em 2009, a FAPESB lançou um outro edital, que articulava a pesquisa da universidade com a escola. Se você queria entrar nesse edital, era obrigado a ir para a escola. Tivemos um projeto chamado UESC-Escola consCiência que era com o pessoal de Química e Física. Nós desenvolvemos em cinco escolas e levamos tudo o que estávamos produzindo nos quatro projetos para a escola. Se você abrir o nosso livro "Do Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico", vai encontrar o Planeta Água realizado na escola Amélia Amado, o Homem Vitruviano na Escola Catalão em Ilhéus, e aí você vai ver que nós já incluímos um pouco a escola, os professores, os estudantes, porque até então, fui professora, mas não tinha ido até à escola. Com esses projetos, entramos na escola, começamos a saber o

que é uma escola, o que é cultura escolar, o tempo da escola (...) uma grande falha nossa da educação matemática, é pensar que estamos desenvolvendo coisas, para além da escola, e não pode, não funciona. Costumo dizer que uma pesquisa só tem sentido se você for para a escola, e quando você sair, a pesquisa continua lá. O meu medo era assim (...) quando terminou o financiamento (...) a gente vai sair da escola vai morrer tudo, deu tudo certo porque tinha um exército de pesquisadores que foi para a escola, bolsistas de iniciação científica, o professor da escola estava com bolsa (...) tinha tudo para dar certo.

Aí, no final do projeto eu fui procurar o Secretário de Educação para pedir que prorrogasse. Só queríamos a bolsa para os professores, não queria nem dinheiro, porque não precisava mais. Nós precisávamos que aqueles professores criassem a cultura da pesquisa dentro da escola, e aí o Secretário da Educação, em 2011, conheceu o meu trabalho, e me convidou para ser diretora do Instituto Anísio Teixeira (IAT), que é um centro de formação de professores aqui na Bahia. O IAT tem como missão coordenar toda a formação dos professores da secretaria estadual da educação. Nas minhas mãos estava a formação de professores do ensino médio. E eu aceitei, passei quatro anos lá.

Veja só, nesse intervalo, a Profa. Eurivalda defendeu o doutorado, eu concluí o meu pós-doutorado e escrevemos a documentação para implementar o nosso mestrado aqui. Foi uma história um pouco dolorida, era para ser com o pessoal de Ciências (...) enfim (...) acabamos mandando para a CAPES. Pensamos, se ela aprovar, ótimo, se não aprovar, arrumamos e concorreremos novamente no ano seguinte. E não é que a CAPES aprovou de primeira! Só que eu já não estava aqui, estava no IAT em Salvador e tinha levado a Profa. Eurivalda junto comigo. A Profa. Eurivalda voltou para a UESC para implementar o mestrado, e aí a gente conseguiu trazer a Sandra Magina. Continuei em Salvador no Instituto Anísio Teixeira e a minha produção científica foi para zero. Depois desse intervalo, 4 anos, com a mudança de governo, eu retornei para a UESC, e comecei a me engajar novamente na pesquisa, orientação, e o que acontece? A CAPES me convida a ir para Brasília, para assumir a Diretoria da Educação Básica. E aí fiquei um ano em Brasília. O que ganhei com isso (...) eu vivenciei a formulação de políticas de formação de professores e de programas voltados para a aprendizagem dos estudantes e hoje eu consigo entender, porque as políticas públicas para a educação básica não dão certo.

Finalmente, retornei de novo para a UESC e junto com a professora Eurivalda estamos desenvolvendo o projeto de pesquisa D-Estat: 'Desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática', e o objeto matemático que estamos estudando é a estatística. É um

projeto em rede com 10 instituições de ensino superior do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia e São Paulo e contamos com a colaboração da Universidade de Lisboa. Em quase todas as IES temos escolas. Aqui na UESC somos três doutores, e contamos com cinco escolas parceiras. Estamos fazendo um trabalho em rede, árduo, sem nenhum centavo de financiamento (...), mas estamos tão empolgados, porque estamos fazendo um movimento tão bacana nas escolas, que a Secretaria de Educação já fez várias reportagens sobre o nosso trabalho. Agora vamos trabalhar com o cartão de vacinação das crianças, os professores vão fazer o levantamento, com o ciclo investigativo, com o letramento estatístico do Gal, está super bacana. Nossa meta, já que o ICOTS de 2022 vai ser em Rosário, Argentina, é lançar lá o nosso livro, com uma coletânea de sequências de ensino escrito pelos professores da educação básica, queremos aprender a escrever com a linguagem do professor da escola, com os tempos da escola, com a cultura da escola. Porque se você quer que outros professores possam se inspirar na sua sequência de ensino, você não pode abstrair a realidade da escola e essa realidade é muito dura. Mas também não podemos sentar e chorar (...) E é duro, viu Magnus, porque, veja só, você ir para a escola, fazer um planejamento colaborativo com os professores, demanda muito tempo, e às vezes fico pensando assim, a CAPES pede que publique artigo, artigo, artigo, mas qual a contribuição desse artigo para a escola?

Quando estive na CAPES, bati muito forte nisso, tive brigas homéricas com o então presidente, disse a eles que não entendiam a educação básica e que os programas ao invés de apoiar a educação básica, estavam esvaziando a educação básica. Por exemplo, os mestrados profissionais em rede nacional (Profmat, Profletras etc.), selecionam os professores mais preparados e esse professor vai embora da educação básica, da escola pública. Ele não vai ficar lá. E o nosso mestrado mesmo, que tem o viés para a escola, esse mestre, na primeira oportunidade vai fazer um concurso para um IF (Instituto Federal) ou para outras instituições, mas dificilmente vai para a escola pública. Esses professores deixam a escola pública pelas péssimas condições de trabalho e pela desvalorização do magistério. Eu falo isso com muita clareza, falo isso para os nossos mestrados. A minha esperança é que estamos formando massa crítica, e essa massa crítica vai ficar aqui no estado, porque eles são da terra. A nossa esperança é de que a 5, 10 anos esses mestres se tornem líderes, como professores ou gestores de escolas ou de instituições de ensino superior, revolucionando a forma de se ensinar, pois esses mestres podem se tornar âncoras e podem ajudar a formar grupos colaborativos que investigam dentro de suas instituições.

E aí a estatística tem um papel importante porque ensina a pensar. Porque veja, só, hoje mesmo, vamos trabalhar o cartão de vacinação da criança. Olha qual a situação do Brasil, onde tem a pólio voltando, o sarampo voltando, ou seja, nós estamos regredindo para o século XIX? Quando você começa a pensar nisso, os professores ficam assim, (...) oh professora (...) e pergunto: qual o papel da escola? A escola tem assessoria da saúde escolar, o posto de vacinação está do lado, hoje mesmo saiu a notícia, 38% das crianças ainda não foram vacinadas contra o sarampo. Então, qual o papel da escola? Eu falo para o pessoal da escola, gente, de que adianta você ensinar polinômios, logaritmos, tem que ensinar né, se o menino vai morrer de pólio, vai morrer de sarampo. E é uma coisa tão simples, é uma matemática tão simples, a estatística pode ser muito simples. Você pode fazer um trabalho na escola assim (...) quanto por cento das crianças tomaram a vacina, e agora? Eu preciso que vocês me tragam os dados do seu cartão de vacina. O que nós podemos trabalhar ali? Podemos trabalhar variáveis qualitativas, podemos contar o número de vacinas que foram tomadas, calcular a média, calcular a porcentagem, posso fazer tudo aqui. Inclusive você tem o peso e a altura para calcular o IMC que é conteúdo do oitavo ano (...). E aí Magnus, qual é o problema nosso? O problema é que nós temos uma licenciatura que forma um professor para o ensino superior e não para a educação básica. Lá ele tem que aprender Cálculo I, II, III, Álgebra, Equações Diferenciais, uma matemática que ele não vai trabalhar na escola. Se você perguntar para um licenciando, para que você está aprendendo Cálculo Diferencial e Integral, para que você integra, o que é integral e como isso pode te ajudar a ensinar na educação básica, ele não sabe.

Muito do que está acontecendo é por causa das nossas licenciaturas e, as nossas licenciaturas têm uma disciplina de estatística, que dá média, moda, mediana (...) mas não subsídios para o estudante ler o mundo. Significa assim: se você vai numa sala de licenciatura em matemática e pergunta o que é IDH, o que é IPC, o que é renda per capita, o que são coliformes fecais etc., eles não sabem. Veja o que acontece (...) nós formamos professores de matemática que não sabem lidar com as outras áreas do conhecimento e a estatística vai te forçar porque a estatística é uma ferramenta, não é isso? Você tem uma ferramenta e os dados. Eles não são da matemática, são da Biologia, da Sociologia, da Economia, da ciência política, e a estatística é um conjunto de ferramentas para você extrair as informações dos dados. Quando você vai lá e conversa sobre isso com as pessoas, elas abrem o olho! E a estatística, quer queira quer não, o tempo inteiro, vai te forçar a dialogar com as outras áreas do conhecimento. Se você seguir as fases do ciclo investigativo, o tempo inteiro você vai ter que pensar (...) para que eu quero levantar esse dado, que pergunta eu vou responder, você começa

a se situar e dar sentido aquele dado. Eu acho que a estatística tem um papel fundamental para formar cidadãos críticos. Costumo dizer (o matemático quer me bater), que a estatística tem um papel mais importante que a matemática. Porque a estatística vai questionar toda a tua certeza [...]. Veja só, hoje na pesquisa eleitoral, você tem duas ferramentas, a estatística que você faz um levantamento para saber quem vai ser o próximo presidente ou uma bola de cristal. Talvez ela seja muito mais eficiente, porque você tem um caldo sociológico que o coitado do estatístico se ele não tiver o conhecimento das teorias da ciência política, ele não vai conseguir interpretar aquilo. Mas a estatística é uma ferramenta poderosa.

Então Magnus, ensinar estatística é ensinar a pensar, é ensinar a questionar. Se você ensinar nessa perspectiva, dará muita contribuição. No modelo de letramento estatístico proposto por Gal tem o componente cognitivo e o componente afetivo, eu acho que é o modelo perfeito para delinear como ensinar. Porque não basta ensinar hoje os conteúdos, os conhecimentos, precisamos usar esse conhecimento para empoderar o cidadão para que possa fazer frente diante de uma notícia que queira formar a opinião dele. Que ele saiba fazer as perguntas para observar uma possível manipulação.

Assim, a primeira questão é definir o campo da matemática e o campo da estatística. Tem muita gente que fala e briga que estatística é ciência, que não é ciência, e nós sabemos que para ser ciência, ela deve ter objeto próprio e método próprio. E a estatística não tem objeto próprio. O objeto dela é o dado, e o dado é da Biologia, da Química, da Epidemiologia, de outra área do conhecimento. Se olhar por ali, ela não é ciência. Ela tem um método próprio que é desenvolver técnicas matemáticas que extraiam dos dados informações, e isso, inclusive, hoje, o grande desenvolvimento da estatística está na mineração de dados, trabalhar com grandes volumes de dados que a gente nem imagina os recursos e técnicas computacionais disponíveis, que para mim está fora do meu alcance. Mas se consigo entender qual o intuito, como você deve relacionar, correlacionar os dados, de forma a extrair padrões, já é excelente. Nesse ponto de vista, estatística não seria ciência, agora (...) ela é matemática? Para mim ela não é matemática, embora utilize o ferramental matemático, mas ela não é matemática, porque o objeto dela é auxiliar na compreensão do fenômeno. Eu tenho um fenômeno social, quero entender, por exemplo, esse caldeirão político, um cientista político vai entender melhor estas questões de longo prazo, luta de classes, enfim, é a ciência política, mas para ele entender vai precisar ter um termômetro de como está esse caldeirão. Então, ele vai fazer uma pesquisa eleitoral. Os políticos ou seus patrocinadores querem saber como está a intenção de voto dos eleitores, quer monitorar sua trajetória, que delinear sua estratégia de campanha e saber como

conduzir seu discurso em um lugar, em outro lugar, como vai calibrar o discurso para as mulheres, para os jovens (...). Este cientista político vai apreender o fenômeno, e para isso, vá transformar em dados qualitativos, quantitativos, e ele precisa das ferramentas para modelar esse fenômeno.

Veja, na matemática você trabalha com grandezas, área, volume, massa, né? Essas grandezas não variam, são as certezas que vêm da quantificação de objetos, que em geral tem instrumentos de medida cada vez mais exatos.

Já a estatística trabalha com variáveis marcadas pela variabilidade, por exemplo, a altura de um homem adulto brasileiro, ou pela aleatoriedade, selecionamos aleatoriamente uma amostra destes adultos para estimar a média da altura. Além disso, a estatística auxilia as ciências humanas, que trabalham com variáveis conceituais, tais como satisfação dos clientes, intenção de voto dos eleitores, percepção do cidadão com relação à corrupção, o suicídio, a violência, isto é, com as variáveis conceituais ou teórica, ligadas ao comportamento humano.

Portanto, a estatística é uma grande auxiliar das áreas do conhecimento, que irão usar levantamentos para modelar ou testar hipóteses. É por isso que ela é tão importante, está em praticamente todos os cursos de graduação e pós-graduação. Eu fico brincando com os meus alunos, vamos olhar quantos cursos temos e quantos tem estatística e quantos tem matemática.

Bom, aí vamos para a educação matemática, se pensarmos o que é educação matemática, ela está muito mais preocupada com os processos que se estabelecem entre o objeto matemático e as pessoas que aprendem e ensinam. O matemático está apenas preocupado com o objeto matemático. Nesse ponto de vista, a estatística seria a mesma coisa, a única coisa a mudar seria o objeto a ser trabalhado. Para mim, a educação estatística seria assim, a área de conhecimento, que vai se preocupar nessa triangulação do objeto matemático, no caso seria a estatística, o aprendiz e o ensinante. Que processos ocorrem aqui de tal maneira que você possa desenvolver o pensamento estatístico, o letramento estatístico, e como isso pode auxiliar o professor para que ele possa ter uma melhor maneira de ensinar. O que implica na concorrência de outras áreas do conhecimento como a psicologia da educação matemática que estuda os processos cognitivos, as teorias de aprendizagem e desenvolvimento, então você tem esse campo bem delineado. Para mim a única coisa que muda é o objeto de estudo que vai ser a estatística.

Uma outra diferença da estatística com a matemática é o perigo que ela representa para a sociedade. Mas qual é o perigo? Vejamos, a estatística rompe com a certeza do

matemático. Então, você não tem certeza do que virá a ocorrer. Por exemplo, você quer fazer uma pesquisa sobre 'como se manipula a informação via divulgação de pesquisas eleitorais?' Você está em um mundo completamente pantanoso. Hoje eu vou trabalhar isso com os meus alunos e pedi para cada um investigar uma pesquisa eleitoral divulgada e vamos trabalhar hoje à noite (...) que estudante vai trazer os resultados de uma pesquisa, que é uma amostra, e aí é preciso que estudantes entendam a fundamentação estatística por trás da amostragem, então temos aqui a ferramenta matemática, mas do outro lado, temos que entender que alguém pagou pela pesquisa, e quer na sua divulgação esses querem "comprar" a minha opinião (...), isto é, o lado ético do uso dos resultados que a estatística produz. É claro que isso acontece com todas as áreas de conhecimento, mas no caso da estatística isto é mais frequente não só na divulgação de pesquisas eleitorais, mas em todas as campanhas midiáticas que usam informações estatísticas, onde os responsáveis mostram o lado que lhes convém e que não necessariamente é falso, mas não mostram todas as possibilidades que permitam ao cidadão fazer uma escolha. Nesse sentido quando o Gal fala do letramento estatístico coloca no seu modelo, que é preciso desenvolver a capacidade de elaborar questões críticas é isso. Como podemos desenvolver o pensamento estatístico a fim de que os cidadãos sejam capazes de formular questões que desmantelem informações, porventura, viciadas?

Nosso grupo de pesquisa aqui na UESC, no projeto D-Estat, estamos trabalhando nessa perspectiva. Trabalhamos com temas que dizem respeito ao estudante, e daí nós temos a possibilidade de engajar o estudante para ter uma participação ativa e não uma participação artificial. Porque ele vai pegar a conta de água, ele vai pegar a conta de energia, entendeu? Ele começa a ter consciência que aquilo pode afetar a vida dele. Pode economizar dinheiro, pode tomar uma atitude.

Enfim, para fechar a pergunta, estatística não é matemática, estatística não é ciência, posso dizer que ela é arte. Por que ela é arte: porque a capacidade de você interpretar os dados, de utilizar aquela ferramenta é uma arte mais do que uma ciência, para mim. E a educação matemática e a educação estatística, só tem um problema, (...) na verdade deveria ter uma junção de estatísticos com matemáticos. Os estatísticos, tem uma preocupação com o ensino, mas não com a educação básica. A preocupação deles é com o ensino superior. Se você olhar os anais do SINAPE tem uma área que é ensino de estatística e, se você olhar as pesquisas feitas lá, geralmente são levantamentos, muitos levantamentos estatísticos mesmos, mas não tem uma teoria por trás, que consiga fazer entender o processo que gerou as dificuldades de aprendizagem ou a sua superação. De outro lado o matemático ou o licenciado em matemática,

como eles têm pouca base estatística (em geral esses cursos tem uma ou no máximo duas disciplinas de Estatística), eles se sentem inseguros de investir em uma área nova, sendo que a matemática tem tantas áreas para investigar, como o ensino da álgebra, da aritmética, da geometria etc. Isso, eu já tinha comentado isso com você.

Aqui na UESC, quando tem vaga para professor substituto, não aparece nenhum matemático ou licenciado em matemática, aparecem economistas, agrônomos, (...) por quê? Analisemos, na agronomia, você vai ter delineamentos experimentais I e II, fora a Análise Exploratória de Dados, você vai ter uma carga horária robusta e em geral quem ensina lá, são agrônomos que utilizam muito bem os delineamentos experimentais, e utilizam o 'R', como software, eles se sentem à vontade. Na licenciatura em matemática, em 60h temos que dar conta de tudo, estatística, probabilidade e todos os testes (...) impossível. Mesmo com o Geogebra (estamos usando muito o Geogebra), os estudantes não conseguem entender a importância, nem enxergam a estatística como um campo de trabalho e de investigação. E eu tenho chamado a atenção de todos eles, até dos professores do colegiado de matemática, porque a estatística é um campo natural dos matemáticos. Por exemplo, para fazer o mestrado em estatística, o matemático ou licenciado em matemática se dão muito melhor que qualquer outro licenciado ou bacharel de outra área de conhecimento (com exceção do estatístico de graduação, é claro), porque eles têm as ferramentas matemáticas dadas, especialmente, pelo cálculo diferencial e integral, cálculo numérico, análise matemática e a álgebra linear, porém não tem base na estatística.

Eu estou muito contente, muito feliz que a Mauren [Porciúncula] e a Suzi [Samá] tenham assumido a coordenação do GT12 e estão fazendo um movimento muito legal. Ainda não tenho conseguido acompanhar, vamos acompanhar daqui um ano. Na verdade, poderia, mas como estamos indo para as escolas, processando os dados, falta fôlego para escrever e publicar. Vamos ir para o SIPEM, mas sem nenhum trabalho (...). O trabalho da Mauren e da Suzi, só tenho a parabenizar. Elas têm feito, resgatado, tem conseguido fazer um movimento muito bom pela Educação Estatística no nosso país. A minha preocupação é como os grupos de pesquisa estão hoje (...). Para isso, façamos um paralelo com os grupos da educação estatística no Brasil mapeados no livro organizado pela Celi Lopes, Saddo Almouloud e Cileda Coutinho que fizeram esse mapeamento (...) a preocupação que teria que ter hoje (...) quais são os grupos? E quais grupos podem se consolidar? O grupo da UFPE, tem o Carlos Monteiro, Gilda Guimarães, Verônica Gitirana, Liliane Carvalho, a Rute Borba e Ivanildo que fez o mestrado e doutorado lá e que hoje está entrando firme no GT12 (...), a Cileda está meio

que indo para a Educação Financeira. Mas enfim, a educação estatística tem muito a contribuir ainda. Nós aqui, perdemos a Verônica Kataoka, ela decidiu fazer uma opção de vida, abandonou completamente o mestrado, e com isso perdemos muito fôlego, porque ela era quem dominava o 'R' e estava por trás do AVALE. Estamos tentando retomar o AVALE, só que agora com o formulário online do Google, para podermos criar online banco de dados e utilizar o Geogebra e o Excel, poder fazer as sequências de ensino que tínhamos no AVALE.

Se fizermos o mapeamento da educação estatística no Brasil, vai ter que cuidar para que outros polos comecem a crescer e a produzir. Tem o Airton que é lá da Federal do triângulo mineiro, a Celi tem um grupo bom, o Lori tem outro, então, vamos ter que incentivar, eu acho que com o ICOTS chegando na Argentina em 2022 vai dar um horizonte e vai estimular o fortalecimento da pesquisa na área. É por isso que eu vou para o SIPEM, mesmo sem trabalho a ser apresentado, acho que poderíamos pensar em compartilhar pesquisa. Aí você não se sente sozinho, vai criando outros núcleos que possam desenvolver essas pesquisas, aplicações na escola, enfim (...).

A educação estatística tem um papel fundamental na formação da criticidade do cidadão de fato e não artificial, em situações em que o cidadão vai ter que se posicionar, vai tomar decisões e ele não pode ser mais ingênuo, de acreditar que as informações são isentas, mas como ele pode questionar essas informações. Nesse sentido, a gente precisa trabalhar em sala de aula, a questão da ética, os interesses políticos ou comerciais que estão por trás das informações. Nesse sentido a estatística é perfeita para contribuir na formação da cidadania.

As pesquisas internacionais têm um foco na aprendizagem em situações favoráveis de aprendizagem. Eu fui para o ICOTS em Salvador (Bahia), na Ljubljana (Eslovênia) e em Flagstaff (EUA), eu não fui para o do Japão (...) pode ser que esteja equivocada, mas a preocupação deles não é com a escola pública. Eu acho que o diferencial de nossa pesquisa é a nossa preocupação com a formação dos professores e dos estudantes da educação básica, das escolas públicas. As pesquisas que dei uma olha no ICOTS, são pesquisas muito bacanas, num contexto muito bacana, você tem laboratório, você consegue filmar. A gente não consegue fazer isso aqui não. Eu fico assim, meu Deus do céu (...) por outro lado, olhamos para nós, e nos perguntamos (...), mas que conhecimento eu posso produzir para esta realidade, que possa impactar, mudar a realidade. A nossa preocupação, pelo menos aqui no grupo, é contribuir com que a cultura do pensamento estatístico se enraíze na escola, pelo professor. Estamos tentando ir para a escola, formar grupos colaborativos na esperança que estes se tornem independentes e autônomos. É muito difícil, sei que nós saindo, tudo isso morre, porque a

realidade é muito cruel. Fico pensando (...) como é possível um país como o nosso, tão rico, tão desenvolvido, com tantas coisas boas, você chega para uma escola, e o professor não tem certeza se ele vai ser professor no próximo ano. A interferência política é muito grande, o professor é um refém. Nós já saímos de duas escolas por isso, a gente não aguenta mais a interferência política. E fechamos os olhos para isso. Todo o trabalho de um, dois, três anos, de repente acaba, some tudo.

Mais uma vez, a nossa produção científica deve levar em consideração esse contexto, como nós podemos produzir um conhecimento que possa ser aproveitado por um professor na escola. Essa é a mágica. A nossa pesquisa tem esse viés. Estamos trabalhando com desenvolvimento profissional, com o ciclo investigativo da Wild e Pfannkuch e com o letramento estatístico do Gal. Estamos tentando sistematizar os conceitos estatísticos segundo a Teoria dos Campos Conceituais, sistematizar o que já foi produzido para poder ofertar situações que deem conta dos diversos significados dos conceitos estatísticos.

Eu acredito que a educação estatística internacionalmente está super consolidada, o que temos que cuidar é que esse movimento de educação estatística no Brasil não morra, cresça. Ela não pode se retrair. Acho que temos que formar educadores e incentivar isso, e nesse contexto saudar o papel muito importante que atualmente a Suzi e a Mauren estão desempenhando, elas estão fazendo um bom trabalho. Temos que tentar criar e consolidar redes de colaboração e sustentar um grupo tão bom como o que temos. Estou retornando, de corpo e alma para a pesquisa em educação estatística, e vamos tentar com o nosso grupo nos engajar mais com o GT12, para que a gente possa dar essa contribuição para a educação estatística.

70 minutos.

4.1.7 Lisbeth Kaiserlian Cordani

ESTATÍSTICA PARA TODOS! Procuram-se pessoas com paixão por desenvolver a Educação Estatística (...). Vamos modificar a escola, propondo trabalhos interdisciplinares que estimulem alunos e professores a construírem projetos e coletarem dados, a fim de responder a perguntas de interesse da escola, da comunidade, da cidade, do país.

Lisbeth



São Paulo, IME, USP, 30/10/2018

A entrevista com a Lisbeth ocorreu às 16h, em uma das salas do Instituto de Matemática e Estatística, IME, da Universidade de São Paulo (USP). Antes, havia participado, a seu convite, de uma palestra do Saddo Almouloud (PUC – SP). Nela, Saddo apresentou alguns paradigmas

didáticos da escola francesa e as perspectivas metodológicas, dando mais ênfase para a Teoria Antropológica do Didático.

Anteriormente, Lisbeth já havia disponibilizado o trecho de uma entrevista concedida a Cristina Dalva Van Berguem, do IME. Nele, descreve parte da sua formação, com ênfase nos temas e metodologias de investigação usados nos trabalhos orientados no âmbito do mestrado. Também, na sexta-feira anterior, 26/10, ela havia participado do Seminário de Educação Estatística no IME com a palestra, *Revisitando a Urgência da Educação Estatística*³³ mediado pelo colega Marcos Magalhães.

A entrevista encerrou por volta das 17h, com cerca de 47 minutos de duração. Após, fui presenteado com o livro *Estatística para Todos: Atividades para sala de aula*, publicado pelo Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática (CAEM) do IME. Gentilmente, a professora Lisbeth ofereceu-me uma carona até a estação Butantã de Metrô. O objetivo era chegar até o Terminal Rodoviário do Tietê (Portuguesa - Tietê) para comprar um bilhete até Campinas, SP para a entrevista com a Professora Dione, no dia seguinte.

Segue a entrevista.

Primeiro, obrigada pelo interesse nessa minha trajetória e tenho o máximo prazer de colaborar, e parabéns por ter escolhido esse tema, pois estamos mesmo precisando de pessoas que se interessem pela Educação Estatística para que ela fique cada vez mais difundida e utilizada. Do ponto de vista profissional, eu, Lisbeth Cordani, fiz o ensino básico, que na época se chamava primário, ginásio e científico, o que corresponderia hoje, respectivamente, ao fundamental I, fundamental II e ensino médio, na capital de São Paulo. Na época até, se você tivesse 10 anos, não podia entrar no ginásio, havia um ano de admissão ao ginásio. Era interessante porque a gente não se dava conta na época, mas era um gargalo de muitas crianças, já que o nível seguinte não era obrigatório. Eu nasci em 1944, e, quando tinha 10 anos, isso era 1954, eu fiz esse curso de admissão ao ginásio. Mas aí, como falei antes, metade da população ou mais, parava de estudar, porque ou precisava ir trabalhar, ou ajudar nas casas ou, enfim, não tinha escola perto do ginásio. Eu só fui me dar conta disso depois, porque para mim parecia natural, fazer admissão, depois prestar uma espécie de “vestibulinho” para entrar no ginásio. Quem já tinha 11 anos, podia prestar exame e não precisava fazer aquele ano inteiro. E quando chegou o ensino médio, na época era o científico, ficou aquela escolha. Bom, eu gosto das carreiras de exatas, então vou fazer o científico, quem gostava das carreiras

³³ A palestra pode ser acessada por meio do endereço: <<https://www.youtube.com/watch?v=Z3Nz9qwKc-U>>.

de humanidades fazia o clássico e quem queria ser professor primário fazia o normal. Eram essas três as opções na época para continuar os estudos (além de cursos técnicos). Isso, depois foi se modificando, com novas estruturas educacionais, mas enfim, fiz científico com a perspectiva de depois fazer carreira de exatas, e acabei escolhendo pela matemática.

Fiz bacharelado e licenciatura em matemática na USP (Universidade de São Paulo), e, durante a graduação, dava aulas de matemática para o ginásio em uma escola particular. Cursei algumas disciplinas optativas na área de estatística, fora da matemática, porque naquela época, não tinha ninguém fazendo estatística dentro da estrutura curricular da matemática. Fui então fazer uma disciplina de estatística aplicada junto ao curso de ciências sociais. E isso era muito rejeitado pelos matemáticos. Eles diziam, ‘como você vai fazer um curso de natureza quantitativa junto com ciências sociais?’ Parecia uma transgressão! Ali começou o meu interesse pela estatística.

A matemática estava dentro da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP e foi lá que cursei uma pós-graduação em Estatística. Hoje essa mesma faculdade aqui na USP chama-se Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, sendo que as exatas e as biológicas se constituíram em institutos próprios dentro do campus da USP. Logo em seguida fui convidada para trabalhar no departamento de estatística do então criado Instituto de Matemática e Estatística da USP, IMEUSP, já depois da reforma que se deu em 1970. Isso foi no ano de 1971 e, entrei como auxiliar de ensino (sem mestrado e nem doutorado). Hoje o ingresso se dá somente a partir de doutorado.

A minha carreira foi se desenvolvendo devagar, com algumas limitações por conta de família, eu fui contratada inicialmente em tempo parcial. Terminei o mestrado em 1976, mas não tinha condições de seguir meus colegas de departamento para fazer doutorado no exterior, única opção na época. Fiz o doutorado mais tarde, 2001, na Faculdade de Educação da própria USP, quando eu quis, de fato, me dedicar à Educação Estatística. Apesar de não ter o título de “Estatística” dado aos que concluem bacharelado em Estatística, desenvolvi minha carreira no IME, durante 25 anos como professora de Estatística no departamento de estatística, e depois que me aposentei, trabalhei 10 anos no Instituto Mauá de Tecnologia, em São Paulo, também dando aula de estatística. Agora estou de volta ao IME, como voluntária, sendo orientadora do programa de mestrado profissionalizante no ensino de matemática. Já orientei 3 mestrados, e tenho outros alunos que estão iniciando sua produção. Eu também faço parte do GT12, um dos grupos de Educação Matemática, cujo foco é a Educação Estatística. Eu participo da maioria dos eventos ligados à Associação Brasileira de Estatística (ABE) e à

SBPC (Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência), com atividades ligadas à Educação Estatística, como oficinas, tendas de estatística, palestras e mesas redondas.

Quando eu estava alocada no departamento de estatística, não havia espaço para a Educação Estatística. Fazia pesquisa em modelos lineares, modelos de regressão, e publiquei artigos nessa área. Dei aulas de muitas disciplinas do bacharelado em Estatística, como por exemplo, inferência estatística, análise de regressão, planejamento de experimentos, introdução à probabilidade e estatística para várias áreas do conhecimento, etc. Fui vice-diretora do Centro de Estatística Aplicada (CEA IME USP) onde recebíamos pesquisadores de várias áreas da USP, com dados para serem analisados, para suas dissertações de mestrado ou teses de doutorado. Essa análise estatística é um serviço que o instituto oferece gratuitamente para a própria universidade, pois normalmente os alunos de outras áreas não se sentem à vontade para desenvolverem suas próprias análises.

Quando me aposentei, pensei em oferecer à sociedade escolar atividades em Educação Estatística, já que era notória a falta de discussão sobre o tema no ambiente escolar. Como estamos atolados em dados coletados sobre todos e sobre tudo é preciso colaborar com a formação de um cidadão pleno, que não pode receber as notícias dadas sem ter um espírito crítico. Quem é esse cidadão? É o aluno que teve estatística na sua escola! E quem tem estatística na escola? Ninguém. Mas por que não tem? Porque os professores não se sentem à vontade para lecionar estatística já que eles não a tiveram na sua formação. Eu mesma, como já disse, na minha licenciatura fui buscar uma cadeira de estatística, mas ela não era obrigatória, foi feita como optativa junto às Ciências Sociais. Hoje em dia é até obrigatória, mas quanto? Um semestre? Em um semestre escolar não consegue aprender tudo de estatística que deveria aprender para ter algum domínio sobre o material a ser ensinado. Quais são as palavras-chave da estatística? Variabilidade, indeterminismo, incerteza, inferência, contexto (...). O aluno faz o ensino fundamental I, II e médio sem ser confrontado com esses problemas. Quando chega na universidade está com o raciocínio determinístico.

Então, nós temos que fazer alguma revolução (um mutirão) na escola para introduzir a estatística de uma maneira palatável, agradável, interdisciplinar, de tal forma que os alunos compreendam a importância de fazer análise de dados e de a internalizar, como conhecimento. Essa é uma coisa que eu gosto de fazer, e sentia que deveria fazer. Encarei um pouco como uma missão. Já dei mais de 60 oficinas para professores nessas condições, sem nenhum interesse financeiro. Faço isso em escolas públicas, nas reuniões da Associação Brasileira de Estatística (ABE), em Reuniões da SBPC. Esta sociedade, SBPC, realiza reuniões anuais em

vários estados do país, e de uns anos para cá montamos uma tenda da estatística com atividades. Este livro que eu te dei, tem algumas dessas atividades. Ultimamente tenho tido apoio de colegas, como por exemplo Doris Fontes, e tenho escrito artigos sobre essas atividades e como elas se desenvolvem. As pessoas das escolas, os professores de matemática, os dirigentes das sociedades científicas, todos precisam ver que é preciso um mutirão para a introdução da análise de dados para essas ideias básicas da estatística que mencionamos não fiquem tão distante dos alunos.

Hoje, o mundo está mergulhando em tal quantidade de dados, que se você não tiver uma crítica, não sabe nem entendê-los. Acabamos de ter uma eleição por exemplo e a mídia fala em margem de erro para cima e para baixo. Esse jargão até acabou ajudando um pouco a estatística na sala de aula, pelo risco na tomada de decisão, nível de confiança (...) são conceitos jogados na mídia e pouco a pouco, estão fazendo parte do questionamento dos alunos. Mas é muito pouco ainda. Existe a obrigatoriedade no currículo de matemática de dar os elementos de estatística, mas isso é feito de uma maneira instrumental. Faz a conta, ponto. Faz outra conta, ponto. Mas não o processo investigativo da estatística, não o raciocínio e o pensamento estatístico.

É isso que precisaríamos fazer, arregaçar as mangas, e fazer com que isso perpassasse todas as escolas públicas de âmbito nacional e todo o ambiente escolar de modo geral. O que está errado muitas vezes e aconteceu com a estatística no mundo inteiro, foi que, com essa premência de se dar aula de estatística, foi perguntado aos biólogos, aos psicólogos, 'olha, vocês usam estatística em seus laboratórios?' Usamos. Então lecionem estatística para os seus alunos (...). Nós não vamos dar aula, nós somos usuários. Aí foram pedir para os matemáticos darem aula. Como eles desconheciam a área de estatística, e achavam coleta de dados, uma coisa abominável, para trabalhar matematicamente falando, então, começaram pela probabilidade e pela análise combinatória, áreas que representavam uma zona de conforto para eles. E essa ênfase exagerada na análise combinatória, que é uma área elegante e necessária a partir de certo nível de formação, mas não logo de início, afugentou os alunos da estatística, sabidamente uma das disciplinas com maior índice de evasão (não só no Brasil).

É ainda frequente o professor ensinar probabilidade depois da análise combinatória; como os alunos já têm dificuldades em combinatória, não entendem a probabilidade (que é ensinada com base nisso) e pensando que estatística aprofunda esses conceitos que não entenderam bem, abandonam o curso e aí está montado o estigma: todos detestam estatística! São os cursos com maior evasão na universidade. As pessoas que cursaram a universidade são

as que irão dar aula depois no ensino básico e elas fogem da estatística. E às vezes a estatística básica é muito mais fácil até do que vários tópicos dados nas aulas de matemática, mas como eles não têm esse traquejo, ficam com medo. Sempre que posso, falo e, tenho essa vontade de que as pessoas entendam a estatística como um veículo da interdisciplinaridade dentro da escola. A escola tem uma política de fechar a porta e o professor de Geografia dar a sua aula, depois chega o professor de História fecha a porta e dá a sua aula, depois a Física, a Química. Mas quem pode fazer um elo entre essas áreas, é a estatística.

Você pode coletar dados em Geografia, em Física, em Química (...) e depois analisar esses dados, junto com o professor de matemática, como metodologia estatística. Então você começa a transformar o conhecimento que era determinístico, no conhecimento aplicado, com dados reais. E isso é importante. Para o aluno até mesmo ver as limitações da pesquisa. Pesquisa é uma coisa 100% verdadeira? Correta? Não: tudo tem uma margem de erro. Porque na pesquisa você tira uma amostra e vai trabalhar com aquela amostra e tentar inferir para uma população: o ônus é a margem de erro – que traduz o risco da tomada de decisão. Eu acho que para a cidadania a estatística é fundamental, para criarmos alunos com autonomia de pensamento. Temos que esse movimento nas escolas!

Um exemplo simples: média, mediana e moda são temas oferecidos para a comunidade escolar. Mas elas não podem ser definidas sem discussão e sem a apresentação de uma medida de variabilidade. Temos sempre que atrelar a essas três medidas, pelo menos uma medida de variabilidade, que inicialmente pode ser a amplitude. Considere um emprego na região oeste para boias-frias em que o salário (R\$) por dia pode ser um desses 4 valores: 100, 0, 0, 0. A média é 25. Vejamos outra região, leste, em que o salário pode ser um desses 4 valores: 25, 25, 25, 25. A média é 25. Se você quiser se apresentar em uma das regiões, e se souber que será pago um desses salários a você por dia, qual região você escolhe? Se o critério for pela média, qualquer um, não é? Mas são conjuntos completamente diferentes. Em um a variabilidade é zero, em outro a variabilidade é muito diferente de zero. Será que a escolha tem algum risco? Como quantificar essa diferença? Uma medida simples para mostrar isso é a chamada amplitude (= maior valor – menor valor). No primeiro caso a amplitude é zero e no segundo é 100! Isso já nos mostra que a média sozinha é pobre, já que por ela os dois conjuntos são iguais. Mas já vimos quão diferentes eles são. A média então precisa ser acoplada com uma medida de variabilidade, e para começar a amplitude (apesar de não ser a mais robusta das medidas) é muito útil, pela simplicidade. Depois é possível apresentar outras medidas mais sofisticadas. Mas para o aluno entender que só a média não conta toda a história

já é um salto e, muitas vezes, isso não é discutido mesmo um artigo de Educação Estatística, onde o aluno só é instado a trabalhar com a média, a mediana e a moda. E aí, é um desserviço que está se fazendo para o aluno. Estamos tirando dele o direito de aprender a interpretar a média naquele momento. Aprender só a média e só no ano seguinte falar em medidas de variabilidade, é tirar do aluno a possibilidade de entender melhor a própria média, bem como discutir seus pontos fracos e fortes.

A Educação Estatística, assim, consiste em preparar o aluno para tomar decisões face a situações de incerteza. Se ele for educado estatisticamente, saberá o peso da incerteza, o peso da variabilidade e vai tomar decisões. A gente até dá um exemplo muito simples, que as pessoas no dia a dia já fazem isso e nem sabem que estão fazendo. Por exemplo: você sai de casa, vamos levar o guarda-chuva ou não vamos levar o guarda-chuva? Eu vou tomar uma decisão. A estatística está sempre amparada em tomar decisões. Posso levar o guarda-chuva e não chover ou não levar o guarda-chuva e chover. Mas a toda ação corresponde um risco. Eu posso levar e não chover: foi inútil. O outro risco é eu não levar e ficar encharcada. Onde vou me basear? Vou me basear nos dias anteriores (histórico), na minha experiência de olhar o céu, no serviço meteorológico etc.

Estou usando tanto probabilidade quanto estatística, sem saber. Agora, preciso preparar os meus alunos, a dar um salto no conhecimento. Que eles sejam capazes de coletar dados, para depois tomar decisões, na sua vida. E aí eu digo, também temos que fazer um mutirão de coleta de dados na escola. Por exemplo: você tem uma classe de 20 alunos. Divide em 5 grupos de 4 alunos e cada grupo escolhe um indicador. E ele vai acompanhar aquele indicador o ano inteiro. Toda segunda-feira, ele vai onde coletou a segunda-feira passada, coletar aquele índice. Por exemplo: ele vai no posto de gasolina coletar o preço do álcool, o outro vai no jornal diário e vai ver qual é a cotação do dólar naquela segunda-feira, o outro vai ver o preço do tomate na feira perto de casa. Cada grupo tem o seu índice, aí você põe uma cartolina grudada na parede: semana 1, semana 2, semana 3, e como são 5 elementos no grupo, dependendo do tamanho do grupo que você faça, só uma pessoa vai procurar aquele índice e a outra pessoa só na semana seguinte – mesmo que a matéria seja de outra natureza, a coleta pode sempre existir pois você não está onerando aquelas pessoas, cada uma pega o seu índice naquela semana. E aí vai na cartolina e marca o pontinho no gráfico. Na semana 1, quanto era a cotação do dólar, por exemplo, daí duas semanas, daí dois meses, você tem 8 medidas. Assim (...) o grupo do dólar fica olhando (...) e se pergunta: como o meu índice se comportou ao longo do tempo? Será que ele está subindo, será que ele está estável? Será que o preço da gasolina

está relacionado com o preço do dólar? Pouco a pouco os alunos vão incorporando uma interpretação e uma tomada de decisão, face aos dados apresentados. Fazemos pouco isso na escola, faz-se poucas medidas na escola com os alunos.

*Outra possibilidade simples para o ambiente escolar (que está descrita em meu livro *Estatística para Todos*” (editado pelo CAEM IME USP) é medir o tamanho do palmo da mão direita das pessoas. Abre bem a mão no papel, coloca um ponto em cada extremidade e mede a distância com a régua, aproxima pelo inteiro mais próximo, e constrói um gráfico de pontos na lousa, ponto a ponto, perguntando: quantos têm 18cm? Contam-se as mãos levantadas, E 19? E 20? E assim por diante... Em poucos minutos você tem um espectro das mãos. Refinando um pouco mais, você pode comparar o tamanho das mãos dos meninos com as das meninas. Assim, eles vão aprendendo a trabalhar com dados, comparar grupos etc. Vamos imaginar que vai entrar um aluno e ele não mediu a mão. Perguntamos à classe: qual medida vocês acham que vai ter o palmo da mão dele? Ah professora, não sabemos... E se vocês analisarem o gráfico que acabamos de construir? É possível ter alguma ideia? Apresentem uma estimativa, e vamos discuti-la. Quem será que chega mais perto? Trabalhar com estimativas introduz empiricamente o conceito de margem de erro e faz com que o aluno se apodere desses conceitos de variabilidade e de incerteza que permeiam a nossa vida.*

Eu não veria assim grandes diferenças, não sou especialista em toda a metodologia dentro da Educação Matemática, mas eu acho que a Educação Estatística deveria estar em sintonia com a Educação Matemática. Se pensarmos em comparar Matemática e Estatística, podemos dizer que em Estatística tratamos com a variabilidade, o que não ocorre com a Matemática. Mas a Estatística pode estar presente no cotidiano escolar da mesma forma que está a Matemática e, na verdade, ela deverá ser ministrada, ser desenvolvida pelo professor de matemática. Isso é produto da nossa tradição aqui no Brasil e em grande parte dos países.

E aqui, é interessante fazer um parêntese para comentar essa diferença entre aula disso ou daquilo e aula de Estatística. Fui orientadora de um projeto patrocinado pela FAPESP, em que numa das escolas eram 4 professores, um da Matemática, uma da Biologia, um de Filosofia e uma de Artes, e a finalidade era a coleta de dados dos próprios alunos para análise posterior. Os dados (altura, envergadura, hábitos de casa, etc...) eram coletados de alunos do Fundamental I, pelos alunos do ensino médio. Isso já era um diferencial, como notamos depois, pois os pequenos ficavam encantados quando os meninos do ensino médio entravam na sala para “medi-los”, e a professora dizia que eles respeitavam mais os alunos do ensino médio do que a professora propriamente dita. Os meninos do ensino médio fizeram todas as medidas e

depois analisaram e os meninos do ensino fundamental estudavam só uma das variáveis. Por exemplo, a altura de todo mundo para fazer comparações e observar a variabilidade. Já o pessoal do ensino médio fazia outras análises mais sofisticadas. Interessante comentar um diálogo relatado pela professora de Biologia, no corredor, 'professora, hoje na aula de Biologia vai ser Estatística?' Se a resposta fosse SIM, era uma alegria geral, adoravam a dinâmica da aula de Estatística. Esse grupo de professores de diferentes áreas e seus alunos produziu um pôster para um congresso internacional, onde apareceu até o homem vitruviano associado ao fato da coleta de medidas do ser humano. Foi uma riqueza de atividade porque congregamos outras áreas. A estatística, por natureza, é mobilizadora da interdisciplinaridade na escola. Não foi descoberto ainda na grande parte das escolas, e sabe por quê? Porque acham que dá trabalho! Mas é tão gratificante, que vale a pena.

A estatística existe desde os tempos imemoriais, onde começou a ser usada para os próprios governantes saberem quantas pessoas moravam ali, quantas nasciam, quantas morriam. A estatística era uma questão de sobrevivência até. E isso se fazia até para saber quanto se cobrava de imposto, o que era um interesse de estado. Isso não estava na escola, estava na administração das cidades. Mas aí, alguns pesquisadores, por conta própria, tanto de matemática, quanto cientistas sociais, começaram a desenvolver metodologia para comparar grupos, os laboratórios foram se desenvolvendo, a análise de dados foi crescendo, e as pessoas queriam responder perguntas cruciais, em todos os campos do conhecimento, como o da saúde por exemplo. Existe um tratamento mais melhorado que outro? Tem um remédio com maior efeito do que outro? Tem algum comportamento social diferente de outro? Enfim, as perguntas começavam a aparecer, e qual é a metodologia sugerida para nos levar a respostas? Começaram a desenvolver técnicas para fazer essas comparações, principalmente no século XX, em que elas começaram a aparecer com mais vigor. Em meados do século XX, Neyman e Pearson desenvolveram a inferência estatística, e isso foi encarado com a solução para resolver os nossos problemas de laboratórios em particular e, de comparar grupos, em geral: grupo A com grupo B, grupo placebo com grupo com droga, grupo que faz exercícios versus o que não faz, associação entre um fator e outro etc... enfim, todas as áreas do conhecimento queriam comparar grupos para responder perguntas que eram vitais. Com Pearson e Neyman, deixou de ser uma comparação mais ingênua para ser uma comparação mais robusta. Puseram muito crédito nisso, pensando (deterministicamente) que ciência vai ter todas as respostas. Exageraram! Mas nessa época, os laboratórios de Biologia, de Psicologia, de Ciências Sociais, do ponto de vista aplicado, começaram a utilizar essa metodologia para

fazer comparações, mas não tinham pessoas preparadas para desenvolver esse conhecimento, eram somente os autodidatas que estudavam.

Então começaram a querer introduzir as noções de Estatística na Pós-Graduação, sem que houvesse tido um passado escolar desse conhecimento, o que evidentemente não foi trivial! O indivíduo já tinha percorrido todo o ensino básico, toda a graduação, como se o mundo estivesse pronto, e chegando na Pós-Graduação, a primeira coisa que ouvia era: você vai ter que aprender estatística, porque nós vamos coletar dados e no trabalho final, você tem que saber analisá-los. Aí o indivíduo (não só no Brasil com em outros países) se perguntava: Com quem que eu vou aprender estatística? E os departamentos se viram com esse problema, até que os matemáticos foram os escolhidos, conforme já comentei nesse relato anteriormente. Os matemáticos, como já disse, não tinham familiaridade com a metodologia estatística, e foi como uma bola de neve, os cursos crescendo em formalidade sem que ninguém soubesse o básico. Alguém falou: está errado começarmos pela pós-graduação. Isso tudo a nível mundial, não pense que foi só no Brasil. Começou a ser oferecida em todos os cursos de graduação uma disciplina de Introdução à Probabilidade e à Estatística I e II, e o que se viu foi um alto índice de reprovação. Matemática é oferecida desde o primeiro ano do Fundamental I bem como História, Geografia, língua materna ..., mas a Estatística? Ah, não, só na universidade! Não deu certo na graduação, vamos para o ensino médio (...) mas, e a formação dos professores para essa tarefa? Não estavam preparados. Esse foi o problema. Daí a importância da Educação Estatística veio à tona, pois precisamos não só dar o conteúdo como saber como se faz para dar o conteúdo!

Como se vê, é difícil, porque como não é uma coisa arraigada na nossa cultura escolar, parece que é preciso impor a estatística. Alguns dos meus alunos de mestrado, que já eram professores de Matemática da escola básica, diziam 'professora, eu sou obrigado a dar a apostila na minha classe. Eu não posso sair da apostila e na minha apostila não tem um capítulo de coleta de dados'. E aí você fica com uma camisa de força. É por isso a necessidade do mutirão: **ESTATÍSTICA PARA TODOS!**

Procura-se pessoas com paixão por desenvolver a Educação Estatística, como uma responsabilidade com a oferta de conhecimento aos alunos e uma melhora da educação do país. Procuro fazer minha parte, e é por isso que estamos por aí, fazendo mutirão, montando tendas de estatística não só em São Paulo como em diversos pontos do país. Na última reunião anual da SBPC, ficamos na Universidade Federal de Alagoas uma semana e passaram 2 mil pessoas pela tenda. Ver a participação das pessoas, professores e alunos da escola básica local

e da própria universidade, em atividades de Probabilidade e Estatística é maravilhoso, principalmente quando se manifestam: 'como é fácil isso, vou fazer na minha classe.' São as sementes que estamos plantando, embora é sabido quão difícil é sair da zona de conforto, inclusive na universidade. Vamos modificar a escola, propondo trabalhos interdisciplinares que estimulem alunos e professores a construírem projetos e coletarem dados, a fim de responder a perguntas de interesse da escola, da comunidade, da cidade, do país.

A Educação Estatística já tem há alguns anos congressos ligados a ela de caráter internacional. O ICOTS (International Conference on Teaching Statistics) por exemplo, é um deles e organizamos no Brasil (Salvador, Ba) a versão ICOTS7 em 2006, sob a coordenação de Pedro Morettin (Professor do IME USP). Foi muito interessante a troca de experiências entre educadores de Estatística de várias partes do mundo. Aqui no país está crescendo a oferta de discussões temáticas sobre Educação Estatística, as publicações estão aumentando, mas ainda é pouco. É necessário juntar a isso, os mutirões locais. Recentemente mostrei em uma palestra (26/10/2018, IMEUSP) que os professores não se sentem preparados para dar aula de estatística nem na França, nem no Canadá, nem em Portugal, nem na Espanha e, aparentemente, em lugar nenhum. Num artigo americano de Lovett e Lee, 2017, foi perguntado para 81 professores da escola básica quão à vontade eles se sentiam para dar as disciplinas da matemática: álgebra, trigonometria, geometria, estatística etc. Álgebra foi a área de maior conforto e estatística o maior desconforto: a grande maioria, 80%, se sentia nada à vontade. Por quê? Porque eles não foram expostos a esse conhecimento na sua graduação. Além das atividades que mencionei, também o Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática do IME USP (CAEM) oferta continuamente minicursos, oficinas e palestras para os professores da escola básica. Mas a vida do professor não é fácil, eles dão aulas de manhã, de tarde, de noite, o que dificulta a participação nas atividades deste tipo. Uma sugestão que deixo aos professores de licenciatura, de todas as áreas do conhecimento, é que indiquem a área de Estatística para seus alunos realizarem os trabalhos de TCC, ou seja de Conclusão de Curso, fazendo parceria com o professor de matemática, quando for o caso. Eu acho que isso é importantíssimo, para despertar no outro curso também a importância do diálogo com o curso de matemática e de estatística, e mostrar que é a interdisciplinaridade é o caminho.

47 minutos.

4.1.8 Maria Lúcia Lorenzetti Wodewotzki

O trabalho que havia desenvolvido principalmente com alunos dos currículos de Ciências Sociais, Biologia, Geografia, Educação Física deixaram claro a necessidade de se pensar em novas formas pedagógicas que pudessem contribuir para minimizar as dificuldades enfrentadas por esses alunos relativas ao trabalho em sala de aula com a Estatística. Assim, minha experiência de ensino [e pesquisa] aliada às leituras e participação em congressos e seminários foram determinantes para que me dedicasse à Educação Estatística.

Maria Lúcia



Rio Claro, 31 de outubro de 2018

Já havia entrevistado a professora Dione Lucchesi de Carvalho, pela manhã, em Campinas, cerca de 2h da cidade de Rio Claro. Por volta das 11h30min, graças à carona da professora Dione, foi possível comprar a passagem até Rio Claro. A professora Maria Lúcia Wodewotzki estava esperando na estação rodoviária, por volta das 14h.

Depois do movimento ocorrido na manhã com o nascimento do meu filho e da entrevista com a professora Dione, havia chegado a oportunidade de conversar sobre o desenvolvimento

da educação estatística no olhar de uma educadora relevante no contexto brasileiro. Foi uma conversa rápida, pouco menos de uma hora, em função da logística de retorno a Porto Alegre.

A professora Maria Lúcia fez questão de levar-me até o seu apartamento para a entrevista, em função do tempo no deslocamento até a UNESP. Narrou o seu olhar da história da estatística e, paralelamente do ensino, particularizando o seu contexto no estado de São Paulo. Relatou a experiência com os grupos de pesquisa e os primeiros anos de vivência como docente. Lembrou nomes e períodos importantes da história, até chegar ao programa de Pós-Graduação da UNESP, no qual ela mantém atividades atualmente como colaboradora.

Lamentou o tempo limitado para a conversa e se colocou à disposição para as informações complementares da entrevista, que poderia ser realizada por e-mail, telefone ou *WhatsApp*. Assim, após o dia 31, continuamos os contatos, particularmente, no complemento do roteiro da entrevista.

Segue a entrevista.

Eu tenho uma vivência em função da minha idade. Comecei a trabalhar um pouco diferente do que o pessoal mais atual. Porque quando eu comecei a trabalhar, a gente focava muito nos cálculos (tem que dar a mão à palmatória), e, também, com influência do modo como eu tive estatística, porque lá no meu tempo ainda não existia cursos de estatística, formando estatísticos. Nessa época quase não se falava em estatísticos com formação específica em Estatística e a profissão de Estatístico não era regulamentada. Os profissionais que trabalhavam nessa área, eram na verdade, autodidatas e que deram início ao fortalecimento da Estatística no Brasil, através de seminários de estudo, pesquisas, e/ou realizando cursos de aperfeiçoamento, especializações, de treinamento tanto no Brasil como no exterior. E, à medida que a teoria estatística ia se fortalecendo no cenário mundial e, também, com o aumento da demanda de aplicações da Estatística às mais diversas áreas do conhecimento, começaram a surgir núcleos de estudo da Estatística. Por exemplo, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras e na Faculdade de Ciências Econômicas e Administração da USP, que receberam pesquisadores estrangeiros, como William Madow, Wilfred L. Stevens, G. Snedecor J. Neyman, entre outros. Outros núcleos foram se firmando, como na Faculdade de Saúde Pública da USP, no Instituto Agrônomo de Campinas, na Escola Superior de Agricultura Luis de Queiróz de Piracicaba, sobretudo na parte da Estatística Experimental e na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (bioestatística – Biometria). A par desses estudos, foram se estruturando os primeiros cursos de Estatística. Com esses avanços, na década de 1950-1960 a estatística começou a ser inserida nos currículos dos cursos universitários.

Eu trabalhei muito com o pessoal da Biologia, eles faziam reuniões anuais em Ribeirão Preto, era a sociedade de bioestatística. O Dantas, do IME, é uma figura bem forte, ele que começou estatística em São Paulo, ele enviava aluno para estudar em Ribeirão Preto, porque a USP ainda não tinha se estruturado, porque antes era biometria. Então, a gente ia nessas reuniões, mas era toda a estatística voltada para planejamento e análise de experimentos.

Mas como eu estava falando para você, não tinha cursos ainda, por exemplo (...) de 'Pós-Graduação em Estatística'. Quem fazia estatística? A Escola de Enfermagem da USP (eu estou falando mais do estado de São Paulo) chegou a ter livre docência, mas não com o nome estatística, talvez com o nome de métodos quantitativos, tratamento de dados ou de informação (...). No curso de Ciências Sociais, que é a área de humanas, a Psicometria, a Sociometria que foi onde começou, era o núcleo forte do estudo de estatística, tanto que aqui no Brasil, eles vendiam os testes. Foi a época dos testes, tanto que o meu doutorado foi em testes de orientação profissional, estudei uma bateria de testes, usando os procedimentos de estatística da análise multivariada.

Durante meu curso de graduação em Pedagogia, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFI) de Rio Claro, SP, tive oportunidade de frequentar, concomitantemente, disciplinas do currículo do curso de matemática da mesma Faculdade e, em vista disso, fui convidada e trabalhei como monitora da disciplina matemática, oferecida naquela época, aos alunos do curso de Pedagogia. Lembrando que os licenciados em Pedagogia possuíam habilitação para o ensino de Matemática no curso ginásial (que corresponde ao atual Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano) e daí uma das razões para a inclusão da disciplina Matemática naquele currículo. Nesse percurso, quando cursei a disciplina Estatística, do currículo do curso de Pedagogia, me envolvi muito com a disciplina, tive muita facilidade, gostei bastante e me interessei pelos conteúdos estatísticos apresentados. Vale ressaltar que os alunos da classe apresentavam muitas dificuldades no entendimento desses conteúdos. Nessa época, os cursos de graduação da FAFI davam ênfase à formação de pesquisadores, mais do que à formação de professores, embora fossem cursos de Licenciatura. E como a abordagem metodológica dominante nas ciências, de um modo geral, era a da pesquisa quantitativa, a Estatística tinha lugar de destaque, sobretudo no campo experimental. Citando o caso da Psicologia, a Psicologia Experimental era a que gozava de grande prestígio, na época. Do mesmo modo, a Sociologia usando instrumental teórico e metodológico próprio das ciências sociais para a investigação e pesquisa.

Com isso, fui me dedicando a frequentar cursos optativos, de especialização e seminários oferecidos na área da Estatística. E então minha monitoria foi transferida da Matemática para a Estatística.

A minha formação foi nessa florescência, eu me formei em 1964, em licenciatura, foi por aí, em 1968, então, foi nessa época que na USP estavam vindo professores dos Estados Unidos para dar cursos. Veja bem, foi na educação que ela começou, mas foi mais voltado para medidas. Esse envolvimento com a Estatística tornou possível minha participação no grupo de estudos e pesquisa associado à Cadeira de Estatística do Departamento de Matemática da FAFI. O Prof. Regente dessa Cadeira, Dr. José F. Pisani, tinha tido participação relevante no Laboratório de Estatística do Centro Regional de Pesquisas Educacionais (CRPE) da USP, como Assistente e Chefe do Laboratório de Estatística. Esse centro teve, entre outras, atuação de destaque principalmente no desenvolvimento da pesquisa científica na área da educação, em assuntos de planejamento educacional, bem como na formação de pesquisadores.

Retornando à nossa história, pela localização geográfica e, também, por afinidades no campo da pesquisa aplicada, nós do grupo da Estatística de Rio Claro, mantínhamos um maior relacionamento com os grupos de estudo e seminários da ESALQ/Piracicaba, com o pessoal da biometria de Ribeirão Preto, e do Instituto Agrônomo de Campinas. Em Rio Claro, nosso grupo se dedicava ao estudo da Teoria Estatística, Probabilidades, Amostragem, e Delineamentos Experimentais. Observe-se que conteúdos avançados da disciplina Estatística eram apresentados nesses seminários, cursos de aperfeiçoamento, e de especializações, pois não havia ainda graduação e nem pós-graduação em Estatística, no estado de São Paulo.

Aqui vale lembrar que o Professor Pisani, chefe da Cadeira de Estatística, citado acima, ao chegar em Rio Claro, também se identificou com o grupo de pesquisas na área das Ciências Biológicas, liderado pelo Prof. Dr. Warwick E. Kerr (vindo da ESALQ) e que desenvolvia seus estudos e pesquisas sobre as Abelhas Sociais do Brasil, os Meliponídeos e os Bombus. Nessa época fui contratada como Auxiliar de Pesquisa, por pertencer ao grupo de estudos de Estatística, e assim comecei a colaborar nas análises estatísticas. Observo que nessa época não havia a disponibilidade de recursos computacionais, e então os cálculos também ficavam por nossa conta. Outro fato de destaque, é que o nosso grupo foi o primeiro na região a desenvolver estudos e publicar trabalhos no âmbito da Análise Estatística Multidimensional, atualmente denominada “Análise Estatística Multivariada”, aplicada sobretudo em pesquisas no campo da biologia, geologia e educação.

O primeiro curso de estatística acredito que foi em 1974, o professor José F. Pisani, também trabalhou no Rio de Janeiro num centro de pesquisa. Mas veja, trabalhava com estatística, mas não era desenvolvendo a teoria estatística. Então, quando chegou a minha época, a preocupação era desenvolver a teoria estatística, então a gente fazia cursos com esse pessoal que vinha dos Estados Unidos, ou com o pessoal daqui que já tinha um certo engajamento. Eu fiz curso com o professor Fava, que era da USP, eu fiz o planejamento de experimentos (...) esse meu professor assistiu lá e vinha dar aqui. Mas era só teoria. A gente estudava estatística e matemática no livro do Mood Graybill [Mood Graybill Boes]. Então, era essa coisa de estudar estatística.

Nesse tempo, o que é que eu tinha para me manter (...) eu tive bolsa de estudos, CNPq e FAPESP, mas para trabalhar primeiramente em pesquisa na Biologia. Depois, contratada como professora assistente no departamento de Matemática, na cadeira de Estatística, da FAFI. Nessa função, fiquei responsável pelas aulas de Estatística do conteúdo curricular do curso de Ciências Sociais. Além da Estatística Básica, trabalhávamos em um nível mais avançado, com a Demografia, Amostragem, Números Índices (...), assuntos de interesse do cientista social. Com a reforma universitária de 1985, que criou a UNESP (Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”), o curso de Ciências Sociais foi transferido para o campus de Araraquara e passei a concentrar minhas atividades no curso de Licenciatura em Matemática, sem deixar de atender, quando necessário, outros currículos do campus de Rio Claro, como Física, Geologia, Biologia, Geografia, Ecologia e Educação Física. Como docente, em regime de dedicação exclusiva à docência e pesquisa, também assessoriei muitos trabalhos de pesquisa em várias áreas do conhecimento, mas sempre no âmbito da abordagem de pesquisa quantitativa. Lembro que nessa época, os projetos enviados sobretudo à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), CNPq, CAPES, só eram aprovados com a parte metodológica relativa ao planejamento estatístico muito bem delineado e justificado. Também trabalhamos muito como pareceristas desses projetos, sobretudo da FAPESP. Vale ressaltar que em 1985 é instalado o Departamento de Estatística, Matemática Aplicada e Computação a partir de um desmembramento do departamento de Matemática, onde passei a integrá-lo, dando continuidade aos trabalhos desenvolvidos, e nele permanecendo até me aposentar. Atualmente sou professora voluntária nesse departamento.

Na verdade, você pensa o que é a estatística, é uma ciência, o todo, um conjunto de ferramentas para a análise de dados. De onde que vem esses dados, dos diversos campos da ciência. São dados vistos em termos de números. Você analisa os números, mas eles estão num

contexto. É a ciência dos dados. Essa é a definição dada pelo Murray, que tem trabalhos com Gal. Então, o contexto é importante e, na época, o nosso contexto era a Biologia. Só que era naquele sentido de '(...) aceita, rejeita a hipótese, analisa as interações das coisas (...) e pronto. Era onde a gente trabalhava. Então, eu me mantinha com essas bolsas e fazendo estes cursos. Eu fiz um curso de 'Pós-Graduação em Estatística', ele funcionou dois ou três anos, na Faculdade de Filosofia de Araraquara (SP). É um curso que ficou escondido, quase ninguém conheceu, porque o professor (Edson Leite) estava tentando validar, quando ele teve um câncer e faleceu em 1968. Nós éramos em 6 ou 7 pessoas que fizemos este curso de estatística, o professor era um estatístico, interessado em estatística, ele tinha feito doutoramento, junto com livre docência, em estatística. Como a Psicologia era forte em Araraquara e eles usavam muito os testes (...) era por aí, nessa área.

E daí eu fui contratada aqui em Rio Claro para trabalhar e dar aula de estatística. Então, como que eu podia dar as minhas aulas? Eu sempre gostei muito de dar aula, nossa! Comecei a dar aula de estatística do jeito que eu tinha aprendido estatística. Lembro de um livro que estava lendo a pouco, acho que é da Lisbeth Cordani, do horror que era ensinar desvio padrão numa distribuição de frequência. Era uma loucura, era uma aula inteira ensinando isso. Ficava bonito o quadro. Foi assim que eu aprendi, foi assim que eu estava ensinando, mas sempre buscando alguma coisa. Só que quando eu fui contratada aqui, foi para dar aula nas Ciências Sociais e o curso ia muito para aquela área da demografia, coeficiente de mortalidade, de natalidade, então eu desviei um pouco, ficando muito nessa parte, mas ensinando estatística, não tanto como o pessoal da Psicologia.

Eu participava das pesquisas experimentais. As pesquisas em que eu participei, eram bem assim, de laboratório, em nem tinha trabalho publicado, mas participava, analisava os dados. Olha só como é importante a história (risos), porque naquela época, não tinha tecnologia, era tudo feito à mão. Eu ficava até quase meia noite lá nos cálculos, eu não tinha nem aquela máquina de manivela, só depois é que elas vieram. Eu fiz uma palestra semana retrasada, teve 60 anos do instituto, e eu estava contando essa história. Quando eu comecei a dar aula era cálculo na mão, tudo feito à mão. A gente usava régua de cálculo, mas não resolvia muito. Depois, as máquinas de manivela, depois vieram as máquinas elétricas (Facit Elétrica). Então, primeiro nós tivemos o laboratório, eu tinha que ensinar os alunos de Ciências Sociais a trabalhar com a máquina (adição, subtração, divisão), praticamente eu dava aula de matemática para eles, depois estatística.

Depois dessas máquinas, no nosso laboratório de estatística também tinham umas máquinas programáveis que a gente perdeu um tempão fazendo programação, ainda bem que naquele tempo, a universidade não exigia tanto trabalho publicado, porque se fosse hoje não ia dar conta. Então, a gente ficava fazendo programa para essas máquinas calcular média, calcular desvio padrão (...) até pouco tempo, quando eu me afastei do departamento, eu tinha umas folhas de cálculo que você colocava x, y, soma (...), a gente fazia o programa, para depois calcular e fazer as pesquisas (...). Depois é que vieram as maquininhas (...), mas os primeiros computadores que nós tivemos da linha 'Apple' (...) que tinha só em São Carlos e na USP em Piracicaba, na Luis de Queiroz. Tinha que levar os cartões perfurados (...), eu fui fazer o curso de Fortran para poder perfurar o cartão, e daí também para tentar dar algum curso, mas ficava difícil levar os alunos. Eu sei que nesse movimento todo, começaram a vir as máquinas menores e os primeiros computadores da linha 'Apple' que tinha a linguagem 'Basic'. Da linha não paramétrica, todos os testes não paramétricos, eu tinha feito em 'Basic'. Eu com o meu colega do departamento, a gente ficava sábado e domingo (...).

A gente passou tudo isso. Eu também passei por aquela briga na sala de aula, quando surgiram umas máquinas de calcular pequenas, quem podia levar (...) e na prova? Quem pode, traz, quem não pode comprar, o que faz? Ainda mais numa escola pública. Daí elas começaram [as calculadoras] a fazer o desvio padrão, a variância, eu me perguntei (...) 'o que eu vou ensinar na minha aula?'

Assim as coisas foram passando nesse cenário de pesquisa, de busca. Eu sempre tive nesse meu desenrolar, eu sempre preocupada com o aluno, por isso que eu pensava 'vai ficar o Basic, então eles precisam saber Basic, Fortran (...)'. Era uma motivação, eu sempre gostei muito de ensinar, eu sempre me dei bem sala de aula, mesmo ensinando estatística, para quem achava um horror, porque eu sempre tive essa parte assim, de diálogo com o aluno. Eu me sentava com as meninas das Ciências Sociais, em que boa parte dizia ter cursado o 'clássico' (primeiro era o ginásio, depois ia escolher o clássico, o científico, normal e contabilidade). Então, elas iam aprender o clássico porque estudava línguas, latim, (...), mas na parte de matemática, elas eram horríveis, não entendiam (...).

Depois, aconteceu o seguinte, aqui em Rio Claro, quando criada a UNESP, o curso de Ciências Sociais foi embora para Araraquara, porque antes, era tudo Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Ficou aqui o curso de Geografia, que passou ao IGCE, ficou um instituto com Geologia, Geografia, Matemática e Física. Depois, foi aumentando (...) e ficou o IB (Instituto de Biologia), que eram só as Ciências Biológicas. A estatística pertencia ao

departamento de matemática, então, desde que eu fui contratada, eu já fui contratada no departamento de matemática, na área de estatística. Enfim, eu tinha toda essa formação sem ter cursado curso de estatística. Eu tenho os meus colegas do departamento que já fizeram curso de estatística, é uma outra visão.

Bom, a estatística ficou na matemática. Eu comecei a dar aula, aí é que comecei a desenvolver para o ensino, porque na Matemática era um curso de licenciatura em Matemática. Daí comecei a pensar, quem vai dar aula de estatística, ou seja, se eles não forem para o curso superior [lecionar], eles vão trabalhar no que? Na educação básica, porque para dar aula em curso superior eles terão que fazer mestrado, irão seguir estudando. E eu pensava assim, ‘meu Deus, e o que eles irão ensinar de estatística?’. E olha que ainda não tinham os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), eu já tinha essa preocupação. Já tinham as máquinas mais sofisticadas, os programas, mas ainda a gente não trabalhava com pacotes e com planilhas, então, o que a gente pesquisava, eu ainda não tinha essa visão ‘vamos sair lá fora coletar os dados (...)’ eu não tinha essa vivência. Eu tinha vivência das pesquisas que eu trabalhava na Biologia. Eu continuava ajudando o pessoal das Ciências Biológicas. O nosso grupo trabalhava com a estatística multivariada, que foi o primeiro núcleo do Brasil a trabalhar com essa estatística. Eles chamavam muito para a análise, mas eu mandava os meus alunos (a Miriam Penteadó foi minha aluna) irem na biblioteca pegar as revistas americanas, da década de 1970, [Experimental Research in Education] que tinham todo um trabalho em educação, aplicando testes nas crianças, onde faziam análise de variância, covariância, correlação (...). Nos Estados Unidos sempre aplicavam baterias de testes. Olha o trabalho que eu dava para os alunos fazerem, ‘pegar uma pesquisa daquelas e ver os dados, e questionar se fosse trazer a pesquisa para o Brasil, como é que faria essa transferência? Como acredita que daria para fazer uma pesquisa aqui no Brasil, mesmo sem ter esses testes (...)?’

E daí, nessa época, eu já estava ambientada com a necessidade de os alunos enxergarem os dados, embora vendo essas revistas, eu comecei a ajudar o pessoal da área de educação. As professoras diziam, ‘ah, eu vou aplicar um teste’, e daí? Eu dizia, ‘então vamos fazer um esquema de amostragem’ (...). Então eu estava na licenciatura, trabalhando com os alunos, o progresso tecnológico foi indo, eu comecei a trabalhar com as planilhas (...). Pacote estatístico, na verdade, eu só cheguei a trabalhar com o SPSS e trabalhei um pouco com o Minitab e depois a universidade comprou o tal do SAS.

Nessa época, também começou a pós-graduação aqui em Rio Claro, de Educação Matemática. Eles me convidaram para dar aula de estatística aqui, até porque o Marcelo

Borba foi meu aluno. Daí que já era educação, eu pensei, meu Deus! e agora, porque eu como professora, eu pedia para eles (...) esses alunos da pós, de Educação Matemática, eles tinham estudado um semestre de estatística, então eu tinha que dar estatística para eles. O meu envolvimento com o curso de Pós-Graduação em Educação Matemática (IGCE/UNESP/Rio Claro), teve suas raízes por volta de 1977-1979, quando começamos a participar mais ativamente no Projeto “Novos Materiais para o Ensino de Geometria (5ª a 8ª série do Ensino Fundamental)” no convênio MEC-PREMEM/ Departamento de Matemática (UNESP). A partir desse projeto, cresceu o interesse e a motivação de docentes relativamente às questões ligadas ao Ensino e Aprendizagem da Matemática, e que resultou na criação do curso de Pós-Graduação em Educação Matemática, em 1983. Pouco tempo depois fui credenciada nesse programa, responsável pelas disciplinas Estatística Aplicada à Educação e Planejamento e Análise de Experimentos. Orientei os meus primeiros trabalhos mais especificamente na área da Educação Matemática e depois fui me interessando pela Educação Estatística.

O trabalho que havia desenvolvido principalmente com alunos dos currículos de Ciências Sociais, Biologia, Geografia, Educação Física, deixaram claro a necessidade de se pensar em novas formas pedagógicas que pudessem contribuir para minimizar as dificuldades enfrentadas por esses alunos relativas ao trabalho em sala de aula com a Estatística. Assim, minha experiência de ensino aliada às leituras e participação em congressos e seminários foram determinantes para que me dedicasse à Educação Estatística. Nesse ambiente, cresceu e solidificou meu envolvimento com a Educação Estatística. Pois sempre gostei de ensinar, provocar inquietação nos alunos em sala de aula, destacar aspectos fundamentais e controversos do conteúdo estatístico, e assim sempre me dei bem em sala de aula.

Outro ponto que destaco no âmbito da pesquisa científica, se refere ao fato de que à medida que me identificava com o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, fui gradativamente assimilando os conteúdos e vivências da pesquisa qualitativa e me orientando segundo os paradigmas desta vertente metodológica no âmbito da Educação Matemática e da Educação Estatística, sem deixar de considerar o rigor necessário ao desenvolvimento da pesquisa científica. Eu percebia que os testes estatísticos não eram usados adequadamente nas pesquisas ‘qualitativas’ que estavam sendo feitas, como a seleção de amostras. Comecei a observar o planejamento das pesquisas e fui me aproximando da abordagem qualitativa.

Porque tinha muita crítica ainda em cima da pesquisa qualitativa. O Ubiratan D’Ambrosio tem um prefácio de um livro, não lembro se é de uma revista (Bolema, talvez) que ele fala quando começou a pesquisa qualitativa, eles nunca trabalharam com a parte

experimental, foi o pessoal da Filosofia que ajudou, já trabalhando no âmbito da pesquisa qualitativa. Então, eu entrei e daí que eu fui me amoldando à pesquisa qualitativa. Então começaram a me perguntar, ‘como vocês ensinam estatística?’ Bom, estatística é uma compreensão do mundo, uma leitura, uma interpretação e uma compreensão do mundo é uma realidade que estou estudando. Eu não estou fazendo um experimento que segue uma estrutura lógica. Comecei a ler os trabalhos com projetos, os alunos indo buscar seus dados (...) só que nessa abertura, eu já estava me aposentando da graduação. Então, o que é que aconteceu, na pós-graduação, cada um no seu mestrado, eu fui indo (...) eu não tenho a experiência como o meu aluno Otávio, a Denise que publicou livro comigo. Eu estudei a teoria, a fundamentação da educação estatística, a gente fazia seminário, estudava, pegamos o livro da Batanero (didática). Quando eu comecei nesta linha eu amei, sabe, fui estudar (...) e nesse tempo, o Marcelo Borba estava começando a trabalhar com Modelagem Matemática e todo o grupo começou a estudar Modelagem, e na época do Celso, começamos a ver a parte da estatística crítica, que na verdade é mais essa atitude de problematização, um diálogo, uma reflexão, uma conscientização da realidade (...), mas eu não cheguei ao ponto de agora, que os meus orientandos enxergam. Então eles com isso eles pegam dados de um contexto que tem sentido para o aluno.

Mas a importância do contexto que o aluno vivencia, ele vai ter condições de intervir na realidade, melhorar e conscientizar-se com ela, se sentindo parte. E, para isso, ele precisa pesquisar, reunir dados, (...).

Assim, à vista dessas colocações e considerando a especificidade das pesquisas que desenvolvemos, venho orientando dissertações e teses na área da Educação Estatística, com ênfase na linha da pesquisa qualitativa.

A primeira dissertação de Mestrado, por mim orientada, foi de Robinson Panaíno, 1998, que fez um mapeamento do Ensino de Estatística no Brasil, antes da publicação dos PCN. A dissertação tem o título “Estatística no Ensino Fundamental: Uma proposta de Inclusão de Conteúdos Matemáticos”. O interesse e a motivação dos alunos foram considerados aspectos relevantes no trabalho, sobretudo pela preocupação de trazer experiências do cotidiano (escolar e não escolar) para a sala de aula. E que representou a 2ª ou 3ª dissertação de mestrado dessa área no Brasil. A primeira lembro que foi de Cileda Coutinho da PUC/SP em 1994.

Após esse trabalho, e com colaboração de novos orientandos organizamos junto ao Programa de Pós-Graduação, o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Estatística GPPE, do qual sou líder.

Nosso grupo tem como prioridade a discussão de questões relativas ao ensino e aprendizagem da Estatística num ambiente no qual se destacam a investigação, a descoberta, a análise, a discussão, a reflexão e a validação como elementos essenciais do processo de construção do conhecimento. Isto quer dizer, que o ensino de estatística deve envolver não somente os aspectos teóricos e operacionais da disciplina, mas, sobretudo, ter uma organização e desenvolvimento curricular que seja centrada no aluno, de modo a torná-lo corresponsável pelo processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, delegamos responsabilidades para os alunos que devem ser preparados para conseguir levantar problemas de seu interesse, formular questões, propor hipóteses, ter condições de coletar seus próprios dados, investigar, dialogar, analisar, interpretar e discutir criticamente esses resultados, em um ambiente marcado pela presença da variabilidade e da incerteza. E, isso só será possível quando o trabalho pedagógico for desenvolvido a partir de contextos significativos para o aluno, e ele seja motivado a dialogar, questionar, argumentar, debater e discutir. Essas atitudes têm que ser igualmente desenvolvidas e valorizadas nos alunos, pois na maioria das vezes eles tendem a aceitar passivamente as informações e os resultados que são alcançados. Talvez, em parte, isto ocorra devido a visão determinista que lhes é passado desde crianças, sobretudo quando se trata do olhar para números e tabelas. E, também, a falta de exercitar o diálogo, a discussão. Em grande parte das vezes nossos alunos não são educados para isso.

Um trabalho em sala de aula em consonância com as colocações acima, defendido por diversos autores e, também, pela nossa experiência como grupo de pesquisa, é o que tem por base o desenvolvimento de três competências, a saber: a literacia, o pensamento e o raciocínio estatísticos. Ressaltamos a importância dessas competências, no contexto de ensino e aprendizagem da estatística, visto que elas se fundamentam na interpretação e compreensão crítica de informações provenientes de dados reais, coletados corretamente a partir de fontes fidedignas, registrados e analisados adequadamente, e, assim se associam a uma educação voltada para a formação de uma cidadania crítica.

Nessa perspectiva, a Modelagem Matemática, na vertente do trabalho com projetos, na linha do aprender Estatística fazendo Estatística (learning by doing), seguindo os princípios da Educação Estatística Crítica, se mostra relevante, uma vez que pressupõe o trabalho com

situações reais que instigam a investigação, formulação de problemas, explorações, descobertas, interpretação, ação e reflexão sobre a realidade.

Nessa direção, os projetos de interesse dos alunos, segundo essa abordagem, são desenvolvidos dentro de uma perspectiva crítica que envolve, desde o questionamento e discussão dos pressupostos teóricos envolvidos no planejamento das atividades, como também no processo de obtenção de dados, das possibilidades de sua organização em gráficos e tabelas, das análises estatísticas e do entendimento e compreensão crítica dos resultados, considerando a necessidade de tomada de decisões em um ambiente marcado pela presença da variabilidade e da incerteza. Esse movimento permitirá aos alunos vivenciar todo o procedimento de uma investigação estatística, desde a formulação de um problema real que tenha sentido para eles, a coleta dos dados, a colocação das hipóteses relevantes, a escolha dos métodos estatísticos apropriados para sua análise, a argumentação, a compreensão crítica dos resultados e das decisões a serem tomadas, a reflexão, o debate e a apresentação desses resultados e descobertas.

E, assim, fica evidente a perspectiva crítica desse processo, não somente em relação aos modelos estatísticos, mas também às possibilidades de inserção crítica dos alunos na realidade, desvelando-a e inteirando-se do seu papel na sociedade em que vivem, não como espectadores apenas, mas, sim, como sujeitos participativos e atuantes, conscientes dos problemas de sua realidade e motivados na busca de soluções para eles.

Quando se intensificaram os estudos e pesquisas que diziam respeito às dificuldades pedagógicas relativas ao ensino e a aprendizagem da Estatística, a Educação Matemática já estava estruturada e apresentando um desenvolvimento notório em diversos países. Com isso, dada a proximidade entre a Matemática e a Estatística, a Educação Estatística que estava se iniciando, se valeu do avanço das pesquisas em Educação Matemática. Mas apesar de possuírem muitos aspectos que se entrecruzam, existem pontos específicos relativos à natureza de cada uma delas que as diferenciam. Por exemplo, os princípios da aleatoriedade e da incerteza que se distinguem dos aspectos mais lógicos ou determinísticos da Matemática. Ainda, a Estatística, para a qual os dados são vistos como números em um contexto possui faces mais subjetivas, tais como a forma de organização desses dados, a interpretação, o entendimento, a análise, a reflexão, e a tomada de decisões, e que são próprios da natureza específica da Estatística. Um outro ponto que merece destaque é o fato de que comumente muitos problemas estatísticos não têm uma única solução matemática. Os problemas de Estatística geralmente começam com um questionamento e terminam com uma opinião, que se

espera que seja fundamentada em certos conceitos teóricos e resultados práticos. Isto significa que os resultados apresentados pelos estudantes frequentemente não podem ser caracterizados como certos ou errados. Em vez disso, eles são analisados quanto à qualidade de seu raciocínio, à adequação e aos métodos empregados para fundamentar as evidências.

Diante dessas colocações, torna-se evidente a compreensão da Educação Estatística como área autônoma. Muitos são os Centros de Estudo e Pesquisa notadamente na Europa, América do Norte e mais recentemente no Brasil que vêm se dedicando à essa área tão atual e importante no contexto social e educacional. A finalidade é sobretudo promover o entendimento e o avanço da Educação Estatística e de seus assuntos correlatos, além de incentivar o desenvolvimento de serviços educacionais, facilitando contatos internacionais, entre indivíduos e organizações, incluindo educadores estatísticos e instituições educacionais. No Brasil, a produção científica, tem crescido substancialmente. Observamos também o número crescente de Associações Científicas promovendo Encontros, Reuniões e Colóquios, sobre o tema Educação Estatística. Do mesmo, Revistas da área de Educação Matemática, abrindo Edições Temáticas em Educação Estatística.

Outro destaque se refere a busca de novas metodologias de ensino e aprendizagem da estatística, nos diversos níveis de ensino, que envolvam, motivem e incitem os alunos em um processo de construção de conhecimentos, tendo para isso um ambiente pedagógico que priorize a investigação, a descoberta, a reflexão, a validação de hipóteses, o preparo de relatórios e até mesmo a comunicação oral dos resultados alcançados. Que valorize o uso da tecnologia, na medida em que esta possibilite cálculos e simulações, mas deixando claro aos alunos que a análise dos dados, o entendimento, as interpretações e tomada de decisão são atribuições deles. Em nosso Grupo de pesquisa, GPPE, foi possível, desenvolver essas ideias até mesmo com crianças do 1º ano do ciclo de alfabetização.

Para finalizar um ponto que quero ressaltar se refere a preparação para a docência na disciplina Estatística. Um olhar para as ementas do currículo do curso de Licenciatura em Matemática, podemos notar que a Estatística aí é colocada como um curso Introdutório de Estatística. E, na maioria das vezes são estatísticos que ministram essas aulas. Com uma observação, que na rede particular de Ensino, em geral, são matemáticos ou físicos, os responsáveis pelo ensino de Estatística. Muitos desses cursos são semestrais, e priorizam os aspectos técnicos da disciplina, os algoritmos e uso de pacotes computacionais deixando pouco espaço ao entendimento, às discussões, às interpretações e aos significados da informação estatística. Lembrando aqui da importância do contexto no âmbito da Estatística, pois sem o

compromisso com a realidade, os resultados das análises podem ser desastrosos, como muitos estudos têm mostrado.

E é esse licenciado em Matemática que vai depois atuar em escolas públicas e particulares, sendo responsável pelos conteúdos curriculares de Estatística que constam do BNCC, indicados para alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, e, também, no Ensino Médio.

Por outro lado, convém lembrar também que do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I, é o professor formado no curso de Licenciatura em Pedagogia, o responsável pela parte de Estatística constante desse documento oficial. Do mesmo modo que na licenciatura em Matemática, a disciplina Estatística Aplicada à Educação é na maioria das vezes, de responsabilidade do departamento de Matemática ou de Estatística e, também, com pouca ênfase ou mesmo sem um comprometimento com questões de ensino e aprendizagem que são discutidas e apresentadas no âmbito da Educação Estatística.

Nessa linha, observo como prioridade, a importância de se pensar e discutir possíveis mudanças de posturas e currículos dos cursos de licenciatura a par de questões relativas à formação de professores, pois suas práticas em sala de aula, vão depender, além de outros fatores, também da formação acadêmica e da concepção de educação desse professor.

Assim, no nosso entendimento, nesses cursos de licenciatura, ou nos cursos especiais de formação de professores, atenção especial deverá ser dada, à discussão de propostas que incluam os avanços da Educação Estatística, apresentados na literatura especializada como livros, revistas científicas, e trabalhos apresentados em Congressos. Considerando não apenas os Conteúdos Estatísticos, mas também o Como ensinar e o Porquê ensinar.

60 minutos.

4.1.9 Rute Elizabete de Souza Rosa Borba

Aí meu amigo (...), me encontrei ali, o que gosto, porque desde menina eu gostava de matemática, gostava de ensinar matemática. A minha professora, a Dona Júlia, me incentivava muito, porque ela via que eu gostava de matemática, tinha jeito, e ela inclusive me recomendava dar aula particular para os alunos que vinham um ou dois anos depois de mim. (...) Vontade mesmo sempre foi trabalhar com Combinatória, depois ela foi ampliada para Probabilidade também (...). Então, quando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) inseriram o bloco 'tratamento da informação', que muitos têm chamado mais de Educação Estatística, a Combinatória estava ali como eixo novo,

Rute Borba



Madrid, Espanha, 14 de julho de 2017.

Após a anuência dada pela professora Rute Borba, no Brasil, os primeiros contatos para a realização da entrevista ocorreram em maio de 2017. Por e-mail, com anexo formal do convite, a entrevista foi agendada para ser concedida no XIII CIBEM, visto que Rute Borba estaria no evento para a realização de uma Conferência Plenária e eu também estaria participando do evento. O Professor Lori já havia sinalizado a possibilidade de entrevistar Rute no CIBEM, evitando uma logística maior, no Brasil.

A entrevista foi realizada na sexta-feira, dia 14/07, às 14h30min, no *hall* de entrada da Aula *Ramón y Cajal*, na Faculdade de Medicina, na Universidade Complutense de Madrid. Ela faria sua Conferência Plenária às 16h, nesse mesmo local.

Apesar de fazer muito calor, estávamos confortavelmente instalados e a entrevista desenvolveu-se até depois das 15h30min, quando o *hall* estava sendo tomado de participantes para sua palestra, assim como os amigos da professora Rute aproximando-se de forma amistosa para fotos e cumprimentos.

Segue a entrevista.

A minha primeira graduação é em Engenharia Civil (...) sempre gostei muito de Matemática e quis entrar em algo que eu pudesse aplicar matemática. Fiz o vestibular para Engenharia Civil, fiz os cálculos (...), estava lá no meio do curso, não muito satisfeita, mas fui até o final. Mas sempre com a ideia de que não era bem aquilo que eu queria. Não queria aquela matemática, pretendia de fato trabalhar com matemática em sala de aula. Terminei o curso, trabalhei muito pouco na área, e aí eu fiz seleção como portadora de diploma na universidade, entrei, e fiz licenciatura em um ano e meio, porque eu já tinha todos os cálculos, álgebra linear (...) toda essa parte eu já tinha, o que precisei fazer foi a parte pedagógica. Aí meu amigo (...), me encontrou ali, o que gosto, porque desde menina eu gostava de matemática, gostava de ensinar matemática. A minha professora, a Dona Júlia, me incentivava muito, porque ela via que eu gostava de matemática, tinha jeito, e ela inclusive me recomendava dar aula particular para os alunos que vinham um ou dois anos depois de mim. Os pais perguntavam, ‘tem alguma professora que possa dar apoio ao meu filho?’, ela respondia, ‘ah (...) tem uma aluna que só tem 13 anos, 14 anos, mas sabe muita matemática, vou recomendá-la’. Assim, eu dava aula para a gurizada.

Quando eu saí do curso de licenciatura, realmente me encontrei, era o que queria fazer mesmo e fiz a seleção na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Eles tinham um colégio agrícola de segundo grau com todas as disciplinas do currículo comum pela manhã e as disciplinas técnicas à tarde. Então, a gente tinha estes dois espaços (...) eu dava aula de Matemática lá durante 10 anos, mas a inquietação sempre surgiu, ‘por que alguns alunos têm dificuldade em matemática?’, isso porque, sempre achei muito fácil a matemática escolar, sempre tive facilidade. Na época, tentava abordar de diferentes maneiras, mas não conhecia muito a coisa não, porque a parte pedagógica de licenciatura tinha sido pouco, tinha concluído, mas não com conhecimento profundo. Eu observava sempre aquele mesmo padrão a repetir todo ano, um grupo de alunos compreendia na primeira atividade, outros demoravam um pouco mais, e outros eu não conseguia fazer com que eles percebessem ou entendessem o que estava sendo tratado (...). Eu refletia ‘o que será que tem? Não acredito que sejam habilidades individuais, acho que tem alguma a mais nisso, preciso ir atrás’. A minha irmã (da

Psicologia) disse que lá no grupo da Psicologia Cognitiva na Universidade Federal de Pernambuco, (os professores de lá que eram Terezinha Nunes, David Carraher e Analúcia Schliemann) tem um enfoque na Educação Matemática, no ensino da Matemática. Aí eu comentei, 'ah, vou fazer umas disciplinas isoladas', fiz por um ano, e, no final, eu participei da seleção e passei (...), cursei o meu mestrado lá, fiz com a Analúcia Schliemann, sobre números relativos.

Cheguei a voltar no colégio agrícola, mas já assim, achando agora eu queria ir por outro caminho. Aí foi quando abriu concurso na Universidade Federal para Metodologia do Ensino da Matemática, o mesmo que a Gilda fez. As duas passaram, começamos a ensinar, tinha uma professora se aposentando, a professora Cecília Aguiar, eles então abriram mais uma vaga e ficamos as duas lá ensinando (...) então, assim, tinha uma parceria desde o começo. A Gilda também fez o mestrado em Psicologia, aí comecei então a ensinar lá, e, assim, sempre dá aquela formiguinha que você quer conhecer mais e trabalhar mais (...). Eu gostava muito da orientação da Analúcia Schliemann, mas sempre tive muita vontade de trabalhar com Terezinha Nunes, ela tinha sido apenas professora e não orientadora, e uma vez eu disse, 'vou fazer um doutorado na Inglaterra com a Terezinha'. Entrei em contato e fiz com ela meu doutorado. Minha tese foi sobre números relativos, inclusive hoje eu vou falar (em palestra de encerramento do CIBEM) um pouco dela (da tese) e do meu trabalho (após a tese).

Voltei e continuei até hoje, dei entrada na minha aposentadoria agora a um mês atrás (risos), eu já completei há 4 anos a idade de serviço (...). Estamos agora com outros projetos familiares, outra vertente, estou saindo (...), mas continuo ainda orientando por um bom tempo.

Antes do doutorado, como eu só tinha o mestrado, ainda não estava no programa de pós-graduação. Quando voltei do doutorado, me candidatei na Pós em Educação, onde tinha uma linha chamada Didática dos Conteúdos Específicos, tratava de Matemática, de Ciências, de Linguagem (...). Fui aprovada e voltei, logo depois que voltei para o meu doutorado em 2002, então, em 2003 me organizei para em 2004 entrar na pós. Fiquei lá na pós-graduação, mas o próprio grupo nosso da pós-graduação estava insatisfeito, porque assim, a parte de Educação era tão forte, tão grande, assim com os conteúdos de Educação que havia pouco espaço para discutirmos a Educação Matemática. Começamos a plantar a ideia de 'vamos fazer uma pós-graduação nossa' de Educação Matemática. Entramos com o pessoal da tecnologia que também tinha vontade de trabalhar, porque também tinha pouco espaço na Educação (...) reunimos as duas. Quando a gente criou a Educação Matemática e Tecnológica o EDUMATEC, a gente fez o pedido, foi aprovado (...) nossa pós então (...) a gente então

migrou (...), só terminou as orientações que estavam em andamento lá na Educação e mudou então para a área da Educação Matemática e Tecnológica.

Vontade mesmo sempre foi trabalhar com Combinatória, depois ela foi ampliada para Probabilidade também (...). Então, quando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) inseriram o bloco 'tratamento da informação', que muitos têm chamado mais de Educação Estatística, a Combinatória estava ali como eixo novo, digamos. A Combinatória eu conheci mesmo quando fiz o concurso na Federal Rural e o conteúdo que caiu para mim foi Combinatória (risos). Eu vibrei quando saiu o conteúdo de Combinatória no sorteio, eu gostava muito de Combinatória, porque envolve resolução de problemas, interpretação, análise (...). Você precisa olhar bem a questão, ver o que está sendo colocado, se há alguma condição, criar uma estratégia na resolução daquele problema. Então, a Combinatória sempre me instigou, saber as fórmulas era consequência, mas para saber resolver você tinha que de fato pensar. Eu tinha trabalhado no meu mestrado, trabalhei diferentes formas de ensinar as crianças construírem as regras dos números inteiros. Pensei, 'vou dar continuidade no doutorado'. Quando eu cheguei lá, a Terezinha Nunes disse, 'como vamos mudar ao invés de ser sobre o campo aditivo vamos colocar multiplicativo?' Mas eu passei um ano estudando os textos e estudando o que caracterizava a multiplicação de números inteiros e ela disse assim, 'olha, vai ter novas regras digamos, mas o princípio, o conhecimento lá, ele é aditivo', compreendê-lo, o que é o número negativo, né? Então eu continuei no campo aditivo dos números negativos. Agora eu fui para uma faixa etária bem mais nova, você vai ver na palestra de hoje vou falar que eram crianças de 7-8 anos de idade. Quando eu voltei do doutorado ainda fiz pesquisa em números inteiros, orientei um mestrado e uma especialização e, também, alguns trabalhos de iniciação científica, depois mudei para pesquisar mais em Combinatória.

Mas aí eu tinha a minha primeira bolsista em iniciação científica. Quando voltei ela já tinha terminado o mestrado e ela queria iniciar o doutorado. Estava sem temática, então eu disse, 'Cris, vamos começar com Combinatória que é uma temática que eu tenho paixão e nunca investiguei'. Aí o primeiro estudo foi o dela, a tese de doutorado do nosso grupo, o nome dela é Cristiane Pessoa. A partir dessa tese, vários estudos saíram na iniciação científica, no mestrado (...). A partir do nosso grupo, depois de um certo tempo, começamos a pensar também na Probabilidade, que você faz um levantamento das possibilidades com o raciocínio combinatório e poder compreender a probabilidade né (...)? Então, o espaço amostral é necessário, ele é baseado no raciocínio combinatório para você depois pegar a Probabilidade. Surgiram várias pesquisas de mestrado e doutorado. Inclusive hoje temos um mestrado que é

a articulação da combinatória com a probabilidade. Então tem uma acadêmica, a Ewellen Lima, está vendo esta articulação.

Há quem diga, defenda, que a Análise Combinatória deveria estar no campo das operações aritméticas, por causa da multiplicação, tem muitos significados em Combinatória que (...) então deveria estar lá. Mas não vejo apenas como um tipo de multiplicação. É um tipo bem particular de multiplicação e tem uma relação estreita, muito estreita, com a Probabilidade porque envolve outros problemas multiplicativos, e não existe essa questão assim de possibilidades. Inclusive uma das coisas que a criança mais tem dificuldade é pensar assim, ‘eu já lhe dei uma combinação, por que eu vou lhe dar outra?’, ‘por que você quer que eu lhe dê duas?’, ‘ah eu já lhe dei três, pra que mais?’. É diferente de outros tipos de problemas, tem os que você acha uma solução ‘ah eu já achei uma solução, tá aqui (...), não, mas eu não quero uma solução, quero que você me diga todas as soluções, quero que você me diga quantas são possíveis, quais são elas (...)’. Às vezes a gente pergunta quais são e se for um grande número a gente pergunta quantas são. Mas há ainda hoje uma certa resistência por parte de alguns da Educação Matemática que consideram que a Combinatória está mais situada no eixo de números e operações. Inclusive eu faço parte da equipe do PNLD (Programa Nacional do Livro e do Material Didático) das avaliações do livro didático, e na equipe há uma certa divisão. Há quem diga, ‘não, a combinatória não deve colocar dentro do eixo dos números e operações, coloca em educação estatística’ É... Nos PCN ele está junto, é tratamento da informação. Já agora com a BNCC, eu sinto que a Combinatória ficou mais para o lado de números e operações.

Eu diria que a Educação Estatística trata de se preparar para lidar com todas essas informações que nos cercam no dia a dia. Agora, para lidar com isso há várias formas. Seja coletando e organizando informações, seja com a informação já coletada e você interpretando, então, é sempre essa questão de você manipular ou interpretar dados diversos, organizá-los, interpretá-los e fazer julgamentos e críticas. Porque não basta só olhar os dados superficialmente, você vai além disso, vai para a questão de o que aquilo quer dizer, qual informação apresenta, o que eu posso extrair da informação. Então, assim, as orientações curriculares são sempre no sentido do quanto isso prepara para a cidadania. Porque as informações estão aí, colocadas para a gente e se não souber interpretá-las é fácil ser enganado, acreditar no que estão dizendo. A minha irmã mais velha é médica. Ela foi num congresso e estava em um auditório e atrás dela estavam duas estudantes de Medicina. Na hora em que o apresentador começou a mostrar dados estatísticos, uma virou para a outra e

disse assim 'agora eu não entendo mais nada, então vou ter que acreditar no que ele tá me dizendo'. Quando uma disse assim, 'agora eu não entendo nada', então (...) era uma estudante de Medicina (...). Na verdade, a estudante estava refletindo, 'sozinha eu não consigo, eu não fui preparada para entender, eu não desenvolvi essa habilidade'. Então essa questão crítica acerca das informações, é necessária.

Eu vou ampliar um pouco essa questão dentro da Educação, porque sabe Magnus, quando fiz o doutorado e no mestrado eu já tinha feito análises estatísticas para interpretar os dados que coletei (...), eu lembro que o II Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) foi na cidade de Santos, eu fui apresentar minha tese (risos). Para a minha surpresa, admirada, porque começaram a dizer assim, 'mas por que dados estatísticos? Tratamento estatístico de dados?', a gente está na área na Educação, nós somos da Educação Matemática, tem uma relação mais estreita com a Educação (...)'. E na Educação, o sujeito (...) ele é um sujeito (...) nós não temos essa objetividade estatística, não dá para dizer que tantos alunos se desempenharam assim, então deu uma diferença significativa no desempenho (...). Eu fui malhada, chamada de positivista, porque eu estava dizendo que todas as crianças tinham aquele mesmo caminho. Eu mostrei, 'vejam, os dados estatísticos me apontam quais são as variáveis que eu tenho que prestar atenção, porque se esse grupo resolveu dessa maneira e aquele grupo resolveu de outra maneira, e, um grupo se saiu melhor, opa, o que é que possibilitou esse avanço?'. Aí eu vou nos dados fazer uma análise qualitativa, interpretar (...) eu não fico só nos números, mas, os números me dizem muita coisa.

Existem diferentes maneiras de fazer Educação Matemática, de se pesquisar, eu senti o preconceito, não foi tanto eu estar fazendo Combinatória, mas o que você particularmente está usando na análise de dados. Como a minha formação no mestrado e no doutorado foi na Psicologia da Educação Matemática, então a estatística, o tratamento de dados com estatística é altamente reconhecido e recomendado. Mas na área da Educação Matemática eu ainda sinto preconceito (...). Levei um choque primeiro porque fiz todos os meus estudos do doutorado lá (na Psicologia Cognitiva), eu pesquisava com todo o departamento de Psicologia da Educação Matemática e ele achava ótimo. E no primeiro encontro que eu venho para apresentar minha tese e aí eu levo logo isso (risos). Essa junção da análise quantitativa (os números nos apontam) da análise qualitativa, não inviabiliza de forma nenhuma o meu olhar qualitativo, acredito que até dá mais qualidade. Isso tudo leva você a se aprofundar, a buscar mais. Eu sinto uma falta de reconhecimento ainda, embora seja contraditório (...) porque os parâmetros

e outros propósitos curriculares, assim como outras orientações nos dizem que a gente tem que ter uma formação estatística para nosso aluno.

O espaço se abriu muito quando os parâmetros curriculares começaram a citar a Estatística através do Tratamento da Informação. Acredito sempre na possibilidade de associar a Combinatória, a Probabilidade e a Estatística. O espaço se abriu ali, ficou bem claro que era necessário investigar bastante essa área, e, eu acredito que vai continuar ainda mais. A minha preocupação em relação ao futuro hoje é quando eu vejo a BNCC, parada (...), com alguns retrocessos. Nos anos iniciais por exemplo, a Combinatória está praticamente ausente, muito simplificado ao significado de produto cartesiano (...). Mas há muito mais do que isso em Combinatória. E se a gente pega nisso então: “quem for pesquisar Combinatória nos anos iniciais baseados no que é prescrito nos documentos, irão dizer, só tem isso a investigar?” E aí podem limitar o que se vai investigar dentro daquele campo. Mas vejo na Probabilidade por outro lado, na BNCC abrindo um espaço muito grande, inclusive nos anos iniciais. Então talvez o maior campo seja na Probabilidade. Mas para mim é uma pena, porque eu acho que tem que andar lado a lado com a Combinatória. Acredito que a Combinatória vai ficar em segundo plano e a Probabilidade vai avançando, porque quer queira, quer não, todos irão olhar as orientações curriculares, os documentos legais, todo mundo vai atrás. As pesquisas ocorrem assim. Se o esperado é isso, então vou ver como o aluno está naquilo que é esperado. Porque o professor está preparando o aluno pra aquilo que é esperado. Então isso aí eu acho que acaba tendo influência muito forte no campo em que as pessoas vão querer investigar. Tomara que não. Mas vamos ver o que vai acontecer.

40 minutos.

4.1.10 Suzi Samá

Ainda durante o doutorado, comecei a participar de eventos da EaD e eventos que tivessem como eixo temático o ensino de Estatística. Em 2010, participei do CIEM (Congresso Internacional de Ensino de Matemática) na ULBRA, em Canoas, RS. No CIEM, assisti uma palestra da Professora Irene Cazorla, e passei a conhecer o trabalho com Letramento Estatístico que ela vinha desenvolvendo. Neste evento, durante o lançamento do Livro de Estatística que escrevi com a Professora Carla, fiquei sabendo do CIAEM.

Suzi



Canoas, Rio Grande do Sul, 16 de abril de 2018

A entrevista com a professora Suzi Samá ocorreu em um *Shopping* da cidade de Canoas, RS, no mês de abril de 2018. Foi agendada nessa data porque ela estaria de passagem pela cidade nestes dias, vinda da cidade de Rio Grande, a caminho de São Paulo, onde participaria de uma banca de doutorado. Já conhecia a professora desde o VI CIEM, na ULBRA no ano de 2013, quando apresentou um estudo envolvendo a literacia estatística e probabilística de alunos do ensino médio.

O reencontro ocorreu no mesmo evento de quatro anos atrás, VII CIEM, em outubro de 2017, logo no primeiro dia, quando na mesma sala estavam as comunicações orais voltadas à Educação Estatística. Foi nesse evento o convite para a participação na pesquisa. Após o congresso, tive a oportunidade de encontrar a professora Suzi no I Fórum do GT12, realizado em São Paulo, no mês de março de 2018. Apesar desses encontros, a entrevista foi realizada em

abril de 2018, pouco antes de Suzi realizar o estágio pós-doutoral na Universidade Federal de Sergipe, o que dificultaria a entrevista presencial.

Antes da entrevista, deu tempo para uma boa conversa informal e fazer os agradecimentos.

Segue a entrevista.

Nasci e vivo até hoje em Rio Grande/RS. Casei muito cedo, abandonei a escola ainda no ensino médio. Doze anos mais tarde, já com três filhos, resolvi voltar a estudar. Neste retorno eu encontrei o Centro de Estudos Supletivos (CES) que tinha em Rio Grande. O ensino era por módulos. Matemática, por exemplo, tinha 12 módulos. Eu levava um módulo para casa, estudava, se tinha alguma dúvida marcava um horário com o professor de matemática no CES. Quando estava preparada marcava a prova, que era realizada no próprio CES. Para aprovação no módulo tinha que acertar 80% da prova. Acertos entre 69 e os 80% ia para a recuperação dos conceitos não alcançados na realização da prova. Menos de 69% tinha que refazer toda a prova do módulo. Esta forma de estudar já se enquadra no ensino à distância (...), só que na época não se tinha a divulgação que temos hoje, nem eu tinha esta visão do CES. Assim, algumas disciplinas fiz no CES e outras passei nas provas do Supletivo. Desta forma conclui o Ensino Médio, pois com três filhos ainda pequenos, para mim era complicado voltar para a sala de aula presencial, e na época esta foi uma boa solução.

Conclui tudo no dia 7 de janeiro. No dia 10 começou o vestibular, isso foi em 1994. Por que eu resolvi fazer o vestibular? A professora de Química do CES perguntou um dia: 'porque estás com tanta pressa?', respondi, 'porque estou adorando estudar, eu gosto de estudar, estou muito tempo afastada dos estudos'. Então ela me incentivou a fazer o vestibular e cursar a universidade. Conversando com ela, disse que gostava de Matemática, que gostaria de ser professora de Matemática. Fui na universidade me informar e, naquele ano, a seleção seria para o turno da tarde, o curso era ofertado em anos intercalados, um ano a tarde e o outro a noite. Fiz o vestibular e passei. Aí fui fazer licenciatura em Matemática na FURG. O primeiro mês de aula foi muito difícil! Era outro mundo (...), tinham duas disciplinas que eram as mais difíceis, responsáveis por 60% das reprovações: Fundamentos de Matemática e Geometria Euclidiana. Era o primeiro ano do professor de Geometria Euclidiana na FURG. Fui conversar com ele, 'o senhor não me leve a mal, estou desistindo, isso aqui não é para mim, não é nada com o senhor'. E ele disse algo assim, 'olha, na Geometria Euclidiana, não interessa se tu fizeste CES, ou supletivo, se estavas 12 anos afastada. Aqui vamos construir os conceitos do zero. Não desiste, fica. Vamos trabalhar juntos, vais conseguir'. O professor acreditava mais

em mim do que eu! (Risos). Tirei 8,6 na primeira prova dele. E ele ainda ficou me devendo seis décimos dos dois pontos extras que eu ganhei, das vezes que fui no quadro resolver as questões das listas de exercícios, esta era a forma que ele encontrou para motivar a turma. Este resultado só foi possível, pois formamos um grupo de alunas que tinha dificuldade com a disciplina. Foi muito estudo e cooperação dos colegas e do professor. Aprendi com ele que fazer o aluno acreditar que pode aprender é fundamental, e este é um dos papéis do professor. Apesar deste trabalho que ele desenvolveu, a reprovação ainda foi grande na disciplina.

Anos mais tarde quando já professora da FURG, participei de uma aula inaugural do curso de licenciatura em matemática. Entre os professores de matemática, estava o professor Leandro. Eu contei essa história para os alunos, disse: ‘se vocês não gostarem da minha aula, vocês briguem com ele, o responsável por eu estar aqui hoje, é ele, porque eu quis desistir e ele não deixou. Todos nós, professores, precisamos lembrar que tem uma “Suzi” dentro da sala de aula’. Para mim, também é o nosso papel enquanto professor, não deixar o aluno desistir.

Depois de formada na Licenciatura fui fazer a seleção para a ministrar aulas de matemática para cursos das ciências sociais, aquela matemática básica vista no ensino médio, mas junto tinha a disciplina de cálculo II, fiquei insegura. No protocolo fiquei sabendo que tinha outra vaga para o departamento de matemática, e era em Estatística. Achei que como a Estatística era apenas aplicação de fórmula e resolução de cálculos eu daria conta. Esta era a visão que eu, recém-formada na Licenciatura (dezembro de 1997), tinha desta ciência. Então, decidi participar da seleção para a Estatística. Fui aprovada e em março de 1998 eu já começo a atuar como professora substituta no departamento de matemática da FURG. No início segui os mesmos passos da professora que tive na graduação: explicava a definição, mostrava um exemplo e dava listas de exercícios. Só que eu olhava para os alunos e via que eles não estavam entendendo nada, apesar de me preparar para as aulas e tentar ser uma boa professora. A dificuldade dos alunos nas aulas me inquietava.

Logo que comecei a trabalhar como docente na FURG, o Professor Tabajara Lucas de Almeida, assumiu o cargo de chefia do Departamento de Matemática e passou algumas disciplinas para mim e propôs: ‘como te formasse recentemente, vamos fazer assim, prepara a tua aula e apresenta para mim antes de entrar em sala de aula e eu vou te ajudando’. Conversávamos sobre os conceitos e como apresentá-los para os alunos. Aos poucos fui entendendo sua utilidade e aplicação e acabei me apaixonando pela Estatística, porque para mim, até então, a Estatística não tinha sentido e nem significado. Ele mostrou que tinha. Decidi

então ser professora de Estatística no Ensino Superior. Para tal, precisava fazer o mestrado. Por questões familiares e financeiras eu não tinha como fazer o mestrado fora de Rio Grande. Na época, na FURG tinham três cursos de mestrado. Escolhi Engenharia Oceânica, por ser o mais próximo da área de exatas e da Matemática. Iniciei o curso um ano depois de começar a trabalhar, em 1999.

Depois de formada na graduação e ainda no mestrado fiz quatro concursos: para professora estadual da educação básica, Banco do Brasil, professora municipal da educação básica e Caixa Econômica Federal. Assim, no último ano como professora substituta da FURG, ainda trabalhava 20h como professora no município e finalizava o mestrado, foi um ano bem difícil.

No município fiquei pouco mais de um ano como professora. No início não foi uma experiência muito boa, pois a Licenciatura não tinha me preparada para a realidade da sala de aula no ensino fundamental. Era muito difícil manter as crianças concentradas na aula. Por este motivo, pedi para passar para as turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA) a noite na escola. Ai sim, gostei. Em 2001, ainda fazendo o mestrado, fui chamada na Caixa Econômica Federal. Solicitei a exoneração do município e fui trabalhar lá. Durante quase dois anos fui técnica bancária. Em 2002, foi lançado o edital para professor efetivo de Estatística na FURG. Fui aprovada, e desde 2003 sou professora efetiva de Estatística na FURG.

Durante as atividades de um dos projetos de extensão em que orientei o trabalho de bolsistas da Licenciatura em Matemática, percebemos que os estudantes do Ensino Fundamental não sabiam o que é a Estatística. Aqueles poucos conteúdos de estatística que eles têm acesso na educação básica, para eles é Matemática. Eles não diferenciam a Matemática da Estatística. Talvez, por a Estatística ser trabalhada dentro da disciplina de Matemática. Então isso já é uma falha que nós temos na educação básica. Quem é que está na educação básica para ensinar estatística? (...) o professor de matemática, que teve toda uma formação determinista. Assim, tem dificuldade de lidar com a aleatoriedade, com a incerteza. Então, quando ele vai trabalhar com os conceitos de estatística, o que ele faz? Foca na aplicação das fórmulas e na resolução do cálculo. A estatística também pode e deve ser trabalhada por outros professores na educação básica. A BNCC reforça isto quando coloca a Estatística e a Probabilidade desde os anos iniciais. Mas como os professores estão sendo preparados para tal?

Fui banca em um concurso para professor de matemática de escola técnica, e o tema sorteado na prova didática foi medidas de dispersão. O candidato apresentou três fórmulas:

desvio médio, variância e desvio padrão. Perguntei: 'Por que três fórmulas tão parecidas para determinar a dispersão dos dados? Qual a informação sobre o conjunto de dados fornecido por elas?' O candidato não soube responder, ou seja, sabia aplicar as fórmulas e fazer os cálculos, mas não compreendia o significado destas medidas de dispersão ou o que elas representavam sobre o conjunto de dados.

As diretrizes curriculares da licenciatura em matemática, não abarcam os conceitos de probabilidade e estatística. São poucas as licenciaturas que dedicam espaço, na sua grade curricular, para o futuro professor, que terá que trabalhar probabilidade e estatística na educação básica. E quando o fazem, focam na aplicação das técnicas e não em como ensinar estatística. No ensino superior, quando um professor é contratado para dar aula de estatística, muitas vezes são profissionais que cursaram outros cursos como Administração, Psicologia, Engenharia, Oceanologia. Na FURG, quando comecei a trabalhar éramos cinco professores na área da estatística, nenhum estatístico, todos tinham cursos de outras áreas. Com o REUNI, que promoveu a expansão das universidades públicas, passamos para nove. Só que para a contratação desses quatro professores, foram necessários vários processos seletivos, e nenhum dos aprovados é bacharel em Estatística. Alguns destes professores já não estão mais na FURG, pediram transferência ou fizeram outros concursos.

Um desses ex-colegas que passou em um concurso em outra IES, depois de um tempo enviou um e-mail, 'Suzi, quando eu estive aí na FURG você me deu dois livros que me ajudaram nas aulas. Eu estou com um colega aprovado em um concurso para dar aula de estatística e está perdido, posso passar o teu contato?' Eu falei, 'pode!' Todos os professores que chegavam na FURG eu presenteava com os livros de Estatística, (volume 1 e 2) que escrevi em parceria com professora Carla Silva. Estes livros foram escritos para o curso de Administração à distância da FURG. Alguns professores que ingressaram na FURG passaram a utilizar este material, assim como, as videoaulas no youTube. Ainda recebemos retorno positivo destas videoaulas do youTube. Alguns estudantes, de todo o Brasil, depois de assistirem as videoaulas entram em contato comigo, alunos desenvolvendo trabalhos ou com dúvidas em exercícios (...). Esses retornos, possibilitados pela tecnologia digital, nos ajudam a conhecer a situação do ensino de estatística que se vive hoje no Brasil, ou seja a dificuldade que alunos de outras universidades também tem com a estatística. Esta realidade reforça que os professores não estão preparados para ensinar estatística nem na Educação Básica nem no Ensino Superior.

Em 2005, eu me envolvo com a EaD. Participei de uma reunião promovida por duas professoras do Departamento de Matemática que queriam implantar a EAD na FURG. A

reunião foi para discutir a nossa entrada no Pró-Licenciatura, edital do MEC que tinha por objetivo ofertar cursos de licenciatura. A maioria dos professores que participaram da reunião foram contrários ao ensino de matemática a distância. Eu também. Na reunião comentei que ensinar matemática à distância era loucura, (nem me lembrava do CES). Elas falaram: 'te junta com o grupo para evitar que essa loucura aconteça'. Então, participei de um workshop em Porto Alegre em que várias universidades que já vinham trabalhando a EaD apresentaram suas experiências. Saí desta reunião encantada com a propostas da EaD, consciente da necessidade desta modalidade de ensino para suprir a carência de professores de matemática e outras licenciaturas no estado do RS. Não poderia dizer que não daria certo sem primeiro viver esta experiência. Assim, volto para a FURG, com a meta de conseguir aprovar o curso de matemática a distância.

Como outras universidades públicas também estavam iniciando na EaD e era tudo novo, nos unimos e criamos a REGESD (Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância), em parceria com a UFSM, UFRGS, CEFET – Pelotas, a FURG, a UPF, a UNISC, UERGS e UCS para ofertar vários cursos de licenciatura. Aí veio a Universidade Aberta do Brasil (UAB) e a FURG oferta dois cursos de graduação: Pedagogia e Administração. A Professora Carla e eu ficamos com as disciplinas de Estatística na EaD do Curso de Administração. Ao longo deste trabalho em parceria com a Carla foram muitas conversas, reflexões e discussões sobre a melhor forma de ensinar Estatística a distância. Foi um aprendizado e tanto para nós que culminou com os dois livros de Estatística, como já comentei.

As inquietações sobre minha atuação docente, o envolvimento na autoavaliação institucional e o trabalho na Educação a Distância fizeram eu perceber que precisava fazer o doutorado na área da educação, afinal escolhi ser professora!!! Em 2008, é aprovado o Programa de Pós-Graduação em Educação em ciências na FURG, que faz parte de uma associação ampla entre UFRGS, FURG e UFSM. Assim, entro para o doutorado com a proposta de fazer a autoavaliação dos cursos de graduação a distância ofertados pela FURG. Nesta pesquisa trabalhei com abordagem multimétodos, integrando a análise quantitativa (Estatística Multivariada) com a análise qualitativa (Análise Textual Discursiva).

Ainda durante o doutorado, comecei a participar de eventos da EaD e eventos que tivessem como eixo temático o ensino de Estatística. Em 2010, participei do CIEM (Congresso Internacional de Ensino de Matemática) na ULBRA, em Canoas, RS. No CIEM, assisti uma palestra da Professora Irene Cazorla, e passei a conhecer o trabalho com Letramento Estatístico que ela vinha desenvolvendo. Neste evento, durante o lançamento do Livro de

Estatística que escrevi com a Professora Carla, fiquei sabendo do CIAEM. Na seção de lançamento de livros um professor comentou sobre o CIAEM (Conferencia Interamericana de Educación Matemática), que ocorreria em 2011 no Recife. No CIAEM, participamos do evento satélite: I Encontro Interamericano de Educação Estatística, promovido pela professora Cileda Coutinho, coordenadora do GT12 na época. Participaram deste evento a professora Carmen Batanero, da Espanha, o Professor Dani Ben-Zvi de Israel e a professora Teresinha Nunes, da Inglaterra. No CIAEM apresentei, em parceria com a professora Mauren e professor João (professor do doutorado), um artigo escrito com base nas reflexões sobre minha atuação docente promovidas na disciplina de Teorias de Aprendizagem, que cursei no doutorado. Neste evento Mauren e eu tínhamos como objetivo identificar quem eram os professores que investigavam sobre o ensino de Estatística. Lá reencontrei a professora Irene Cazorla, o professor Marcos Magalhães, que tinha conhecido em 2004, no SINAPE (Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística) em Caxambu, Minas Gerais. Conversamos muito com o professor Marcos que já vinha realizando ações em prol do ensino de Estatística. Desta conversa, surgiu o convite para apresentarmos nosso trabalho no Seminário de Educação Estatística na USP. Desde então, continuamos a participar de outros eventos como o SIPEMAT (Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática), ICOTS, IASE, CEMACIC, Bienal de Matemática.

Em 2012, participamos do SIPEM, evento promovido pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) onde foi possível conversar mais com a professora Cileda, coordenadora do GT12 na época, professora Irene e outros pesquisadores da Educação Estatística. No SIPEM, a professora Irene e a professora Verônica Kataoka foram eleitas para a coordenação do grupo de 2012 a 2015. Neste triênio, participamos de vários eventos, encontrando colegas do GT12. Em 2013, tivemos o Ano Internacional da Estatística que deu mais visibilidade para a área e teve por objetivo divulgar a importância da Estatística para a comunidade científica em geral. Em 2014, a SERJ lança uma edição especial sobre as pesquisas em educação estatística no mundo. Dos 19 trabalhos, sete são brasileiros, seis do GT12, o que demonstra a importância do trabalho que o grupo vinha e vem realizando.

Em 2015, os pesquisadores do GT12 participaram de vários eventos internacionais como o CIAEM no México, o IASE no Rio de Janeiro/RJ, o SIPEMAT em Ilhéus/BA e quando chega o SIPEM em novembro, o grupo já está sem folego e a participação no evento foi pequena. Nesta edição do SIPEM, a professora Irene (coordenadora do GT12) não pode participar, pois tinha assumido a secretaria de educação básica junto ao MEC. Como a

Verônica (vice coordenadora) também não foi, Mauren e eu recebemos uma mensagem da professora Irene pedindo para assumirmos a condução dos trabalhos do grupo durante o evento. Com isto algumas pessoas no evento passaram a comentar que o GT12 estaria acabando, porque as coordenadoras não estavam no evento e o GT tinha poucos trabalhos inscritos. Esta pequena participação era compreensível uma vez que o SIPEM foi o último evento de um período bem intenso de atividades. No entanto, o SIPEM é o evento mais importante para os pesquisadores da Educação Estatística, pois nele que planejamos nossas ações para o próximo triênio, interagimos e escolhemos a coordenação do grupo.

Uma das tarefas no SIPEM de 2015 era escrever um relatório sobre as ações do grupo durante o último triênio. Como participamos de vários eventos onde encontramos e interagimos com os colegas do grupo, foi possível com o auxílio da professora Irene e Cileda, via WhatsApp e Messenger redigir o relatório. No relatório colocamos os eventos que os membros do GT tinham participado, as ações realizadas, livros publicados, dentre eles o último livro que estava sendo lançado, organizado pela professora Mauren e por mim com capítulos de vários colegas da Educação Estatística. Este relatório apresentei na plenária do evento. Como resultado desta apresentação que evidenciou as ações e o trabalho dos membros do GT12 no triênio de 2012-2015, em janeiro de 2016, recebo o convite para participar como editora convidada de duas edições especiais de Educação Estatística, na revista Vidya e na revista Educação Matemática Pesquisa (EMP).

No SIPEM sou eleita coordenadora e a professora Mauren, vice-coordenadora do GT12 para o triênio de 2015-2018. Durante este período nosso foco foi no fortalecimento do grupo em ações que visam promover a Educação Estatística no Brasil. Criamos o grupo no WhatsApp para facilitar nossa comunicação e o encontro dos pesquisadores nos diversos eventos que participamos.

Hoje, ainda sinto a dificuldade dos alunos no ensino superior em aprender Estatística. Esta realidade talvez possa ser explicada tendo em vista que muitos alunos nunca viram os conceitos de Estatística no ensino fundamental e médio. No Brasil, o ensino de Estatística na educação básica é um movimento recente, que toma força com os PCN em 1997, 1998 e 2000. Gostaria de destacar (...) a estatística está em tudo! O avanço da tecnologia digital, simplificou e muito a aplicação dos conceitos de estatística nas diversas áreas do conhecimento. Nós temos uma quantidade de dados imensa e não sabemos o que fazer com isso. O que a gente precisa fazer é organizar esses dados e transformar em informação e informação não é conhecimento. Então, é um desafio muito grande, e quem é que pode dar conta de tudo isso, o estatístico. Hoje,

fala-se em cientista de dados. Para mim não precisa de um novo profissional, afinal o que é um cientista de dados? É o profissional que vai organizar esse banco imenso de informação, para isto ele precisa ter conhecimento na área de informática, de gestão e de estatística. Esses profissionais nós já temos. O que precisamos fazer nos cursos de ensino superior é trabalhar mais a estatística e a computação. Precisamos repensar os nossos cursos, pois a estatística é importante em todos as áreas.

Precisamos ter uma estatística muito boa na educação básica porque nem todos irão fazer um curso superior. Para atender as necessidades do mercado nós não precisamos que todos os cidadãos sejam graduados. Precisamos de pessoas com uma formação básica boa. A estatística tem que ser bem trabalhada desde os anos iniciais até o final do ensino médio. Para isso, precisamos de bons profissionais atuando na educação básica. E quem é que está atuando na educação básica que pode envolver estatística? No meu entendimento todos os professores. Professor de Geografia, de Biologia, de Letras, História, Artes, etc. E, não necessariamente só o da Matemática. Precisamos trabalhar mais de forma interdisciplinar. Sugerir aos alunos escolherem um tema para pesquisa, coletar dados e depois organizá-los com o suporte da Estatística, montar infográficos. O que é um infográfico? É uma forma de apresentação da informação que pode envolver figuras, textos, mapas e gráficos. Assim, você pode envolver todos os professores da escola na atividade. Para isto, os cursos de licenciatura precisam ser repensados. O que estamos fazendo hoje nos cursos de licenciatura que prepara o futuro professor para esta realidade? Se a Estatística for bem trabalhada na educação básica, quando os alunos chegarem ao ensino superior o trabalho ficará bem mais fácil e poderemos aprofundar mais nos conceitos de Estatística. Hoje, a maioria das disciplinas de Estatística que nós temos no ensino superior estão dando conta da estatística prevista para a educação básica. O aluno da graduação acaba vendo aquilo que já era para saber. Muitas vezes a parte da inferência Estatística só é trabalhada na pós-graduação. Assim, vai diminuindo mais e mais o contato das pessoas com as técnicas estatísticas. No entanto, estas auxiliam a tomada de decisão sobre todos os assuntos que nos cercam, sejam na economia, saúde, trabalho e na vida.

Desde a implantação dos PCN o interesse de pesquisadores e professores pela educação estatística aumentou. A Educação Estatística é muito mais do que só ensinar estatística. Ela envolve refletir sobre o que é o letramento, o raciocínio e o pensamento estatístico e probabilístico. É nisto que o GT12 está trabalhando, essa é a nossa meta. Quando falamos em estatística e matemática, na verdade deveríamos falar em educação estatística e educação matemática. Alguns pesquisadores defendem que a estatística é um campo da

matemática... Eu não penso assim. Elas têm uma diferença, a matemática é determinista. A aleatoriedade e a variabilidade presentes nos fenômenos geram a incerteza sobre eles. A probabilidade auxilia a medir essa incerteza. A variabilidade e a incerteza que fazem com que a estatística exista e é o que a diferencia da matemática.

Nós somos um grupo muito pequeno de pesquisadores na área de Educação Estatística. Ela é muito recente no mundo. Surgiu na década de quarenta no ISI que começa a ter esse olhar para a educação estatística. E a educação matemática está caminhando a mais tempo, existe essa diferença crucial entre as duas, mas existem semelhanças também. Então, o que o educador estatístico está fazendo (...) está bebendo na fonte da educação matemática para poder investigar a sua sala de aula. Para investigar os problemas da estatística, estamos nos valendo das teorias e metodologias já utilizadas nas pesquisas da Educação Matemática.

Hoje, onde nós, pesquisadores/professores interessados na Educação Estatística, nos encontramos? Nos eventos de educação matemática, que abraçaram e abriram espaço para a educação estatística. Não temos mestrado em educação estatística no Brasil. Então, onde as pesquisas de mestrado e doutorado sobre o ensino de estatística, ensino de probabilidade ou de educação estatística estão sendo realizadas? Dentro dos programas de Educação, de Educação Matemática ou de Ensino de Ciências e Matemática.

Na Estatística, no Brasil, o principal evento é o SINAPE, mas o espaço para a Educação Estatística ainda está muito pequeno, assim como número de pesquisas dos profissionais da Estatística (Bacharéis) para o “ensino” de estatística e de probabilidade. Nós já temos no GT12 alguns professores formados em Estatística ou que trabalham com a Estatística nos cursos de graduação e na aplicação desta ciência no tratamento de dados envolvidos com a Educação Estatística, como a equipe de professores de Estatística da UNIRIO, o professor Marcos Magalhães e a professora Lisbeth Cordani da USP. Estes profissionais eles já vêm desenvolvendo atividades a fim de minimizar a dificuldade dos alunos na compreensão dos conceitos estatísticos e probabilísticos.

O foco das pesquisas em Educação Estatística, pelo que podemos observar pelas publicações na área tem sido, em sua maioria, sobre as Estratégias de Ensino, seguido da formação de professores. No meu entendimento, que está faltando nas investigações da área é apresentar as teorias que fundamentam as propostas pedagógicas apresentadas, bem como a utilização de métodos de análise, sejam qualitativos ou quantitativos, que nos permitam chegar a conclusões científicas bem fundamentadas.

O grupo agora está mais unido, estamos procurando mais espaços para nos encontrar, buscando parcerias e planejando ações conjuntas.

74 minutos.

4.2 ENTREVISTAS NO CONTEXTO INTERNACIONAL

4.2.1 Antonio Estepa Castro

Sou um trabalhador nato com muita ânsia de superação. Quando eu era jovem, não podia nem sonhar que podia ser professor, professor de educação primária, muito menos professor de universidade, muito menos catedrático de uma universidade.

Antonio Estepa



Jaén, Espanha, 21 de junho de 2017.

A entrevista com o Professor Antonio Estepa Castro foi realizada na *Universidad de Jaén*, localizada na cidade de Jaén, cerca de 1,5h de Granada. Estava agendada para as 9h30min.

A sua sala está localizada no Departamento de Didáctica de las Ciencias, edificio D-2, sala 337, na Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Pontualmente, às 9h30min, recebeu-me em sua sala e manifestou a alegria pela presença.

Antes da entrevista, ocorreu uma conversa informal, com as apresentações. Apresentei-me, fazendo uma descrição particular (nome, residência) e profissional/acadêmico (trabalho e estudo/programa de pós-graduação/linha de pesquisa/orientador/doutorado sanduíche). O Professor Antonio comentou sobre sua relação com Carmen Batanero e Juan Godino, seus trabalhos e mostrou a sala de trabalho, onde estavam expostas diversas fotos e trabalhos acadêmicos.

A entrevista durou 50 minutos, foi tranquila e agradável para ambos, com momentos divertidos. Antonio Estepa Castro mostrou-se interessado pelos questionamentos e, por vezes, retomava a questão anterior pelo fato de ter lembrado algo com que poderia ter contribuído. O final da entrevista foi marcado pela foto e pela apresentação dos demais colegas do Departamento de Didática, assim como os outros espaços da Universidade.

Segue a entrevista

Primeiro fui professor do ensino primário e, com 20 anos, já tinha trabalho fixo. Comecei a estudar licenciatura em matemática na Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) da Espanha e, quando terminei essa licenciatura, tive um trabalho na antiga escola de magistério para substituir o professor Juan Godino, que foi a Granada, e a vaga que deixou, ocupei no ano de 1988. Eu comecei a carreira de professor em 1972. Começo a fazer a tese de doutorado, dirigida por Carmen Batanero, que fizemos em educação estatística, sobre associação estatística, e, já dentro da universidade, passei a titular e depois a catedrático. Ao longo da minha trajetória de pesquisador, pois na licenciatura em matemática a especialidade era estatística e, portanto, era natural que eu investigasse em educação estatística. A partir do início da década de 1990, comecei a investigar a didática da estatística até os dias de hoje, aqui na universidade. Por aqui se faz um trabalho de investigação prévia para a tese, e este se chamou 'Ensino de estatística baseado no uso de computadores: um estudo exploratório'. Depois de fazer isto, te capacita para investigar (proficiência investigadora) e a tese doutoral que eu apresentei no ano de 1993, de título 'Concepções iniciais sobre a associação estatística e sua evolução como consequência de um ensino baseado no uso de computadores'. A partir daí já fui doutor e temos seguido a investigação em didática da estatística. Agora, por exemplo, estou orientando uma tese sobre medidas de dispersão.

Eu estudei na UNED e nessa universidade existem turmas que se chamam tutoria. Eu vou uma tarde na semana e oriento estudantes que pretendem ingressar na universidade. Para maiores de 25 anos, na Espanha se faz um exame, caso seja aprovado, pode começar uma carreira universitária. Mas isso não é a minha vinculação exclusiva. Essa sim, é na Universidad de Jaén (UJA), com dedicação completa, mas eles permitem dedicar uma tarde na semana para estas turmas na UNED. Por hora não tenho turmas, antes tínhamos projetos, eu, como investigador principal, mas agora, ultimamente com a crise (...) para ter um projeto tem que ter um grupo maior de pessoas. Antes participei de grupos como o de Juan Godino, mas agora tenho colaborado muito com o de Granada. Eu consegui dois projetos, a nível nacional, o que é muito difícil, um individual e outro com um professor do ensino secundário.

O que é muito difícil. Agora mesmo, estou participando de um dirigido por Carmen Batanero. Também tenho ido ao ICOTS, mantendo contato com outros educadores, Jane Watson, da Austrália, Joan Garfield, Shaughnessy, Iddo, enfim, agora no último ICOTS eu não fui. Participei também do que ocorreu na Bahia [ICOTS 7, 2006]. No Rio de Janeiro eu fui por minha conta [Conferência Satélite do IASE em 2015].

Eu diria que sou um trabalhador nato com muita vontade de superação. Quando eu era criança, nos meus 12 anos, eu não podia nem sonhar que um dia seria professor de educação primária, muito menos professor de universidade, muito menos catedrático da universidade [risos]. E, contudo, graças a minha pessoa, ao meu trabalho, tenho conseguido muita coisa. Quando se tinha 12, 14 anos era muito difícil ser professor. Sou de uma cidade pequena, de 4 mil habitantes ao sul de Jaén, cerca de 35 quilômetros.

Estou inserido no contexto da educação estatística porque fui professor da educação primária, tenho licenciatura em matemática, entrei na universidade, pelo que me parece, de forma natural, por formar futuros professores. Uma vez que formava futuros professores praticava a didática da matemática. O momento de começar a investigar em educação estatística foi da forma que comentamos antes, na minha licenciatura em matemática tinha a especialidade de estatística, e, depois, ter conhecido Carmen Batanero. Ela sugeriu ser professor de estatística e estava iniciando a linha de investigação em educação estatística, assim como, também, tenho trabalhado com aspectos da educação matemática. Por exemplo, me preocupa bastante, a aquisição, a apropriação, o domínio do sistema de numeração decimal. Tenho a impressão de que as pessoas que não gostam de matemática, é porque não tem interiorizado, compreendido bem, o sistema de numeração decimal. A educação estatística vai por aí também, acredito ser mais difícil, há muita coisa que não se entende bem. Por exemplo, o enfoque no resultado. Quando te perguntam: se hoje a probabilidade de chuva é de 90%, e não chove, o prognóstico fracassou? A maioria das pessoas diz: sim. Os conceitos estatísticos e probabilísticos são bastante difíceis. Por exemplo, tendo o conhecimento que temos, eu, todavia me fascina quando vejo as estatísticas de nascimento na Espanha, ano a ano, e, é praticamente cravado (certo) que temos 51,5% de homens, 48,5% de mulheres. É impressionante! É muito difícil e incluo, impressionante! É por isso também que tem muito interesse e, também, é muito difícil de ensinar e de entender a estatística e a probabilidade.

Na didática da matemática, os professores de álgebra se preocupam com a didática da álgebra, mas pouco. Os professores de análise também se preocupam, mas pouco também. Entretanto, os professores de estatística, estão muito preocupados. O ICOTS, reúne os

professores de estatística do mundo. Não sei se é raro um congresso de análise ou de álgebra como o ICOTS, de educação estatística, a nível internacional, ou como uma associação como o IASE. Por que isto? Porque a estatística está em quase toda a profissão, os professores de estatística trabalham em todos os níveis de ensino, mas os alunos não se inteiram (se sentem pertencentes). Os professores percebem que os alunos acham muito difícil. Creio que estes profissionais de ensino são os mais preocupados. Creio que os de Inglês tem a mesma preocupação, porque em quase toda profissão é necessário saber inglês. E o professor de Inglês também fracassa muito. Creio então, que de todos os professores de todas as turmas e níveis, os mais preocupados com o ensino e a aprendizagem são os professores de estatística, pelo menos deveriam.

Eu diria que educação estatística seria o domínio de investigação e da prática. Quanto ao domínio de investigação, aquele não sobre, mas como que se transmite o conhecimento do saber estatístico. Do ponto de vista prático, seria do ensino, aquele conhecimento de como seria mais apropriada para ensinar os tópicos estatísticos que do meu ponto de vista são complexos.

Entendo o pensamento e o raciocínio estatístico do matemático como distintos, tem diferença. Realmente a estatística é estudada, no ensino universitário, em assuntos e temas de matemática, por isso estão juntas. Como a estatística está dentro do currículo de matemática, se ensina estatística com professores de matemática, ou de outras áreas. Isto está claro! E, uma das coisas, é o determinismo da matemática. É um obstáculo para o ensino de estatística, creio que é por tradição. Tampouco, não nos enganemos, pois no nível primário e secundário, quiçá a estatística não tenha corpo suficiente como para ter um tema/assunto diferente. O currículo matemático muitas vezes é um obstáculo para entender estatística, por ser um currículo determinista, uma causa e um efeito, uma causa e um efeito, (...). Então, é claro que quando se chega na estatística [quando se estuda] se converte em um problema. Creio que uma separação seria demais, são casos diferentes para o ensino primário, secundário e universitário, mesmo sendo o mesmo professor para dois modos de pensar, no caso do nível pré-universitário.

Creio que a educação estatística terá cada vez mais futuro porque nossa vida, cada vez mais depende da estatística. Por exemplo: estou a ponto de me aposentar. E até 2018 não era considerada a expectativa de vida, o que acontecerá em 2019. De acordo com a expectativa, se cobra mais ou se cobra menos do contribuinte. E para casos como esse, a estatística tem uma razão de ser. Cada vez mais teremos medidas em nossa sociedade e a estatística tem um

futuro muito grande, porque cabe a nós o desafio de entendermos e aprendermos a lidar, por isso a educação estatística. Na vida do homem cada vez tem mais estatística, e o homem tem que conhecer esse mundo que se desenvolve. Por isso a educação estatística é cada vez mais importante. Como eu havia dito antes, é muito difícil, é muito difícil de entender, tem que ter muito esforço para ensinar e, portanto, teremos muita investigação em educação estatística. Podemos pensar porque é importante os conteúdos e conceitos de estatística na educação. É porque é cada vez maior o seu uso pela sociedade. Eu diria um construto estatístico. Por exemplo, veja que coisa mais interessante, quando tu olhas um jornal e observa uma média, a informação não está completa se não está acompanhada de uma medida de dispersão, por exemplo, a divisão típica. Nem se deveria colocar, é uma falha que ocorre. Também há horrores com os gráficos.

Outra coisa que não tenho comentado, que me parece interessante, é que muita gente, incluindo os professores, não valorizam muito a estatística (um certo desprezo) e depois, não tem propriedade para falar. Tudo isso na falha da sua formação. Confunde a média com a mediana, toma como sinônimo. Creio eu, que todo mundo, de certa forma, saber fazer um gráfico (no computador), mas para fazer um gráfico é preciso um tempo de estudo, o gráfico mais adequado, considerar as variáveis, o título é muito importante, as frequências. Eles necessitam um tempo para estudo. Para fazer um gráfico ou para analisar um gráfico, deve ser com rigor. Isso é didática da estatística, deve ser ensinado aos futuros professores. Uma outra pergunta que me deixa estupefato: tens um gráfico, que variável representa o gráfico? Por exemplo: 'livros lidos pelas crianças da minha turma'. Alguns colocam os nomes, outros, 'livros lidos'. Sim, este sim, mas, 'livros lidos pelas crianças da minha turma'. Hoje, praticamente não se pode ensinar estatística ou aprender estatística sem o uso do computador. Calcular a mão ou com a calculadora não tem mais sentido. Creio que se tu fazer as operações aritméticas, sabendo o que está fazendo, com aprofundamento do que comentamos antes sobre o sistema de numeração decimal.

50 minutos.

4.2.2 Carmen Batanero [Espanha]

Como eu vinha do departamento de estatística, se conhecia muito bem estatística porque havia ensinado estatística muitos anos. (...) ao chegar aqui no programa de doutorado, eu tinha que dar quatro cursos, também no primeiro ano, me deram muita gente para dirigir (orientar) as teses. Por exemplo: Angústias Vallecillos, Maria Jesús Cañizares, Antonio Estepa, Rafael Roa, Luis Serrano, Juan Jesús Ortiz, agora, meus companheiros de departamento. Como era muito trabalho, eu também tinha cursos de graduação, cursos de doutorado e mais ainda 5 ou 6 pessoas para orientar a tese e a única forma de fazer isso era fazer todas em educação estatística [primeira entrevista].

A ideia de criar o IASE foi de gente que, seguramente, estava no grupo de 1991. Foi no ano 1991 que, um grupo de pessoas, que estamos nesse grupo chamado Grupo Internacional de Estudos sobre Aprendizagem de Probabilidade e Estatística [International Study Group for Research Learning and probability and Statistics]. Bom, escreveu Joan Garfield dizendo: quem quer assinar um escrito ao ISI para pedir que crie uma seção de educação, eu também assinei ali. Então foi ela que pensou este grupo. Em 1991, foram 91 pessoas que assinaram. Teve um momento que eu fiz uma lista, me deram uma lista para Granada, para fazer um sistema de distribuição dela no informe, teve um momento com cerca de 600 pessoas [segunda entrevista].

Batanero



Granada, Espanha, 31 de maio de 2017 (primeira entrevista).

Granada, Espanha, 08 de junho de 2017 (segunda entrevista).

A seguir, são apresentadas as duas entrevistas realizadas com a professora Carmen Batanero. Estão separadas pelo fato de terem ocorrido em datas distintas e com perspectivas diferentes.

4.2.2.1 Primeira entrevista

Na segunda feira, dia 29 de maio de 2017, havia agendado para conversar com a professora Carmen Batanero. Um dos assuntos tratava de acertar a data para a realização da sua entrevista, visto que era necessário organizar alguns materiais e, também, em função da agenda da própria universidade, pois nesse período, iniciam as avaliações semestrais. A entrevista foi agendada para o dia 31, às 10h.

Neste dia, todos os elementos humanos que poderiam contribuir para o bom andamento da entrevista estavam presentes, especialmente o *rapport* (TRIVIÑOS, 2011). O autor estava tranquilo, calmo e concentrado, e a professora Carmen Batanero estava alegre e disposta. Os minutos iniciais foram para expor a sistemática da entrevista, a entrega física da carta convite e o termo de consentimento. Após, foi apresentada a estrutura da tese, particularmente os objetivos, visto que havia ocorrido uma conversa anterior junto aos demais membros do GEEUG e doutorandos com bolsa na UGR.

Segue a entrevista.

É a primeira vez que me encontro com uma investigação deste tipo, muito original, então, nunca, tampouco, tenho orientado ou participado de nenhuma pesquisa sobre história da didática ou da matemática, mas, aqui perto tenho companheiros, por exemplo, o professor Luiz Rico, que tem orientado [dirigido] trabalhos sobre a história dos textos escolares espanhóis, tem analisado as histórias de livros texto antigos para ver como vem se apresentando um tema. Então eu penso que (...) tem também um grupo da história da matemática, imagino que também pode caber a história da didática da matemática o que poderia ser interessante para os futuros investigadores.

Sobre quem é Carmen Batanero? Daremos uma voltinha (...) (risos). Eu tenho quatro filhos e seis netos. Bem, eu sempre tenho tido a minha parte de trabalho e a minha parte de família. Eu estudei matemática em Madrid, na universidade Complutense e quando terminei, também tivemos um diploma de estatística. Meu primeiro trabalho foi em informática, como analista de informática na direção geral de estradas de Madrid. O que acontece é que lá também fazíamos estudos estatísticos, por exemplo, de tráfego (...), havíamos observado que

quando é verão, é melhor ir nas estradas que tem duas pistas para ida e duas para volta, e, num dado momento são colocadas três para ida e uma de volta, mudar as rotas. E isso se faz com base em estudos estatísticos de tráfego. Para ver para onde as pessoas vão, os tipos de rotas (...). Eu tive sete anos em Madrid e dentro da unidade que estávamos, que era a direção geral de estradas, havíamos programado os computadores, mas também fazíamos estudos estatísticos para saber a origem e o destino, para onde as pessoas iam. O transporte pelas autoestradas havia incluído um livro que era 'estudo estatístico de transporte por estradas'. Era publicado todos os anos pela direção geral de transporte por autoestradas.

Este foi o meu primeiro trabalho. Depois de sete anos casada, fomos a Jaén, porque meu marido queria ir a Jaén, e no momento deixei meu trabalho em Madrid e estive um par de anos que não trabalhei, e em Jaén estavam criando (...) hoje, é uma universidade, mas antes era um colégio universitário. Abriram vagas de matemática, e aí entrei no colégio universitário de Jaén. Ali estive doze anos. Comecei primeiro explicando Análise Matemática, mas logo em seguida mudei para Estatística. Porque naquele colégio, teria que ter a tese para ser professor e eu não encontrava nada em Análise ou em Cálculo Numérico e minha especialidade matemática em Madrid era Cálculo Numérico. Não encontrei nenhum orientador, mas encontrei um em Estatística. Então ao invés de aplicar matemática, passei a aplicar estatística. Fiz uma tese em estatística pura, digamos (Processos estocásticos ... teorias de distribuição de probabilidade ...).

O colégio universitário foi crescendo, e quando eu estava lecionando estatística, era a única que dava estatística no colégio. Eram cerca de 100 professores e todo mundo estava fazendo sua tese porque te obrigavam (...). No meu caso, por exemplo, em meu trabalho, todos os anos me contratavam de setembro até final de julho. Tinha que concursar para o ano seguinte porque não era doutora. Tive assim oito anos até terminar a tese e estava todo mundo igual. E como a maior parte das teses tinham estudo estatístico, pelos meus companheiros, que seriam os de bioquímica, de citologia, de química orgânica, do curso de arqueologia, de história, vinham me procurar, '(...) tenho que fazer a tese, com todos os dados, o que posso fazer (...)'. Então prestei ajuda a toda essa gente com os estudos que faziam. Aprendi estatística sobretudo no colégio fazendo muitos estudos com os companheiros de todas as áreas. De geografia, de medicina, me contavam qual era o problema e eu ajudava. Fazia uma análise de variância, fazia os cálculos com o SPSS e ajudava a interpretar. Quando tinham a sua tese, me deixavam os escritos e eu os ajudava, porque essas pessoas sabiam pouca estatística e tinham

que explicar o que estavam fazendo, o que diziam, a interpretação dos dados (...). Ali foi onde eu aprendi mais estatística. Então neste colégio foram 12 anos.

E quando viemos a Granada foi porque houve uma mudança na normativa na Espanha e o que temos agora que é 'Faculdade de Educação', antes era 'Escola Universitária de Formação de Professores'. A graduação que faziam eram diplomas de três anos e os professores que havia lá não necessitavam do título de doutor. Entretanto, teve um período de mudança na normativa e a escola foi se integrando à Universidade e a partir de então se pediam aos professores que teriam que fazer sua tese. Uma vez que faziam a sua tese, se subia de categoria. Em todo esse departamento não havia nenhum doutor. Então, Juan Godino, meu marido, vivíamos em Jaén e nós tínhamos a tese em estatística há pelo menos 7 anos. Então, ocorreu planejar em criar um doutorado de didática da matemática. Era o que tinha que fazer na universidade, me envolveu (...). Foi em 1988. Então, viemos para Granada morar. Tinha uma vaga, eu era avaliada, era titular de estatística, era funcionária, tinha um concurso para o departamento de estatística. Tive que pedir para mudar para a área da didática da matemática. Atestamos o Juan e eu que tínhamos a titulação. Por exemplo, eu aqui, em didática da matemática fui a primeira pessoa (aqui tem várias categorias de professores) titular da universidade, e posteriormente a primeira mulher catedrática. De titular da universidade, eu fui a primeira em toda a Espanha. Mas não porque me avaliaram, mas porque era de estatística e o conselho universitário de Madrid aprovou a mudança de área. Primeiro me deram uma permissão (autorização) provisória por dois anos, e depois desse tempo, tive que pedir permissão ao departamento, permissão de estatística, e logo fazer um currículo, mostrar que havia investigado em didática. Veio para aqui o programa de doutorado em didática da matemática. Nesse programa de doutorado, Juan conseguiu dinheiro para trazer da escola francesa umas quatro ou cinco pessoas, Brousseau, Michael Artigue, Gérard Vergnaud (...). Nos quatro primeiros anos do programa de doutorado, vinham franceses, vinham cada um uma semana, e Juan e eu como professores, todos vinham para criar o programa de doutorado e um pouco mais tarde Luiz Rico se incorporou. Logo contatamos outro professor, um pouco mais tarde, que morreu já, chamado Moisés Coriat. Então, a razão de porquê ter vindo a Granada foi essa. Claro, quando vim a Granada tinha turmas de graduação, mas também tinha que trabalhar em programas de doutorado. E no programa de doutorado eu dava cursos de metodologia de investigação e, também, me pediram que deveria dirigir (orientar) teses. Então foi quando pensei em didática da estatística. Porque de didática eu não sabia nada, mas sabia de estatística. Eu acompanhava um pouco o Juan, às vezes tinha ido com ele a algum congresso, havia visto algumas coisas sobre ensino de estatística alguns anos antes, cerca de

quatro a cinco anos antes. Quando viemos ao programa, colocamos um curso em didática da estatística no programa também.

Atualmente, trabalho na universidade só. Na verdade, tenho pouca carga horária. Desde 1988 tenho tido muitas turmas (classes) diferentes. Tenho uma vaga, como titular da universidade e com o tempo, tem subido (aumentado) a vaga, há pouco tempo, em 2009, que se chama catedrática. As vagas como não há muito, tenho que esperar bastante. Em todo este tempo, tenho trabalhado nas turmas de graduação, para professores de primário, turmas de primeiro curso que é matemática, muitos anos com turmas de segundo que é didática da matemática, também tenho dado supervisão prática, análise de dados, didática da probabilidade e estatística para os professores, turmas de doutorado, turmas de didática da estatística na licenciatura de estatística. Esse programa de doutorado agora desapareceu. Agora formados parte do doutorado em educação, que é um só para toda a universidade. Temos um programa de Mestrado (Master), virtual. Que tu não chegaste a ver as turmas. Damos aula no primeiro e segundo trimestre. Agora tenho pouca carga horária. Porque na Espanha, criaram uma lei do Partido Popular, único de direita que tenho visto. Avaliam a nossa investigação a cada seis anos e se consideram que estamos bem, nos dão uma coisa que se chama, trama de investigação. E assim, te pagam um pouco mais. Eu tenho cinco, mas quando passa quatro, te reduzem bastante a carga docente. Tenho recebido muitos estudantes. Há três ou quatro anos eu tinha a carga docente normal, mas agora com isto que inventaram (risos...) encerrei a graduação, só no mestrado. Temos um outro mestrado em formação de professores do ensino secundário, que são estudantes de matemática. Note que em matemática não estudam didática, somente matemática. Tem que fazer um mestrado em didática, um ano depois. E nesse, também estou dando aula, tenho uma disciplina na faculdade de ciências. Tenho duas disciplinas no mestrado em investigação (didática da estatística e da probabilidade) e outra no mestrado em formação de professores. Tenho três disciplinas, mas são de mestrado.

Também gostaria de dizer que dei muitas aulas de mestrado ou de doutorado para outros departamentos, porque o primeiro programa de doutorado nosso os estudantes eram os companheiros de departamento, nenhum era doutor. Então, praticamente todos que estão aqui tem sido nossos alunos, meu e do Juan, de doutorado. Porque naquele momento não havia doutores, Pedro Arteaga, Henrique Castro, todos eles (...). Eu tenho dado curso de doutorado (de análise). Como todo mundo teria que fazer estatística, tenho dado análise de dados em pedagogia, em didática da ciência, em didática da língua, em outras universidades espanholas,

Valência, em Santiago de Compostela estive até a pouco, por quase 20 anos, dei aulas sobre métodos de investigação porque não tinham doutores. Hoje, o doutorado é de 4 anos, mas antigamente havia gente que estava (os cursos são de dois anos), mas na tese, havia gente que levava 7, 8 anos para fazer, pois estavam trabalhando também. Nas primeiras teses, tampouco não sabíamos direito o que era. A primeira tese que publicamos foi em 1994. O que fizemos foi comprar a tese de Brousseau, Kil Patrick (...) olhamos pesquisas estrangeiras para ler e ver como era.

Como eu vinha do departamento de estatística, se conhecia muito bem estatística porque havia ensinado estatística muitos anos. Havia ensinado estatística em matemática, aos que estudam matemática, que é uma coisa, a também aos farmacêuticos, aos biólogos, que necessita muita didática, porque não sabem muita matemática. Então, claro, ao chegar aqui no programa de doutorado, eu tinha que dar quatro cursos, também no primeiro ano, me deram muita gente para dirigir (orientar) as teses. Por exemplo: Angustias Vallecillos, Maria Jesús Cañizares, Antonio Estepa, Rafael Roa, Luis Serrano, Juan Jesús Ortiz, agora, meus companheiros de departamento. Como era muito trabalho, eu também tinha cursos de graduação, cursos de doutorado e mais ainda 5 ou 6 pessoas para orientar a tese e a única forma de fazer isso era fazer todas em educação estatística. Porque pelo menos sempre nas teses, nós, como nos baseamos muito no Enfoque OntoSemiótico (EOS), temos uma análise conceitual forte não é, então ajuda por ter mais conhecimento e paralelamente a literatura fica mais fácil ler somente uma investigação em educação estatística. Como eu já vinha da estatística, mas na estatística sempre tive o interesse pela didática. As pessoas que estão no IASE, ISI, quase todos são estatísticos não são da didática. Por exemplo, eu tenho investigado, Joan Garfield não é do departamento de didática, ela é do departamento de psicologia, muita gente está no departamento de estatística, Maria Gabriela Ottaviani (...). Muitos que têm frequentado congressos estão trabalhando em didática da estatística, mas são do departamento de estatística. Por isso, para mim, não vai romper com o que havia antes, vai continuar.

A educação estatística é tudo o que se refere ao ensino de estatística, a aprendizagem e também a compreensão, porque, para mim a didática seria somente o ensino e a aprendizagem, a educação é um pouco mais amplo, porque, também penso, as pessoas fora daqui, onde trabalho, que leem uma notícia, a imprensa, um gráfico, tem que saber interpretar. Penso que a educação vai então, não somente na parte acadêmica, na escola, na universidade, mas também fora, na rua, no trabalho, ao longo da vida. Por exemplo: um periodista (jornalista) que está produzindo notícia, vai consultar estatística, tem que aprender também a

interpretar porque se interpreta mal, passa a notícia de forma equivocada, ou um médico na consulta, lê a orientação do medicamento, o resultado, os testes, tem que entender um pouco. Para mim a educação estatística é o campo que abrangeria tudo isto, formal e informal.

Creio que nos encontramos dos dois lados. Vamos encontrar grupos de trabalho em educação matemática e, também, em estatística. Por exemplo, a sociedade argentina de estatística, tem grupos de educação estatística, os colombianos também, várias sociedades têm (...) a sociedade francesa de estatística tem uma revista de educação estatística. Creio que o diálogo tem, mas o que ocorre, pode ser que eu não conheça muito, como são maiores os grupos de didática da matemática, os grupos de didática da análise, didática da geometria, creio que não há tantos fora da didática da matemática, mas não há tantos congressos. Pelo que conheço, estatística sim (...) também é verdade que ela tem conceitos diferentes, por exemplo, a probabilidade ou a inferência, todavia, está ligada ao problema filosófico, na análise também tem o problema do infinito, o que significa e tal. No entanto, quando tu aplicas a análise, na verdade aplica sempre da mesma forma, na inferência, tu podes encontrar a escola valenciana que aplica somente probabilidade subjetiva. Pode encontrar escolas, umas com outras não estão de acordo, por exemplo, na escola valenciana dizem que o que fazem na escola frequencial não é correto. É verdade que em estatística tem problemas filosóficos, na aplicação, porque teoricamente não. Porque teoricamente tu vais lá e chama de probabilidade axiomática e pronto. Creio que outros ramos da matemática, como por exemplo, na geometria, a geometria não-euclidiana, normalmente se aplica a euclidiana e não discutimos uns com os outros.

Vejo o futuro como se ensina estatística em todas as partes, não somente na escola, em quase toda a carreira universitária o ensino de estatística tem que ter didática. Mas como está saindo coisa nova como o Big Data, a simulação, logo se ensinará toda esta coisa. Creio que tem bastante futuro, porque para o desenvolvimento do currículo e para a investigação. O problema é que a tecnologia anda mais depressa que a investigação. Não há muito material na internet sobre simuladores, laboratórios, não há tanta investigação para realmente como usá-la. Vejo que tem bastante futuro na parte prática também. Mais bolsas de doutorado para trabalhar estes temas, mais lugar nas universidades para que os professores possam trabalhar estes temas, como isso depende também da economia (...).

O nosso grupo foi criado creio que próximo do ano 2000, 2001. Pelo menos os projetos são do ano 2000, pelo menos. Geralmente quem administra sou eu e José Miguel Contreras. O grupo foi criado a partir do programa de doutorado, assim pensamos, porque quando comecei

a investigar em estudos em educação estatística, não sei se havia internet, tínhamos a revista na biblioteca, e encontrava coisas de outras pessoas, mandávamos trabalhos, e pedíamos trabalhos. No doutorado, conseguimos muito dinheiro, vinha muita gente convidada, Fischbein, David Green, muita gente de visita nos anos 1990, 1991. Te digo que escrevendo para estas pessoas, comprávamos as teses e pensamos, uma forma de formar o grupo, quando publicávamos um trabalho, as pessoas em outros países se inteiravam de que tínhamos trabalhos e nos escreviam. A princípio, fazíamos cópias dos trabalhos e das teses e mandávamos pelo correio. Depois de um tempo, percebemos que não dava conta de mandar, saía muito caro, e então, pensamos em aprender como fazer uma boa página e quando surgiu a internet, mandávamos o 'pdf'. Sobre o grupo de investigação, fizemos um projeto para a Junta de Andaluzia para financiar o grupo de investigação. No grupo, teríamos que ter pelo menos três doutores, o grupo estava criado em 1995. A Junta de Andaluzia criou estes grupos, então, a cada dois anos uma situação de avaliação do grupo e isso nos dava um pouco de dinheiro, para poder ir aos congressos, comprar os livros, com os projetos de investigação. Então tivemos o grupo de teoria da educação matemática e investigação em educação estatística e logo então tivemos o nosso grupo onde é possível acessar os trabalhos e os projetos. Também porque é prático [a página], porque quando se faz um projeto de investigação, é preciso ter um registro, uma memória, um antecedente, te perguntam: como tem previsto fazer a difusão dos resultados? Pensamos assim em ter a página para colocar tudo o que se publica. Uma forma de mostrar resultados. Temos tido bastante sorte com os projetos, porque desde 1996, sempre tivemos algum projeto financiado de Madrid, ministério da economia.

Estou pensando se queres por exemplo, fazer uma entrevista com Antonio Estepa que está em Jaén, que são 100 quilômetros, porque António também já foi aluno meu, mas já é catedrático de didática da matemática há muitos anos.

50 minutos.

4.2.2.2 Segunda entrevista

Logo após a apresentação da proposta da pesquisa em um dos Seminários promovidos pelo GEEUG, realizado em junho de 2017, a professora Carmen Batanero comentou ter realizado algumas observações a respeito da pesquisa e sugeriu uma conversa sobre o assunto. Os seminários resultam de uma iniciativa do grupo com a finalidade de promover a aproximação entre os doutorandos e mestrandos, visto que são estudantes de diferentes locais,

especialmente da América Latina e da Europa. É um momento de diálogo e construção coletiva, contemplando e avaliando as pesquisas em andamento.

Na semana seguinte, dia 08 de junho, Batanero comentou que durante minha apresentação no Seminário realizado na semana anterior, pensou que pudesse contribuir sobre a história da Educação Estatística, particularmente sobre o IASE, visto que teria participado da sua criação, assim como na organização de eventos relevantes.

Sugeri a possibilidade de gravar a sua narrativa. Ela concordou e durante uma hora, parte relevante da sua relação com a história do IASE, foi contada. Por várias vezes, levantou-se de sua cadeira para buscar publicações em seu armário, mostrar fotos, e seus gestos buscavam encontrar no tempo e no espaço a data exata de sua inclusão no IASE, assim como os inúmeros movimentos realizados por diferentes personagens para a criação da associação, da inclusão de pesquisas e dos congressos.

Segue a entrevista.

Na primeira entrevista eu estive te contando as coisas que fazemos aqui em Granada, mas também ficou um pouco da história da educação estatística. Te digo que, por exemplo, me recordo de quando começou o IASE, em 1991 (...) como pessoas que tem escrito, porque antes, havia um grupo, não sei se tu conheces, de investigação da Joan Garfield, secretária (o ISI já estava fazendo coisas para educação em todo o seu tempo, porque as mesas redondas ...), pensou que quando soubesse que alguém estava investigando em educação estatística, lhe escrevia, e se apontava, fazia uma lista de distribuição e se fazia este newsletter [boletim informativo]. Por exemplo, quando se tinha um congresso, fazia o anúncio, quando alguém publicava um artigo importante mandava um resumo. No site está escaneado, guardado para a história e podes consultar. Eu não me recordo que ano me contactou esta senhora [Joan Garfield], pois eu estava mandando os meus trabalhos em 1991, e uma coisa que se fazia no boletim informativo, era inserir os novos membros, algo como recrutando gente. Ela me recrutou, mas não me recordo, em 1996 quando a visitei me encarregou de elaborar o futuro desse informe, o que fiz por vários anos. Então eram colocados os novos membros, o resumo dos trabalhos das pessoas, ou teses de doutorado.

Desta forma fui uma das promotoras no IASE, no ano de 1991. Tudo o que faziam era em inglês porque nós estávamos indo ao PME (International Group for the Psychology of Mathematics Education) desde os anos 90, hoje já deixamos de ir porque depois que entramos no IASE, não temos mais dinheiro para tanto congresso. Nos anos 1990, 1991 e 1992, fomos ao PME, Juan e eu. Então, como esse trabalho, por exemplo, no ano de 1986 eu publiquei um

artigo na *Journal for Research in Mathematics Education* e Garfield me contatou para que eu mandasse e anexasse no informe.

Ela me convidou por correio eletrônico para o ICOTS 4, estava organizando uma sessão, sessão de abertura. No ano de 1996 eu também estava me comunicando com Joan Garfield, nesse ano, eu vou no ICME em Sevilla. A primeira vez que fui ao ICOTS foi em 1994 [ICOTS 4] convidada por ela. Uma das atividades do IASE, são as mesas-redondas que, antes, quem fazia era o ISI. Havia outras mesas-redondas, mas as de educação estatística eles fazem a cada 4 anos, associada com o ICME e, este congresso, se faz com o comitê que se chama ICMI. Em 1996 eu estava em Granada e vieram bastante gente aqui, então, organizamos o programa local para a mesa-redonda. O que ocorre é que com congresso do ICME de Sevilla, organizado pela Joan Garfield em que o tema foi sobre o papel da tecnologia, e como eu estava escrevendo com ela há muitos anos, ela me pediu/convidou para coordenar o comitê local. Estas conferências (locais) são pequenas, com cerca de 40 pessoas.

O que acontece é que um ano antes, em 1995 eu estive um tempo em Minneapolis, nos Estados Unidos, com Joan Garfield, setembro, outubro e novembro, 3 meses, porque queria aprender mais inglês. Como poderia vir tanta gente aqui e eu não sabia muito inglês e pensei que poderia ter algum problema. E, assim ela me encarregou de seguir com o boletim informativo. Então, a partir de janeiro de 1996, eu já estava fazendo ele, e já existia o IASE.

A ideia de criar o IASE foi de gente que, seguramente, estava no grupo de 1991. Foi no ano 1991 que, um grupo de pessoas, que estamos nesse grupo chamado Grupo Internacional de Estudos sobre Aprendizagem de Probabilidade e Estatística [International Study Group for Research Learning and probability and Statistics]. Bom, escreveu Joan Garfield dizendo: quem quer assinar um escrito ao ISI para pedir que crie uma seção de educação, eu também assinei ali. Então foi ela que pensou este grupo. Em 1991, foram 91 pessoas que assinaram. Teve um momento que eu fiz uma lista, me deram uma lista para Granada, para fazer um sistema de distribuição dela no informe, teve um momento com cerca de 600 pessoas. No meu caso, cada vez que alguém submetia um artigo para uma revista, se era sobre estatística, eu escrevia um e-mail para saber se não queria publicar, como se estivesse recrutando, trazendo pessoas para o grupo. Muitos publicaram. Encaminhava e-mail para Iddo Gal também, anexávamos as publicações, eu pedia para mandar os resumos, arrumava e publicava. Inseríamos os congressos e, as pessoas acessavam também para saber os anúncios dos congressos. E assim fui alimentando este boletim informativo por um bom tempo, de 1996 a 2000. A última foi no ano de 1999, por quê? Porque a transformamos, em 2000, mudamos o nome, porque como já

estava funcionando o IASE, em uma reunião do IASE colocamos 'Statistics Education Research Newsletter', ela era um pouco mais elaborada e precisava mais gente para ajudar. Começou a ter editor e associados e passou anos depois a ter a forma de revista, 'Statistics Education Research Journal'.

Todas as associações do ISI tinham uma revista de investigação e quando fazem os congressos do ISI, as sessões fazem grupos de trabalho, e nós sempre estávamos fazendo os grupos de trabalho, e pensamos que a única forma do ISI levar a sério o nosso trabalho de educação é criarmos uma revista de investigação. E já que estamos fazendo resumos de trabalhos, artigos, podemos fazer isso, o que ocorreu no ano 2002. Busquei uma amiga minha, a Flávia Jolliffe, inglesa, para ser editora comigo, com os editores associados Annie Morin, Maria Gabriella Ottaviani, Chris Wild, Christine Reading. Eu escrevi a várias pessoas que não podiam e, então, a Flávia quis me ajudar. Então fizemos juntas. Tivemos que conversar com o ISI, porque esta revista também é do ISI, porque como o IASE está dentro do ISI, há um comitê de publicações, o que estava me preocupando era a qualidade por um lado e quem gostaria de publicar, porque os artigos são avaliados, deferidos, tem 'scopus' com ISSN. Não se paga nada, não há custo de edição e depois de 18 anos, está no Scopus.

O que acontece é que John Truran tem ajudado muito o grupo, tinha acabado de morrer e fizemos a introdução como uma homenagem. Este primeiro (a primeira edição da revista) era um pouco como uma mescla ainda no formato anterior, porque para conseguir trabalhos é preciso conseguir pessoas que te mandem, fizemos coisas curtas, como uma experiência na formação de investigadores. Nos anos seguintes já foi tomando forma como revista. Uma coisa boa da revista é que se pode publicar em espanhol, em francês e não só em inglês. As pessoas mandam pouco, mas como eu estava dizendo, escrever em inglês não é tão simples (risos).

Muitas pessoas contribuíram com a revista. Foram passando outras pessoas, trocando, porque é normal, depois de um tempo convém mudar de editor e passas a outro. A ideia foi a princípio de manter o editor, e fossem ocorrendo mudanças com o tempo, com ele e com os editores associados. A cada dois anos entrava um novo e saía outro, e cada um ficava 4 anos. Então eu devia estar 4 anos, mas a ideia era que não ocorresse ruptura. Essa é a ideia da revista, eu queria contar como surgiu esta revista, a mesma, já tem escopo, está bem indexada.

Outra coisa são os congressos, pois como eu te digo, quando eu entrei em contato com esta gente foi por meio do grupo internacional e quando a mim contataram para fazer a mesa-redonda de Granada. Nela, pediram a mim para entrar no comitê executivo [do IASE], isso foi de 97 até 2005, foram 8 anos. O que acontece é que quando tu entras no comitê executivo, te

mandam fazer alguma coisa, algum congresso, ou uma revista (...). Então, a organização local [da mesa-redonda de Granada] foi aqui, tive que buscar hotel, receber as pessoas, porque as pessoas que estavam no comitê tiveram que organizar a conferência. Também na conferência do Japão fui presidente do comitê científico, porque a gente que estava no comitê científico teve que organizar a conferência. Esta foi no Japão, porque havia o ICME 9 em Tokyo. Está na página do IASE na forma de livro. Ainda sobre as mesas-redondas, em cada uma delas há um tema, este de Granada foi sobre Tecnologia, o de Tokyo foi sobre o treinamento de pesquisadores no uso de estatística, o de 2004 sobre desenvolvimento curricular (...).

*O que passou foi que no ano de 2003, eu estava no ICMI que é outra coisa distinta, é uma comissão de União Matemática Internacional [International Commission on Mathematical Instruction]. Esta gente faz uma coisa que se chama ICMI Studies, que são uma coisa parecida com a mesa-redonda do IASE, mas fazem com os matemáticos. Fazem uma conferência e no final publicam um livro sobre os temas. Este livro se publica na Springer, se vai olhar os livros antigos, eu já estive no comitê de 2003 a 2006, 4 anos. Em 2003, todavia, eu era presidente do IASE, e o pessoal do ICMI me convidaram a fazer um ICMI Studies de Educação Estatística. Mas bem antes, eles elaboram um documento, chamado documento de discussão, um anúncio. Então, o pessoal do ICMI me convidou, a fazer um estudo de educação estatística, mas não foi quando entrei no ICMI. Eu fui em um par de reuniões, Canadá, sul da África, e quando eu fui em uma no Canadá me pediram para que eu buscasse pessoas para fazer este congresso [ICMI Studies] e como sempre estavam discutindo sobre educação estatística e educação matemática (...) eu disse, 'eu posso fazer', mas observei o protocolo do ICME se poderia fazer com outra sociedade em conjunto. Então me perguntou o Bernard Hodgson que era secretário, 'queres fazer com o IASE'. Eu falei, 'sim, porque, claro, eu, como presidente do IASE, não posso organizar um estudo do ICMI de educação estatística, se não intervém o IASE, irão pensar que sou uma traidora, que me passaram para a matemática (risos)'.
'*

Então por isso, este congresso, essa mesa-redonda, foi em conjunto, pois se colocou como uma igualdade ICMI/IASE. Então, aqui está publicado [no site do ICMI]. Por exemplo, este congresso, foi em Monterrey, México, uma semana antes do ICME. O que acontece é que o pessoal do IASE, tocava até 2008 a mesa-redonda (...) e como eu havia pedido permissão ao IASE para fazer este estudo conjunto, e este estudo conjunto requeria fazer um congresso, então eu pensei, 'se temos que fazer um congresso em 2008, para o estudo conjunto, por que não se faz nesse congresso a mesa-redonda também?' Então, como eu te disse, fizemos as coisas junto.

Quando se citava eram dois eventos em um só (risos), o ICMI/IASE Study Conference e a mesa-redonda do IASE 2008. Muitas das coisas que acontecem na história são por casualidade. Aqui está um pouco da história, um pouco estranha. Logo depois disto, eu estava colaborando pelo menos ao sair do comitê. Haviam me perguntado (...) eu sou uma pessoa, gosto de assumir riscos, dos desafios, na época, não havia nada na Espanha, foi a primeira vez que um espanhol coordenou um estudo de ICMI, e que o ICMI fez um estudo com outra sociedade.

Então, essa gente do IASE continua colaborado um pouco com o ICMI, organizando sessões (comitê) nos congressos dos ICME. Quando se organizou o ICME, foi criado e incluso no programa científico o Topic Study Groups (TSG) adicionado ao da estatística que já existia. Os dois grupos são coordenados por pessoas do IASE desde 2008. Ali tem muita gente colaborando, formando grupos diversos, tem um grupo de estatística e outro de probabilidade. Falamos para o comitê do ICME, porque não fizemos um de estatística e outro de probabilidade, porque para a estatística há pouco espaço. Estamos agora fazendo um livro do que se apresentou no ICME do ano passado [2016] da Springer sobre probabilidade, creio que o grupo de estatística esteja fazendo outro agora.

Então, por um lado, estou fazendo aqui as coisas de Granada, e por casualidade, me meti naquele grupo internacional e como viriam fazer um congresso em Granada em 1996 e vieram todos estes na mesa-redonda, também é um pouco da minha história, que eu tenho tido muita coisa de educação estatística. Quando vieram as pessoas a Granada, porque não estive somente com Garfield, mas outras pessoas relevantes, Burril, Dani Ben-Zvi, Bob Del Mas, Konold, Jane Watson, Mike Shaughnessy. Toda essa gente esteve aqui em Granada uma semana. Incluímos a tese de Luis Serrano que na banca estava Carlos Vasco, colombiano y Mike Shaughnessy. Apresentamos a tese antes de começar o congresso. Isso, então, nos permitiu não só contatar, mas dialogar com a gente importante de educação estatística e a partir daí me colocaram no comitê. Conseguimos muito dinheiro para o congresso, porque escrevemos ao ministério da educação, à universidade, ao Ajuntamento (Prefeitura), não cobramos inscrição, foi grátis. Levamos o pessoal a Alambra, ao Albaicin, damos bolsas aos que vinham, um da África, por exemplo. Essa é parte da história do grupo e, também, do IASE, o que aconteceu comigo irá acontecer com outra. Sendo do comitê, também coordenei o comitê científico do ICOTS do Brasil, (ICOTS 7). Me propus a fazer, porque eu queria fazer um na América Latina, me disseram para organizar, porque com tu conhece muita gente, do México, da Argentina, (...) e a gente do Brasil, o Pedro Silva foi do comitê local, foi também Lisbeth Cordani e Pedro Morettin. O Pedro Silva foi presidente do ISI. O Pedro Morettin esteve no ISI

também, foram cerca de 600 pessoas latino-americanas. Neste congresso fizemos sessões em português, paralelas. O trabalho era em inglês, mas podia apresentar também em espanhol e português. Foi muita gente. Organizamos de tal forma que sempre havia atividades paralelas nestes dois idiomas. A Lisbeth Cordani colocou os pôsteres, havia cerca de 200. Eles foram agrupados e colocados perto da copa para que as pessoas pudessem ver (risos). Então, também deixamos salas livres para que fossem feitas sessões livres que pudessem ser apresentadas e discutidas as questões latino-americanas.

59 minutos.

4.2.3 José António da Silva Fernandes [Portugal]

Nós não tínhamos muitos professores ligados à área da educação matemática e menos na área da educação estatística. Portanto, professores doutorados que nos pudessem orientar. Eu acho que isso é importante. Foi um pouco da origem de ter enveredado pela educação estatística. Depois, entretanto, também conheci a Carmen (...)

José António



Vila Real, Espanha, 29 de abril de 2017.

A entrevista ocorreu às 18h, na sala da professora Maria Manoel Nascimento, na UTAD, logo após o encerramento do IV Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola (EPEE).

Mais cedo, tive a oportunidade de conhecer o entrevistado no primeiro intervalo do evento, com a mediação da professora Carmen Batanero. Brevemente, foi apresentada a proposta da pesquisa e explicitada a relevância em contar com a colaboração do professor como sujeito, devido a sua importância nos estudos no contexto de Portugal.

Apesar da liberdade de escolha pelo professor José António da Silva Fernandes do formato e da data para a realização da entrevista, tive uma surpresa, pois, logo após o encerramento do evento, esse professor procurou-me, relatando que seria do seu interesse a realização da entrevista naquele momento. De posse do roteiro e do Termo Livre de Consentimento, foi possível encontrar um local adequado e confortável para a realização da entrevista.

Segue a entrevista.

Eu acredito que a tua pesquisa é muito interessante e poderá oferecer dados também interessantes relativamente ao que aconteceu no passado, naquilo que está acontecendo atualmente e que isso pode ser muito útil para direcionar, perspectivar o futuro da educação estatística em geral. Considero que a educação estatística, no sentido abrangente do termo, contempla a estatística, as probabilidades e, também até mesmo a combinatória. Portanto, um ponto muito interessante, muito importante é a tua pesquisa. Penso que a tua pesquisa vai permitir muita informação, contar muitas histórias, acerca daquilo que tem sido a educação estatística. Acho que nós precisamos de alguma síntese daquilo que tem sido ao longo desses anos a educação estatística. Será uma questão que indicará muitas questões, inclusive para o futuro.

Me chamo José António da Silva Fernandes e, na escola, antes da universidade, não aprendi estatística. Aprendi outros assuntos como geometria, álgebra, análise, mas não estatística. O meu contato com a estatística ocorreu apenas na universidade. Quando estava a tirar o curso de formação de professor de matemática na Universidade do Minho, Braga, é que contatei com esse tema da estatística. Lembro até de um episódio interessante que, num primeiro teste que fiz, tirei negativa [nota menor que 10, numa escala de 0 a 20 valores]. E abalou-me um pouco. Eu fui um aluno razoável, gostava de matemática. E aquilo foi assim, um certo abalo, na época sofri. Mas, entretanto, superei e as coisas depois correram normalmente. Depois deste primeiro contato a nível de licenciatura, no mestrado, aprofundei os meus conhecimentos em estatística porque tive uma disciplina de estatística nesse curso. E depois no doutoramento também, no meu doutoramento também envolvi alguma análise quantitativa. Também foi uma oportunidade de aprofundar e, sobretudo no mestrado, lembro-me que gostei muito da disciplina, que tive muito sucesso na época. No doutoramento foram mais as questões relativas à investigação educacional. Na graduação formei-me em matemática para ensino (ensino da matemática).

Eu trabalho na Universidade de Minho, em Braga, próximo aqui de Vila Real, sou professor na Universidade, professor associado, trabalho na graduação e na pós-graduação. Na graduação, licenciatura, atuo com futuros educadores e professores que irão ensinar nos primeiros anos, portanto, trabalho nesse nível escolar. Um pouco como no Brasil, a licenciatura em Pedagogia, mas penso que no Brasil é pior em termos da formação matemática. Eu já trabalhei com alguns estudantes brasileiros, e daquilo que me foi dado conhecer é que os estudantes dos cursos de Pedagogia quase não têm formação matemática. Os nossos aqui

ainda têm 6 disciplinas de matemática na graduação. Isso foi aprofundado recentemente. Tinha menos, e agora aumentou com a última reforma que aconteceu há 2 ou 3 anos. No Brasil, segundo aquilo que me disseram, alguns futuros professores têm uma só disciplina de matemática. Isso é claramente insuficiente. É muito problemático. Na pós-graduação trabalho com mestrados (agora até tenho trabalhado menos) no âmbito da formação de professores, profissionais e acadêmicos. Já trabalhei muito tempo no mestrado de Supervisão Pedagógica no Ensino da Matemática, que era um mestrado acadêmico, em que os candidatos já eram professores de Matemática em exercício. Entretanto esse mestrado tem tido pouca procura e não tem funcionado ultimamente, e agora eu tenho trabalhado nos mestrados ditos profissionalizantes. Portanto, orientados para a formação de professores de matemática; no meu caso, aqueles professores dos primeiros anos [ensinam do 1.º ao 6.º ano], que também ensinam matemática, e aos professores que apenas ensinam matemática. São aqueles que ensinam no terceiro ciclo e no ensino secundário. O terceiro ciclo é do 7º ao 9º ano e o ensino secundário corresponde ao ensino médio brasileiro, do 10º ao 12º ano. Tenho trabalhado mais com estes últimos, que trabalham só com a matemática e no mestrado profissionalizante.

Também tenho trabalhado com doutoramentos. Nós temos um doutorado em Educação Matemática, que não tem parte curricular, chamado programa tutorial, em que os alunos têm que fazer, basicamente, uma tese, desde que já tem formação educacional prévia. Se não tem essa formação educacional, então têm de fazer algumas disciplinas relativas ao componente educacional, especialmente em didática da matemática e investigação educacional. Sobretudo estas duas, mas também pode fazer psicologia, se for pertinente para o seu projeto de pesquisa. Aquelas duas, normalmente, têm que fazer, pois senão será muito difícil elaborar um projeto e implementá-lo sem ter qualquer domínio dos métodos de pesquisa. Portanto, trabalho também nesse nível do doutorado. Ultimamente até foi criado (...), mas ainda não foi implementado, um programa doutoral com componente curricular, que inclui a parte da tese e o componente curricular. Tenho orientações, mas nem sempre da área de educação estatística. Se puder, eu encaminho o candidato para a educação estatística, sugiro, mas não posso impor. Se as pessoas já têm um perfil bem delineado daquilo que querem fazer, então nós temos que seguir nessa direção. Agora há pouco tive dois alunos brasileiros, um era de educação estatística e o outro não era, era cálculo. E isso é uma dificuldade que enfrentamos, mas a maior parte das orientações que tenho tido e das investigações que tenho realizado têm sido no âmbito da educação estatística, incluindo as probabilidades. No meu doutoramento, a tese incidiu no campo das probabilidades, envolvendo alunos do 9.º ano de escolaridade. Sobre os grupos de pesquisa, (...) nós temos um centro de investigação, lá na universidade, de que eu faço parte e,

também, sou membro de um grupo de pesquisa. Nós somos 6 pessoas de educação matemática lá, mas houve um tempo e que já tivemos um grupo ainda menor, com três pessoas. Entretanto, não temos um grupo específico de educação estatística. Eu tenho colaborado com o grupo da Carmen, do grupo de Granada, tenho algum contato com eles. Tenho também a colaboração com alguns colegas em Portugal, outros colegas que se dedicam a essa área de pesquisa, como a Maria Manuel, da UTAD, e a Ana Henriques, da Universidade de Lisboa, que também está muito ligada à estatística.

Às vezes são as oportunidades que temos [sobre defender a educação estatística]. Na altura em que fiz o mestrado, estive na universidade um professor americano, e esse professor americano ajudou-me bastante, porque na minha universidade tinha pouca gente ligada à pesquisa, na época nem havia doutorado e linhas ligadas à educação estatística ou até mesmo à educação matemática. O meu orientador tinha doutoramento em educação em ciências. Entretanto, mantive contato com esse professor visitante americano, Ronald Narode, ele me passou materiais de outro professor americano, Konold [Clifford], psicólogo, que tem uma tese de doutoramento inovadora, sendo autor daquilo que se chama a “estratégia de resultado”, que é uma estratégia de resolução de situações probabilísticas. E, portanto, esse contato que tive, inclusive eu lembro que ele me ofereceu um livro, caríssimo na época, não sei se tu conheces. O livro é de três psicólogos: Kahneman, Slovic e Tversky (1982), e é um livro que trata de heurísticas probabilísticas. Ele até me ofereceu este livro, na época custava 16 contos, o que era um certo valor... ele me ofereceu, mandou-o vir dos Estados Unidos, mandou vir também muitos textos do Konold, digamos que, deste modo, se estabeleceu uma ligação com as probabilidades. Foi uma questão de oportunidade que tive de contatar com essa pessoa e dessa pessoa ter me ajudado, mesmo não trabalhando nessa área. Mas facultou-me essas fontes de informação nessa área e, portanto, depois a seguir no doutorado, continuei com a área de probabilidades, até porque é muito pertinente à pessoa, se puder continuar no doutoramento aquilo que iniciou no mestrado. Sobretudo quando as condições humanas de orientação existentes não são as ideais. Nós não tínhamos muitos professores ligados à área da educação matemática e menos na área da educação estatística. Portanto, professores doutorados que nos pudessem orientar. Eu acho que isso é importante. Foi um pouco da origem de ter enveredado pela educação estatística. Depois, entretanto, também conheci a Carmen. A Carmen conheci-a em Lisboa, num encontro que houve na Universidade de Lisboa, e depois mantivemos contato. Ela é uma pessoa muito aberta, uma pessoa que tem promovido muito a educação estatística a nível mundial. Inclusive, passado algum tempo, convidei-a a vir a Braga fazer uma conferência e ela veio, mesmo sem praticamente me conhecer. Foram experiências

positivas que tive, e ela motivou-me a continuar as investigações na área da educação estatística.

Há alguns estatísticos que advogam alguma separação entre a educação matemática e a educação estatística. Inclusive, atribuem o fracasso da educação estatística a uma abordagem muito tecnicista e muito teórica da estatística, à imagem da matemática. Digamos que a estatística tem um componente muito prático, que a torna mais difícil. Na minha formação não tive essa componente prática, eles atribuem o fracasso da educação estatística a essa componente mais teórica. Tenho algumas dúvidas sobre isso. Face aos recursos e aos meios de que dispomos, não vejo como seja possível, pelo menos nos tempos mais próximos, separar a educação estatística da educação matemática. Digamos que um pouco da visão das matemáticas, incluindo a geometria, a álgebra, a análise, enquanto diferentes áreas da matemática, também a estatística assumiria uma outra vertente da matemática. Não vejo como é que possa ser possível separar uma coisa da outra. Acho complicado criar uma disciplina autônoma. Talvez em outros países existam essas condições, na Austrália, na Nova Zelândia, talvez estejam mais focados nessas questões da educação estatística. Agora não lembro do autor que fala, não sei se é o Gal, que elenca, enumera, um conjunto de atributos da educação estatística que são distintos da educação matemática. Nessa base, justifica-se a separação da educação estatística da educação matemática. Mas no nosso país, em Portugal, não vejo como conseguir tal separação, talvez num futuro longínquo.

Nós em Portugal somos um país pequeno e somos poucos, tanto na educação estatística como noutras áreas. Mas a nível global, aquilo que eu penso é que num futuro mais próximo a pesquisa em educação estatística vai ser mais aprofundada, mais reconhecida no seu valor e na importância para a vida das pessoas. Sinto isso. Os próprios professores sentem que a estatística tem certos atributos que outros temas da matemática, outras áreas da matemática não têm. É uma ligação forte com a prática, com a vida das pessoas. E isso poderá ser uma forma de fortalecer e de promover a educação estatística.

Penso que isso será no futuro um fator de desenvolvimento da pesquisa dessa área. Isso tem muita força, muito impacto. Lembro-me de algumas pesquisas em que a estatística era tida como um tema fácil. Às vezes, chegou-se a pensar em reformas, que aconteceram em Portugal, em que se colocava os temas de estatística no início dos programas, o que era uma forma de predispor o aluno, de motivar o aluno...como era considerado mais fácil, o aluno era mais sucedido, e, ao ser sucedido, se sentiria mais motivado a aprender a matemática que viesse a seguir. Essa imagem de maior facilidade, lembro-me de algumas pesquisas, não sei no Brasil,

mas em Portugal, alguns professores, tinham a ideia de que a estatística era muito fácil. Contudo, as pesquisas têm mostrado o contrário, a estatística é difícil pela sua própria natureza, por lidar com a incerteza. Se nós fizermos da estatística apenas um rol de fórmulas, evidentemente que isso não oferece dificuldades, mas se nós procurarmos conectar, ligar a estatística com a resolução de problemas ligados à incerteza, a situação complica-se muito porque não há um método de resolução único. Por exemplo, para resolvermos um sistema de equações temos vários métodos que podemos usar em qualquer equação. Na estatística não é assim. Cada problema tem as suas características próprias e não há um método imediato que possa resolver todas as situações. Muitos dos professores, eu acho, não têm tido uma formação adequada. Atualmente, as nossas universidades valorizam um pouco mais este tema, mas esse processo será um tanto lento. Lembro do que o professor Godino fala, temos que nos preocupar com as questões do conhecimento pedagógico do conteúdo, ou do conhecimento especializado, mais ligado com as questões do ensino. Eu acredito que isso não é feito. Colegas meus investem em outras áreas e depois quando têm que ensinar essas disciplinas, trabalham outras áreas que eles pesquisam, e a parte da estatística fica um pouco esquecida e ignorada. Mas a tendência, em termos globais, é para aprofundar a questão da pesquisa em educação estatística. Acho que num futuro bem próximo as coisas irão desenvolver-se nesse sentido.

Educação estatística é tudo (risos). Envolve a própria estatística enquanto ciência e envolve também a parte relativa ao ensino da estatística. Fundamentalmente diria que a educação estatística envolve a estatística e o ensino de estatística. Os próprios estatísticos também estão envolvidos. Eu acho que as associações internacionais, como o ISI e o IASE, estão muito controlados por estatísticos, sinto um pouco isso. Adicionalmente, na minha ótica, a educação estatística inclui também as probabilidades e as conexões que se possam estabelecer entre elas.

36 minutos.

4.2.4 José Alexandre dos Santos Martins [Portugal]

A motivação inicial para a estatística e a educação estatística foi a de ser melhor professor. Como eu fui convidado a lecionar estatística, sem ter essa formação, senti necessidade de procurar esse lado da educação estatística. Por outro lado, em Portugal, no final do século passado e início deste, 2001, 2002, houve a implementação do ensino de estatística no ensino secundário, e, em 2007, 2008, também em outros níveis (de estudantes de menor idade) de ensino em Portugal.

José Alexandre



Madrid, Espanha, 11 de julho de 2017.

A entrevista com o Professor José Alexandre dos Santos Martins ocorreu no apagar das luzes do segundo dia de eventos do CIBEM, em julho de 2017. Eram 20h, quando as atividades tinham sido encerradas. A escolha pelo horário e dia ocorreu pelo fato de o professor José

Alexandre estar disponível após a agenda do evento. A conversa ocorreu na praça localizada entre as Faculdades de Ciências Físicas e Matemáticas da Universidade Complutense, onde, com o calor ameno, sentados em um banco, durante 22 minutos, foram relatados diversos temas da pauta proposta pelo roteiro da entrevista.

Já havíamos nos conhecido anteriormente, inclusive com o convite para a participação na pesquisa. A oportunidade ocorreu no dia 29 de abril, no IV Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola, EPEE na UTAD, Vila Real, Portugal.

Segue a entrevista.

Eu tenho 47 anos. Portanto, apanhei várias mudanças no ensino em Portugal. Na altura [no tempo] em que eu andei no secundário não era lecionada estatística, ou a estatística era opcional, portanto, não me recordo ter tido estatística. Depois, entrei na licenciatura em Coimbra, para matemática, sempre com a ideia de me ligar à engenharia. Quando eu entrei, na universidade havia um ramo no curso de matemática em Coimbra, pois tinha um tronco comum e, a partir do 3º ano havia vários ramos, um deles era a matemática aplicada às ciências da engenharia. Quando entrei, queria ir para esse ramo. Portanto, eu fiz esses dois anos comuns, sem estatística, e quando vou para o ramo da matemática aplicada às ciências da engenharia, volto a não ter estatística. Era um ramo que não tinha estatística, por incrível que pareça. Era muito dominado por professores que tinham feito doutoramento na França, e era baseado em equações diferenciais, análise funcional, tudo muito para esse lado, e não tínhamos estatística. Portanto, nem fiz formação para professor, nem tive estatística na licenciatura. E, quando eu fui à procura de trabalho, surgiu a oportunidade de entrar no Instituto Politécnico da Guarda, Portugal. O ensino superior de Portugal é dividido em dois subsistemas, o ensino superior politécnico e o universitário. O politécnico é mais prático, e o universitário é mais teórico, menos aplicado. Eu acabei em 1992, de 1987 a 1992 foi o meu período de estudo. E, portanto, quando eu entro para ser professor, sem ter formação específica para isso, uma das primeiras unidades curriculares ou disciplinas que me deram, foi estatística [risos]. Eles precisavam de alguém para lecionar estatística, porque as pessoas que eles tinham lá, não sabiam. Então, eu fui, nessa fase inicial, um autodidata e tive o apoio de outros professores do instituto, da área da estatística, que me apoiaram, passei a ler livros, trabalhar o que não havia trabalhado antes. E essa característica me levou ainda no mestrado para a matemática mais uma vez, Física e Matemática, mas continuei sempre a dar unidades curriculares de disciplinas da estatística, e eu precisava de algo mais.

Por isso é que passei ir a congressos de professores. Eu era professor de ensino superior, mas ia a congressos de professores de todos os níveis, para melhorar enquanto professor, e para melhorar o meu processo de ensino da estatística. Passei a lecionar aulas de análise numérica, análise, álgebra, portanto, continuo no ensino politécnico a lecionar um pouco de tudo. Mas estou mais identificado com a estatística há mais tempo.

Já tinha feito uma aproximação a um doutoramento sobre a utilização de tecnologia para o ensino da estatística, fui a outros congressos e encontros com outros professores, passei a estar cada vez mais focado na estatística e, essencialmente, no ensino da estatística. Esta tem sido uma das minhas preocupações. O doutoramento, portanto, acabou por seguir esta linha. Foi um doutoramento em didática, e terminei-o em 2015 na UTAD. Atualmente dou aulas no Instituto Politécnico da Guarda em várias licenciaturas, e sou professor adjunto com dedicação exclusiva. Faço parte de uma unidade de investigação do Instituto, onde o meu papel essencial é trabalhar em equipe, com professores de outras áreas, e onde dou meu aporte na área da estatística, da análise quantitativa, numa investigação colaborativa. Mantenho, através do doutoramento, essa ligação com a Maria Manuel da Silva Nascimento e, portanto, com todos que trabalham com ela, e dessa forma com o grupo de Granada, com a Assumpta Estrada, mas não necessariamente em grupos formais.

A motivação inicial para a estatística e a educação estatística foi a de ser melhor professor. Como eu fui convidado a lecionar estatística, sem ter essa formação, senti necessidade de procurar esse lado da educação estatística. Por outro lado, em Portugal, no final do século passado e início deste, 2001, 2002, houve a implementação do ensino de estatística no ensino secundário, e, em 2007, 2008, também em outros níveis (de estudantes de menor idade) de ensino em Portugal. Depois, enquanto professor do ensino superior, é importante eu perceber quem chega como aluno, o que já aprenderam, como aprenderam, para adaptar e adequar. E de alguma forma, quando possível, poder participar desse movimento e contribuir. Embora eu saiba que é difícil, estou numa escola de pequena dimensão, afastada dos centros nevrálgicos [risos] da investigação, é diferente de quando estamos inseridos em grupos, mas isso não me tem impedido de procurar aproximações. Essas são as motivações dessa aproximação e desse interesse pela estatística.

Quando comecei a ensinar gostei muito, e acho que é uma área essencial, fundamental no futuro. A formação do cidadão e dos profissionais deve estar baseada também na estatística. A literacia já não é como era antes, mudou muito, e a capacidade de ler gráficos, da visualização, do próprio sentido da probabilidade aplicada ao dia a dia, na tomada de decisão.

A estatística faz parte de todos os contextos hoje. Acho que há poucos cursos, se é que há algum que não tenham pelo menos uma disciplina de estatística. Apesar disso, os alunos dizem '(...) onde se aplica? Por que estou a aprender tudo isso?'. Mas, na verdade, é impossível estarmos todos enganados, ou seja, se ela está em todos os lados, realmente é fundamental. O ensino é preponderante naquilo que eles irão aprender, na capacidade de continuarem a aprender sozinhos e de aplicarem. E, portanto, para mim, a educação estatística é fundamental. A educação estatística é um corpo de conhecimentos que procura encontrar os problemas do ensino e da aprendizagem, por vezes de forma independente e, também, de uma forma integrada, para se ver o todo. Por outro lado, procura ser capaz de perceber os problemas, encontrar soluções, sabendo que algumas vezes, soluções de outros problemas, em outros lugares e em outras situações, podem contribuir. Essas situações são, usualmente, muito localizadas, muito específicas, muito contextuais. Vejo a educação estatística como um corpo de conhecimentos a melhorar o ensino e a aprendizagem da estatística, ajudando os professores e os alunos, percebendo o que está menos bem, o que se pode fazer, implementando e medindo essa melhoria.

Eu vejo a estatística como uma parte da matemática, mais recente do que outras clássicas, já existentes há muito tempo. 100, 150 anos já é muito tempo, mas comparada a outras (...) a estatística tem esse lado diferente. Tem características muito específicas, que a diferenciam de outras áreas. Às vezes são vincadas as diferenças de perspectiva, de visão, de aplicação (...). Contudo, elas são conexas de alguma forma e tocam-se, precisamos de umas e de outras, e, portanto, acho que a matemática evolui com estas contribuições todas e há evoluções que hoje não percebemos a importância, mas daqui há alguns anos poderá emergir uma relação absolutamente revolucionária (...). Acho que há limitações e há especificidades, mas não me parece, por enquanto, que sejam vincadas, obriguem ou exijam uma separação. Mas eu percebo que a educação estatística defende uma identidade própria, porque realmente existem muitas especificidades, que conviveram e foram evoluindo. Este campo (da estatística) é muito mais da incerteza (...) se perguntarmos ao comum dos mortais (...) a matemática é o certo, o absolutamente certo, nunca se engana, é o exato. E a estatística vem baralhar isto tudo, vai centrar as coisas e mostrar que as outras não são tão exatas, a realidade não é tão exata, embora a exatidão mostrada pela matemática, nos permita resolver problemas e não ficarmos presos à descontinuidade, ou conceitos muito abstratos. A estatística começa a ser importante, e vem dar um bocado de realidade, de humanidade à matemática. Eu acho que, desse ponto de vista, esta visão às vezes é necessária. Agora, entre a matemática e a estatística, em termos de educação, acontece um pouco do mesmo, ou seja, a educação matemática tem os seu status, o

seu corpus, e a educação estatística vai emergindo, porque ela entrou no ensino há menos tempo. É mais recente, e, portanto, há reações. Mas quem, percebendo essas especificidades, se isola, a meu ver está errado porque hoje, quem se isola, “morre”. Contudo, manter uma certa identidade é salutar.

Eu acho que por tudo aquilo que já foi dito, a estatística tem, ganhou e vai ter cada vez mais peso, e, portanto, o seu ensino vai ser cada vez mais importante. Antes, porém, nós temos que atingir e falar do ensino com os meninos de 6 anos ou menos. Algumas pessoas já defendem o ensino de alguns conceitos a esses alunos, talvez de uma forma introdutória e lúdica, mas isso tem implicações e é preciso ser estudado. Nós temos todo o know-how da educação matemática para ir evoluindo também, criando o seu próprio corpo, um manancial de situações novas que surgem, portanto, o ensino da estatística tem um futuro risonho. Mas há muito a fazer, temos capacidade para fazer, há todo um background para trás, e entusiasmo. Somos quase todos jovens, e se não somos jovens de idade, somos jovens de espírito, e gostamos de uma área relativamente jovem, que nos move. A área da educação estatística é importante e vai ser cada vez mais, tem futuro porque as pessoas estão a pensá-la com muita lógica e profundidade.

Todos nós estamos a fazer uma reflexão sobre a nossa prática, sobre a nossa experiência de vida, sobre o que nós lemos e estudamos. Principalmente, a reflexão dos outros ajuda a fazer a minha. Eu queria terminar agradecer-vos terem-se lembrado de mim e permitir-me poder contribuir. Espero que haja confiança e ânimo, porque o trabalho na educação não é fácil, ainda hoje há preconceitos em relação à educação, mesmo no meio acadêmico e científico, e, portanto, temos que lutar, manter a esperança e a chama sempre acesa.

22 minutos.

4.2.5 Maria Manuel da Silva Nascimento [Portugal]

No ano de 2003 fui a um congresso de estatística apresentar (...), nós tivemos um mestrado em ensino da matemática, e eu resolvi também fazer um trabalho com as alunas, e, na sequência, num dos trabalhos que fiz com as alunas, de estatística, resolvi fazer uns pôsteres da apresentação no congresso de estatística. Nesse congresso, a Carmen Batanero foi na conferência final e falou do ICOTS 7 que seria realizado no Brasil em 2006. Eu ouvi a Carmen Batanero (...) parece que eu estava a ver as minhas aulas de estatística. Tudo o que ela dizia para não fazer eu fazia (...).

Maria Manuel



Madrid, Espanha, 11 de julho de 2017.

Entrei em contato com a professora Maria Manuel da Silva Nascimento pela recomendação de Carmen Batanero, em uma das orientações do doutorado no Departamento de Didática da Matemática da Universidade de Granada. A história é inusitada pelo fato de a professora Batanero justificar, na orientação, sua ausência nos próximos dias porque no final do mês de abril de 2017 participaria de um evento sobre Probabilidade e Estatística. Na oportunidade, recomendou entrevistas no eixo Espanha-Portugal, entre elas, com Maria Manuel da Silva Nascimento, José Alexandre Martins e José António da Silva Fernandes.

Na madrugada do dia 26/4/17, havia recebido uma mensagem de uma de minhas colegas de doutorado comentando que, no próximo final de semana, teria um evento em Vila Real, Portugal e que Carmen Batanero estaria presente.

Enviei um e-mail para a organizadora do evento, Maria Manuel, que gentilmente disse ser possível participar. Dentre tantas coisas que ocorreram, particularmente os contatos, uma delas é ser grato à professora Maria Manuel, que gentilmente me recebeu no evento e concordou em participar da pesquisa cedendo a entrevista. Esta ocorreu quase três meses depois, no CIBEM, em Madrid.

Segue a entrevista.

Em primeiro lugar, obrigado por me convidar para a entrevista. A minha trajetória no ramo da educação estatística é uma trajetória muito sui generis, porque eu estudei para ser engenheira das florestas e fui fazer um estágio em Vila Real e, entretanto, abriu uma vaga no departamento de matemática e, eu pequena, sempre tive o sonho de ser professora. Talvez porque minha mãe era professora, e acabei indo para a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e ficar no departamento de Matemática. Por parte da engenharia das florestas, tem muita estatística, tivemos muitas disciplinas de estatística, mas aquela que eu fui lecionar inicialmente, durante muitos anos, quase 20 anos, foi investigação operacional, que depois, acabou sendo eliminada dos cursos de engenharia, quando houve reestruturação, em particular aquelas que eu dava, que eram agrícola, florestal, zootécnica, enologia [...]. E, nessa altura, eu tinha feito doutoramento em simulação na investigação operacional numa situação, com análise de séries temporais. Eu não gostei nada do tema do doutoramento, não gostei de fazer o doutoramento, não gostei da orientação do doutoramento e decidi que não iria fazer aquilo de investigação, podia fazer estatística, mas não queria fazer investigação operacional. Recordo perfeitamente, fiz o doutoramento em 1999, agora, dia 15 de julho (2017) irá fazer 20 anos, mas, no momento que fiz o doutoramento, eu decidi que não queria trabalhar mais investigação operacional e quando muito eu investigaria em estatística. Acontece que por circunstâncias da vida, que quando eu me doutorei [...] eu já tinha lecionado a disciplina de estatística para vários cursos, e, nessa altura, como eu já tinha lecionado, a universidade começou a dispensar os professores que contratava temporariamente para lecionar estatística, e, em 2002/2003, eu acabei por ir dar aulas teóricas de estatística.

Tive ao meu cargo, neste período, 1000 alunos, porque os professores foram todos dispensados, e pediram muito que eu fosse dar aquelas aulas teóricas, tinha a meu cargo cerca de 19 assistentes. Para o curso que eu fiz, nas aulas de estatística, enquanto dei práticas e enquanto eu dei teóricas, eu percebi, eu sempre tive muitos problemas, e eu trabalhava sozinha e resolvia os problemas conversando com a minha mãe. Os primeiros anos são os anos de aprendizagem da disciplina, e os anos a seguir são de questionamento como professora.

Porque eu tinha a meu cargo, 200 alunos e taxa de reprovação de 60%. Eu conversava com a minha mãe (...) ‘os alunos não podem ser todos assim, e alguma coisa devo estar a fazer mal, porque é impossível eu fazer o melhor que eu posso, eles fazer o melhor que podem e continuarem a chumbar [reprovar]’. Há sempre um percentual que reprova, mas 60% não se justificava.

*E essa reflexão ocorreu por volta dos anos 90. Eu comecei a dar aulas em 1995, portanto, ao final de 5 anos eu tinha essa grande preocupação. A minha mãe só me disse uma coisa ‘claro que tens que mudar, mas agora tu pensas como aprendeu’. E eu respondi ‘eu estudava muito, eu trabalhava muito, eu olhava nos livros e estudava’. E a minha mãe disse ‘o que te adiantava ir às aulas?’ E eu ‘essencialmente as práticas para tirar dúvidas e as teóricas para ter os apontamentos’. Não tinha cópia nem nada... Ela perguntou novamente, ‘isso adiantava alguma coisa?’, respondi ‘não, não adiantava’. Então a minha mãe disse ‘tu tens que mudar as tuas aulas’. Então eu comecei a usar nas aulas de investigação operacional o *Flipped Classroom*. Eu preparava um guia de um texto em português de um livro brasileiro de investigação operacional e o aluno seguia o texto (...) claro que as primeiras aulas eram horríveis, os alunos detestavam as primeiras aulas, mas eu obrigava-os e só respondia, dizia que só tirava dúvidas se estivessem realmente em dúvidas. Mais para o final do semestre isso mudava e eles percebiam que estavam estudando o texto e aprendendo. Eu, simultaneamente sempre fiz trabalho com projeto com eles, mesmo quando não dava aula invertida. Dava um tema, dava um problema para cada grupo resolver, só que tinha que ser feito fora das aulas. Houve um ano que eu tive tantos alunos que foram 70 horas de apresentações de trabalhos.*

No ano de 2003 fui a um congresso de estatística apresentar (...), nós tivemos um mestrado em ensino da matemática, e eu resolvi também fazer um trabalho com as alunas, e, na sequência, num dos trabalhos que fiz com as alunas, de estatística, resolvi fazer uns pôsteres da apresentação no congresso de estatística. Nesse congresso, a Carmen Batanero foi na conferência final e falou do ICOTS 7 que seria realizado no Brasil em 2006. Eu ouvi a Carmen Batanero (...) parece que eu estava a ver as minhas aulas de estatística. Tudo o que ela dizia para não fazer eu fazia. E aí, depois, no fim da conferência, ela deu o link da página, que bastava procurar o grupo de Granada. Então eu fui para casa, isso foi num sábado, cheguei ao meu marido e disse ‘eu vou ao Brasil assistir Carmen Batanero, assistir ao Congresso, posso não ir mais a lugar nenhum, mas eu tenho que ir naquele congresso, eu tenho que saber o que é educação estatística’. E comecei a ler as coisas de Carmen Batanero. Lembro que viajei à tarde para assistir à conferência [XI Congresso da Sociedade Portuguesa de

Estatística, 2003, Faro, Portugal] no sábado. Portanto, eu fiz, eu comecei a estudar e apresentei uma comunicação no ICOTS, na altura muito fraquinho, mal sabia escrever comunicações, mas eu fui incluída no grupo latino-americano, que poderia apresentar em português ou espanhol. Eu tive a possibilidade de ter a autorização de ir ao Brasil, dentro do período letivo, porque a minha comunicação tinha sido aceita. Foi a partir daí que eu me apaixonei perdidamente pela investigação em ensino de estatística, depois, mais tarde, conheci o José Alexandre, que queria fazer o doutoramento e começamos a fazer muitos trabalhos. Eu tenho os meus marcos pessoais muito bem definidos, sei exatamente quais eram as minhas preocupações. Eu aprendi, por exemplo, nessa conferência, com Batanero o que antes não fazia sentido (...) de compor a fórmula da variância, porque os alunos não compreendiam no desenvolvimento a ideia da diferença para a média, porque a diferença para a média tinha que ser elevada ao quadrado. Nunca mais eu obriguei um aluno a fazer essa decomposição que era um dos marcos que se davam na aula teórica. Eu tive que reformular todas as minhas aulas, não somente teóricas, mas as aplicações também.

Fui antes IUTAD, até 1989 (Instituto Universitário Trás-os-Montes e Alto Douro) e depois passou a Universidade (UTAD). Sou professora auxiliar com nomeação definitiva, dou aulas na licenciatura, no mestrado e no doutoramento. No doutoramento em didática das ciências e tecnologia. No mestrado leciono estatística. A minha linha de pesquisa é ensino de estatística. Neste momento tenho uma orientação concluída que foi o José Alexandre, tenho outra praticamente concluída de uma aluna do doutoramento em didática das ciências e tecnologia, e três doutorandos. No mestrado fiz duas ou três orientações em educação estatística. Eu fiz o equivalente ao mestrado (...) eu pessoalmente não fiz o mestrado porque tenho doença crônica, e quando eu quis fazer mestrado, tinha muito medo porque nos obrigávamos a fazer o mestrado em Lisboa, ou em qualquer parte de Portugal. Nós tínhamos que ter 12 horas/aula eu não aguentava em termos físicos, fazer as viagens para o lugar que for (...). Portanto, eu não investi isso, fiz o equivalente, o que não dava o grau de mestre, mas dava para subir na carreira, passar de assistente/estagiária para assistente.

Eu acredito na educação estatística primeiro porque os alunos gostam. É um tema, que embora tenham dificuldade, é um tema que é emergente, atual, todos os dias no telejornal são faladas de medianas, de modas, de gráficos, de estatísticas, do Instituto Nacional de Estatística, etc. É muita a dificuldade de formação, é um tema que passa todas as áreas, desde a engenharia, ciências sociais (...) lembro ainda que sou também professora de serviço social, licenciatura de serviços sociais, e, portanto, é a oportunidade do pouco que você consegue

intervir em alguns pontos, e chamar a atenção, por exemplo: um aluno de serviço social, eu não posso lecionar uma estatística igual a estatística da engenharia, mas posso chamar a atenção das coisas que eles têm que ter cuidado quando constroem os gráficos, quando fazem as médias, as medianas e as modas, não podem fazer isso sem dispersão, calcular um intervalo de confiança, como e porque usar um programa de computador. Portanto, é um tema atualíssimo, eu, por exemplo, trabalho a investigação por projetos, de muita importância para todas as pessoas. Temos que defender o ensino da estatística.

Para mim, educação estatística é os professores aprenderem a ensinar estatística, por exemplo, aprenderem que as fórmulas são importantes pelos conceitos que trazem e não por serem fórmulas matemáticas. E que construir gráficos é importante não porque é mais uma coisa na matemática, mas é uma maneira de resumir os dados. Chamar a atenção para estes aspectos. Para mim, educação estatística é tudo aquilo que dá poder ao cidadão, para ser um cidadão mais crítico, mais interventivo e, com essa ferramenta, torna mais atento aos problemas do dia a dia. Para mim, crucial é formar estes cidadãos, de maneira que eles não cometam os mesmos erros que eu cometi e que os outros fizeram. Eu tenho uma grande pena não ser, lá na minha universidade, professora de futuros professores, ando a negociar isso tem dois anos e conto com o próximo ano já poder intervir nesse nível, porque eu acho que, embora haja um conjunto de conhecimento que as pessoas tem que ter, a maneira como nós transmitimos, a maneira que é preciso ensinar esses conhecimento é também muito importante para motivar o próprio professor, os futuros professores do ensino primário, secundário, etc., e de fazerem intervenções diferentes, usarem materiais diferentes que também se podem usar na estatística. Por exemplo, os meus colegas de estatística do País, não deixam os alunos usar máquina de calcular após 6 anos. Os alunos estão habituados a usar e eles não deixam usar. Em pleno século XXI, ele poderia explorar o computador. Já desenvolvi muito trabalho em sala de aula em que dizia aos alunos: vocês estão a esperar as tabelas para que? Vão aos Applet, calculem no Applet. Aquilo é intuitivo para eles. Tem muitas possibilidades. O desenvolvimento da tecnologia, acompanhado do desenvolvimento da estatística, o próprio desenvolvimento do ensino e da aprendizagem. O importante da tecnologia é que me possibilita questionar o resultado, o que significa.

Eu é assim, eu acho que a estatística (em geral) é uma disciplina individual. É uma área individual. O ensino de estatística nunca se vai conseguir separar da matemática porque está sempre ancorada na disciplina de matemática. Portanto, eu acho que, como disciplina atípica pode ser individualizar, como disciplina nos anos mais novos, que é sobretudo quando nós

devemos motivar os alunos a usar, nunca vai conseguir, porque vai estar sempre ligada à matemática. Na minha modesta opinião, eu não tiraria a estatística da matemática, o ensino da estatística do ensino da matemática, a educação estatística da educação matemática. Não há nenhum professor que irá fazer o ensino da estatística ou ensino da matemática. É bom que tenhamos, pelo menos, um pouco do ensino de estatística nesse ensino da matemática. É melhor que nada. Sobretudo, se os professores até a universidade, se desligam o ensino da estatística do ensino da matemática, nunca mais irão saber de uma ou outra. Assim, sempre vão ouvindo falar. Eu tenho alunos de doutoramento, que são professores, e eu os ensino a matemática, mas tudo que se possa fazer para melhorar o ensino da estatística, também se vai fazer para melhorar o ensino da matemática. Eu tenho uma aluna que usou os Applet para o ensino de estatística, então ela já está a pensar a usar para o ensino da Geometria. Portanto, há uma interação pelo fato da pessoa sempre saber umas coisas daqui vai aplicar em outras ali.

Eu acho que o futuro no país e no mundo, o ensino da estatística vai ser brilhante, porque cada vez mais pessoas se servem, até os gurus da matemática, como João Pedro da Ponte, já acham que também sabem investigar em estatística, etc. Uma vez eu vi o João Pedro da Ponte dizer que “o que é isto, contexto? Contexto tanto faz se é laranjas ou peras” e na estatística não é bem assim, na minha modesta opinião. Há muitas coisas subjacentes e o contexto na estatística é crucial e fundamental para os professores, para os alunos e para o dia a dia. Não é a mesma coisa ser maçãs ou peras, é muito diferente. Fazer uma parábola, ou fazer uma equação de uma reta ou fazer um ajuste, não é a mesma coisa, e, portanto, peras ou maçãs podem ser diferentes. Mas no mundo, conhece-se muitas pessoas, se estabelecem muitas pontes, e, portanto, eu acho que cada vez mais vai acontecer isso, por pequena que seja a semente ela fica, e vamos transmitindo através de nossos artigos, das conversas com as pessoas, e vai ter futuro, muito futuro. Eu sou sempre uma pessoa muito otimista, e tenho muita esperança no contínuo crescimento.

29 minutos.

5. NARRATIVAS: DA COMPREENSÃO À RECONSTRUÇÃO DE SENTIDOS

*Sencillamente, no sabemos ni sabremos nunca si aprendemos la narrativa a través de la vida o la vida a través de narraciones: probablemente la dos cosas
Bruner (1997, p. 112).*

Nesta seção, explico a análise das entrevistas narradas pelos professores. Para isso, foram observadas as mediações sugeridas pelo roteiro das entrevistas, acrescentado das compreensões no momento de realização e, também, dos demais momentos que compõe a pesquisa.

Apresento, a seguir, a construção do relato individual, realizando o que Atkinson (1998) denomina de interpretação fundamentada dos dados narrados. A intenção é buscar nas narrativas uma interpretação dos relatos à luz do roteiro de questionamentos, identificados pelas mediações propostas. Essa interpretação está acompanhada dos trechos das entrevistas que a exemplificam e caracterizam, sugeridas por Demazière e Dubar (1997) como uma postura ilustrativa.

Na sequência, será realizado um giro narrativo mostrando o movimento de análise dos materiais, reunidos a partir dos aspectos comuns extraídos dos relatos somados às possíveis intersecções com os demais momentos. A finalidade, como será abordada na subseção, é construir uma narrativa singular (BOLÍVAR, 2002), a partir de uma análise de narrativas (RIESMANN, 2005).

Os trechos literais das entrevistas serão inseridos e mantidos no formato itálico, mantendo a formatação da sua textualização. Quando forem necessárias informações complementares, estas serão colocadas entre aspas, entre colchetes ou como nota de rodapé. Ademais, o texto será narrativo e interpretativo. A ordem dos 15 entrevistados e das 16 entrevistas foi mantida, de acordo com a apresentação das textualizações.

O professor **Arno Bayer** veio do interior do estado do Rio Grande do Sul para estudar em um seminário na capital, Porto Alegre. Sempre gostou de matemática, tendo sido influenciado pela figura de um professor de Matemática. Iniciou lecionando para os anos iniciais, no então “Ginásio”, mesmo não estando formado, a convite do então diretor da FAPA, *Leonildo Krey*. Sua formação superior foi na Licenciatura em Matemática, no ano de 1975, apesar de também ter cursado parcialmente os cursos de Engenharia Eletrônica e Engenharia Civil. Ser professor foi uma decisão particular em função das circunstâncias da época, que,

segundo ele, decidiu ‘*investir no curso de Matemática*’, e estava se dando bem nos últimos quatro anos. Foi professor em todas as etapas da educação básica e, também, tem experiência no ensino superior. Atualmente, o professor Arno é o mais antigo docente da ULBRA, com 46 anos de experiência.

O doutorado, realizado no período de 1993-1997, foi em Educação Matemática na ULBRA, por meio de uma parceria com universidades portuguesas e espanholas. Essa parceria ocorreu graças a uma fundação de coparticipação com a universidade Fernando Pessoa, em Porto, Portugal.

Nos últimos anos, o professor Arno Bayer tem se dedicado às pesquisas em História da Matemática, não se envolvendo em projetos de educação estatística. De qualquer forma, tem um bom histórico de contribuições na área, demonstrando sempre ter sido atraído pela educação estatística. Algumas das justificativas dão conta de que, na sua opinião, o conteúdo, muitas vezes, *era deixado fora* ou não davam *a devida importância*, ou que os livros didáticos, antes da reforma do ensino, *traziam alguns conteúdos de estatística*, mas que ela não era apresentada *de uma forma crítica*. Segundo ele, se olhava para a estatística *para calcular média aritmética, geométrica, harmônica*, sem uma formação crítica. Para ele, atualmente, precisamos saber estatística para compreender a realidade, porque *os meios de comunicação, tudo em minha volta, sempre envolve estatística*.

Identifica-se, na sua narrativa, que o movimento em educação estatística começou a partir da década de 1980, quando iniciam as discussões sobre a inclusão dos conteúdos de estatística no currículo novamente. Acentuou-se na década de 1990 com os PCN, promovendo atividades internas na ULBRA, como a criação de um grupo de pesquisa, com a finalidade de atender a demanda de ensino e pesquisa, como é possível identificar no trecho de sua entrevista [...] *Criamos aqui na ULBRA um grupo, eu e a Simone, éramos um grupo pequeno, mas de certa forma forte, criamos o laboratório de estatística e investimos na pesquisa. O laboratório no período foi necessário, hoje ele já não é mais tão utilizado, mas nos idos tempos de 2003, 2004, 2005, nesse período, ele foi muito importante*.

Boa parte da demanda em pesquisa se deu pela análise de dados das pesquisas quantitativas, oriundas dos trabalhos de pós-graduação que, no período, eram uma necessidade. Basicamente se exigia o trabalho de *assessoramento* no tratamento e na análise de dados por meio do SPSS.

O Professor Arno Bayer descreve que a educação estatística tem o objetivo de *fazer com que o sujeito tenha a capacidade de entender o que lhe aparece, o meio em que ele vive*,

justificando a igualdade no tratamento dado à educação matemática. No seu ponto de vista, acredita que a educação estatística e a educação matemática não sejam *dois caminhos diferentes*. Refere que a educação estatística não caminha para ser uma área independente pelo fato de também fazer uso de conceitos que permite *estar informado educado dentro desta área para que eu possa conseguir inserir adequadamente na sociedade, no meu trabalho*. E, a estatística também visa a isso. Citou como exemplo a relevância da educação financeira, em que a estatística *deve estar junto apresentando a sua mensagem com todos seus recursos, para poder dar condições de ler e compreender o que está posto e a partir disto tomar as decisões mais adequadas*.

Mostra também uma preocupação com a educação de uma forma geral. Aponta que a falta de investimentos faz com que o Brasil continue repetindo erros que outros países pelo mundo não cometem mais, como a não valorização docente (seu salário), sua formação, os entraves curriculares, as greves e tantos outros problemas não necessariamente de responsabilidade da escola, mas da família, como a falta de valores e princípios. Todos esses problemas, conseqüentemente, dificultam o ensino e a aprendizagem de conteúdos de matemática e de estatística, sendo deixados de lado, *‘As escolas se preocupam com mil outras coisas, e não se preocupam com o que realmente elas deveriam se preocupar’*. Encerra, defendendo uma maior valorização da escola e do professor, sugerindo que, além do conteúdo de matemática e de estatística, o professor permita que o aluno dê sentido ao que aprende, como destaca em um trecho de sua entrevista, *‘(...) de que o professor que se forma tenha uma formação em educação estatística, não no sentido de que ele vai ter que entrar na sala e dar esse conteúdo, mas que ele mostre que esse conteúdo é tão importante como saber somar dois mais dois*.

A Professora **Celi Espasandin Lopes**, filha caçula, autointitulada como *‘inquieta e curiosa’*, é reflexo da sua dedicação e perspicácia desde a infância em ser professora de matemática, com o incentivo e paciência de sua mãe e seu pai. Segundo Celi, *‘minha mãe sempre me ensinou a ousar’*. Coursou licenciatura em Matemática depois de um movimento relevante no ensino médio, quando ela ajudava os colegas nas dificuldades em matemática, física e química. Também cursou Pedagogia. Iniciou alguns estudos na Unicamp, realizando um curso de aperfeiçoamento em matemática pura no laboratório de ensino, ministrado pela Profa. Dra. Maria Zoraide Martins Costa Soares. Esse serviu para suprir lacunas na aprendizagem em matemática e, também, tornou-se relevante na definição de sua trajetória profissional. Isto ocorreu pelo fato de ela ter percebido, mais uma vez, sua vocação docente, já

que tinha percebido no ensino médio, *‘eu começo, logo depois que terminei esse curso, a me envolver nos trabalhos no laboratório de ensino de matemática (LEM/IMECC/UNICAMP) e comecei a acompanhar os processos de formação de professores e ficar à disposição para receber professores que tivessem dúvidas, coisas assim’*.

Apesar de perceber a vocação docente, a professora Celi Lopes relata que os primeiros anos na docência foram difíceis, apontando, no seu caso, a timidez (que ocorria no trabalho, mas não em casa), o que acabou comprometendo um pouco a sua relação com as crianças. Destacou o seu interesse na realização de um curso da FUNBEC que ajudou na prática em sala de aula, com atividades diferenciadas.

Nos primeiros 10 anos de experiência docente, Celi Lopes trabalhou em escolas públicas e particulares, além de desenvolver um trabalho na Unicamp como coordenadora da área de matemática na educação infantil, anos iniciais e finais do ensino fundamental. Este, como consequência do curso de aperfeiçoamento realizado anteriormente. Foi nesse período que a estatística surgiu na sua vida, por meio de um projeto envolvendo leitura de gráficos e tabelas, realizado em uma das escolas, enquanto coordenadora. Foi nele também que optou por diminuir a carga horária de trabalho e fazer o mestrado.

O mestrado foi realizado dentro da Unicamp, com a orientação da professora *‘Dra. Regina Célia de Carvalho Pinto Moran’*, do instituto de matemática, no ano de 1996. Apesar das sugestões iniciais apontadas pela orientadora e pela banca de qualificação, a sua dissertação produziu um material relevante acerca da *‘análise dos conteúdos de combinatória, estatística e probabilidade no currículo do ensino fundamental’*, analisando as propostas curriculares para estes temas no estado de São Paulo, Minas Gerais e Santa Catarina. Apresentou sua dissertação no primeiro semestre de 1998, ano da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, que traziam a estatística e a probabilidade na educação básica.

O mestrado proporcionou sua primeira viagem à Europa, onde teve acesso à literatura sobre o tema de pesquisa, como publicações de Juan Godino e Carmen Batanero, a troca de carta com Shaughnessy. Parte do seu trabalho foi apresentado em um congresso na Venezuela, pela sua colega *‘Profa. Dra. Anna Regina Lanner de Moura’* com o acompanhamento da *‘Profa. Dra. Dione Lucchesi de Carvalho’*. Nesse evento estava a professora Carmen Batanero, que se interessou pelo estudo de Celi Lopes em função dos trabalhos de análise curricular que estavam sendo estudados em outros países.

A consequência de tudo isso foi a realização do doutorado, iniciado no primeiro semestre de 1999, com a orientação da professora Anna Regina. Nele, Celi Lopes uniu a

estatística, a probabilidade e a formação de professores (justamente por gostar de escola, professores, crianças), constituindo um grupo colaborativo (GEPEPEI) que mantém suas atividades até hoje. Esteve na Universidade de Granada durante 3 meses, com a professora Carmen Batanero, defendendo sua tese no ano de 2003.

A partir do ano de 2004, gradativamente, passou a reduzir as atividades profissionais na educação básica, passando a se dedicar ao ensino superior na Universidade Cruzeiro do Sul, lecionando, orientando e produzindo. Segundo Celi Lopes, alguns dos educadores estatísticos atuais foram seus alunos e têm origem e identidade com a educação básica, inclusive fazendo parte de grupos de pesquisa. Ela cita três exemplos: *'Prof. Dr. Antonio Carlos Souza; Profa. Dra. Luzinete Mendonça, Prof. Dr. Leandro de Souza'* que emergiram desse movimento. Defende a ideia da criação de vínculos e parcerias com professores na articulação para a produção científica, mantendo e valorizando as relações de amizade. Para a educadora Celi, o professor é *'um produtor de conhecimento e ele precisa socializar esse conhecimento'*. Como exemplo, cita os próprios grupos de pesquisa e as experiências que podem ser geradas a partir do trabalho de orientação, de acordo com trecho a seguir *'quando a gente recebe um aluno a orientar, você está ajudando-o a se constituir pesquisador a partir da sua experiência. Começar esse movimento de diálogo, de parceria, de trabalho colaborativo. E isso é muito importante para a área'*.

Na sua opinião, a produção em educação estatística vai além da produção acadêmica, focada na atividade profissional. A pesquisa emergida na escola possui *'uma riqueza ímpar, porque ela é natural, ela é provocada'*.

Sua experiência profissional também foi influenciada pelas contribuições à SBEM. Entre os anos de 2004 e 2005, fez parte da diretoria da SBEM paulista, assumindo a diretoria em outra oportunidade, no biênio 2006/2007. Foi nesse período que organizou o Encontro Paulista de Educação Matemática (EPEM). No ano de 2008, foi para a Universidade da Georgia (UGA), nos Estados Unidos, realizar os estudos de Pós-Doutorado. Nessa época, a professora Celi inicia uma parceria com Beatriz Silva D'Ambrósio. Em 2009, juntamente com a professora Rosa Monteiro ministra um curso sobre *'resoluções de problemas de atividades investigativas e modelagem de matemática'*, mantendo uma média de 12 orientandos, somadas as disciplinas de graduação, mestrado e doutorado. Isso nos anos de 2009 e 2010. Em 2011 e 2012, teve dois projetos aprovados, um na FAPESP e o outro na prefeitura de São Paulo, com a educação de jovens e adultos, com cerca de 500 professores. No ano de 2013, organizou o Seminário de Leituras e Escritas em Educação Matemática (SELEM), juntamente com a professora Adair

Mendes Nacarato, parceria essa que mais tarde resultou no livro *Leituras e Escritas em Educação Matemática*. A parceria com a professora Beatriz (Bia) se fortalece no ano de 2013, quando Beatriz vem ao Brasil para uma mesa-redonda na UNESP. Conversaram em junho de 2013 e, no mês de janeiro de 2014, Celi Lopes vai aos Estados Unidos para continuar a conversa, onde elas projetam livros sobre insubordinação criativa. Segundo Celi, *‘em 1 ano e meio publicamos um livro, organizamos três e escrevemos vários artigos’*.

Esse olhar teórico para o conceito de Insubordinação Criativa fez com que Celi aprofundasse algumas perspectivas teóricas importantes, especialmente as voltadas à educação estatística. Parte dessa reflexão surgiu nas publicações em educação estatística, dirigidas à narrativa de professores.

Atualmente, a professora Celi possui vínculo com a Universidade Cidade de São Paulo (UNICID) e com a UNICSUL, ambas pertencem à Universidade Cruzeiro do Sul, possuindo outras instituições em diferentes estados brasileiros. Atua somente na Pós-Graduação, com aproximadamente, 50 horas semanais. A Universidade Cruzeiro do Sul tem estudantes de mestrado e doutorado, mantendo um grupo de pesquisa denominado CEPEME (Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Estatística), *a gente desenvolve atividades de extensão para professores, principalmente da rede municipal e estadual da cidade de São Paulo*. Na UNICID, atua no mestrado em Educação.

Na sua opinião, a educação estatística já é autônoma, tendo interfaces com a educação matemática. Justifica observando a organização do ICOTS, os textos de Michel Shaughnessy, de 1992 e 2002, respectivamente, sendo interessante por respeitar as raízes da estatística, que são interdisciplinares. Considera a estatística como *‘uma ciência de análise de dados que se usa da matemática’* em diferentes campos como a Biologia, Psicologia, Engenharia, Física, Química, etc.

Define educação estatística como *‘aquele movimento que se dá para olhar os processos de ensino e aprendizagem da estatística, da probabilidade interligada a questão da combinatória’*. Para ela, a educação estatística tem seu campo de pesquisa muito bem definido, com os estudos que têm como foco as *‘questões epistemológicas, questões metodológicas, questões de cunho filosófico, político (...)’*, com pesquisadores vindos da educação matemática, da psicologia, da saúde, etc. Em seu ponto de vista, a estatística e a matemática são *‘ciências distintas’* com *‘objetos de estudos distintos’*. Os números na estatística estão *‘sempre relacionados a um contexto e há contextos que têm perspectivas e mesmo cernes que são sociais, políticos e econômicos’*.

Contudo, entre a educação estatística e a educação matemática, a professora Celi Lopes aponta um problema relacionado à concepção de estatística percebido em educadores matemáticos, diferente da sua concepção. Segundo ela, muitos educadores têm *‘uma visão de que estatística está muito ligada a aquilo que eu analiso friamente’*, voltada *‘à pesquisa quantitativa’*. O foco da pesquisa ser quantitativa ou qualitativa vai depender de seu delineamento e do objeto de estudo, defendendo a ideia de que a educação estatística é muito mais ampla do que isso.

Na sua opinião, ela e a professora Cileda foram as *‘desencadeadoras dos processos de pesquisa em educação estatística’*, no Brasil, apontando que, atualmente, a educação estatística tem o seu espaço no país e citando que *‘o Brasil se tornou uma referência em educação estatística’*, justificada pela sua significativa produção, sua observação enquanto pesquisadora ao participar na organização do ICOTS de 2014 e o mais recente, de 2018; da representatividade no ICME, participando da organização do evento de 2020 e, também, pelo bom número de grupos de pesquisa. Celi Lopes destaca que uma característica especial nas nossas pesquisas são aquelas relacionadas à educação estatística na infância.

Por fim, sugere alguns pontos a serem melhorados aqui no país, tais como: *‘envolver e articular mais os pesquisadores e os grupos de pesquisa em Educação Estatística’*, compreender bem as diferenças entre *‘educação estatística e ensino de estatística’* tomadas como sinônimo em muitas situações, aproximar a *‘educação estatística na América Latina’*.

A Professora **Cileda Coutinho** possui a graduação de licenciatura e Bacharelado em Matemática pela PUC, terminada no ano de 1979. Revela que sempre gostou de estatística, tanto é que iniciou o curso de estatística na Faculdade Paes e Barros, hoje, Unicapital, que, por motivos particulares, não foi possível dar continuidade. Lamenta não ter aprendido mais matemática e estatística na graduação, *‘porque as coisas eram estanques’* e cita como exemplo na estatística ter aprendido *‘até as distribuições de probabilidade, nunca estudei inferência’*.

Realizou duas especializações em matemática pura antes do mestrado. Iniciou o mestrado em estatística na USP, mas acabou não dando muito certo, *‘na primeira prova, eu olhei e falei: gente, isso aqui não é pra mim não: o professor tá me esperando até hoje pra eu entregar a prova pra ele’*. Voltou para a PUC, sendo a primeira acadêmica a apresentar a dissertação, no ano de 1994, após abrir o mestrado em educação matemática. O tema foi Probabilidade, com a orientação da professora Tânia Campos. Na oportunidade, teve a colaboração e coorientação de Michel Henri, passando quase três meses na sua casa, um ano antes de terminar o mestrado. Michel esteve na sua qualificação, porém na banca final esteve

presente o professor Saddo Ag Almouloud, como substituto, poucos dias depois de ter chegado ao Brasil.

Nos dois anos seguintes, 1995 e 1996, Cileda continuou realizando pesquisas e produzindo artigos com colegas de trabalho, com Tânia e Michel Henri. Um desses artigos foi apresentado no PME 20 (*International Groups for the Psychology of Mathematics Education*), ocorrido em Valência, na Espanha, em 1996. Foi nesse evento que decidiu realizar o doutorado na França, iniciado em agosto de 1997. Foram quatro anos na França até a tese ser defendida, no ano de 2001, com a orientação de Michel Henri e Collete Laborde, quando no mês de julho, voltou para o Brasil. Cileda destaca a ajuda de Batanero, *‘ela me adotou’*, que conheceu no PME 19, em Recife no ano de 1995. Durante o período do doutorado, Batanero colaborou com o envio de diversos materiais, [...] *Os alunos dela defendiam, no dia seguinte ela colocava no correio e me mandava o exemplar da tese com a assinatura da banca. O ‘De Vetula’, a primeira vez que eu escutei falar, foi ela que me mandou. Imagina, a primeira publicação em probabilidade, feita em 1250, ela me mandou a tradução oficial para o inglês.*

Cileda possui uma trajetória de quase três décadas de atuação como professora na educação básica. Atualmente, mesmo aposentada, possui vínculo junto à PUC de São Paulo, segundo ela, *‘foi bem opção mesmo’*. Parte de sua missão é formar professores, especialmente na atenção dada nas últimas décadas a probabilidade e a estatística. Em função de suas pesquisas realizadas no mestrado e no doutorado, a probabilidade foi o tema mais explorado e que permitiu leituras e aprendizagens singulares, como se pode identificar nos trechos em que ela descreve, *‘Eu tenho uma cópia do original do Art Conjectanding’, ‘foi uma coisa que foi apaixonando tanto porque veio esse olhar de, como ela cresceu, como ela chegou, como ela saiu lá dos soldados romanos, e como é curioso, lá eles consultavam a Pitonisa’, ‘Hoje em dia você vai jogar um dado e quem não faz isso (...) [um assopro], você continua na crença, apesar de ser ‘científico’.*

O reflexo dessa dedicação foi que as pessoas passaram a conhecer Cileda e a procurá-la na PUC quanto aos estudos sobre probabilidade e estatística. Passou a atuar e receber orientandos na pós-graduação em educação estatística. Atualmente, tem orientado e produzido pesquisas em educação financeira, até mais do que educação estatística, segundo ela, o *“‘boom’ agora está na educação financeira, então, eu estou tentando fazer a articulação, porque na realidade as decisões financeiras passam por um olhar estatístico”*. Faz parte dos grupos de pesquisa PEA-MAT (Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática) e CEPEF (Combinatória, Estatística, Probabilidade e Educação Financeira), este pertencente ao primeiro.

Cileda destaca que a educação estatística está dentro da educação matemática, defende a ideia de as duas manterem o *'vínculo'*, particularmente no Brasil, porque a educação matemática *'empresta'* teorias e, também, porque na educação básica, a estatística e a probabilidade são conceitos apresentados nas aulas de matemática. Considera que a educação estatística, apesar disso, tem *'um corpo de referenciais teóricos próprios'*, e um *'pessoal fortíssimo'* na Espanha, Israel, Nova Zelândia, produzindo uma teoria própria.

Define educação estatística como *'é tudo que te leva a se preocupar com problemas de ensino e aprendizagem da estatística, da probabilidade e da combinatória'*, considerando os aspectos voltados ao currículo, materiais, professor e aluno. Aponta ser fundamental para a vida de qualquer um, ser educado estatisticamente e financeiramente, justificando que os dados estatísticos estão nos noticiários e quem manipula estes dados, muitas vezes, tem más intenções. Completa, ainda, que na educação financeira compreendemos melhor a ideia de olharmos para além da média, mediana e a moda, ou seja, observar as medidas de dispersão, como o desvio padrão, consideradas em áreas do setor financeiro como medida de *'risco'*.

Com relação à desvinculação entre a educação matemática e a educação estatística, Cileda alerta sobre a necessidade de ter cuidado, sugerindo uma não separação. Justifica que a estatística é parte da aula de matemática na educação básica e, quem tem origem na educação matemática e já olhou para a licenciatura, a escola básica, *'de alguma forma, não quer separar.'* Por outro lado, aponta alguns indícios de que a educação estatística tem sua identidade, exemplificando com os eventos promovidos pelo IASE, e suas próprias metodologias de pesquisa. Destaca ainda que quem *'tem berço na estatística'* quer separar.

Cileda está otimista e feliz com o movimento da educação estatística que está ocorrendo no Brasil. Destaca a presença de *'gente nova'* que está *'oxigenando'*, interessadas, realizando mestrado e doutorado na área. Elogia a presença de estatísticos no grupo no GT, como a Associação Brasileira de Estatística (ABE) que *'está olhando com muito carinho para a educação'*. Nomeia Lisbeth Cordani como uma das primeiras pessoas que citou a educação estatística no Brasil, *'ela realmente levou a educação estatística para o Brasil. Ela ia para esses congressos de estatística, e fazia, como se fosse um paralelo, oficinas para professores. Ela sempre se preocupou com a estatística na sala de aula'*.

Dione Lucchesi de Carvalho é professora e sempre foi encantada com a matemática e a estatística. O primeiro contato com a estatística foi por meio de um estágio na Secretaria da Agricultura, onde realizava alguns trabalhos estatísticos. O encantamento pela estatística foi maior quando conheceu Tamas Varga, húngaro, em passagem pelo Brasil para dar curso de

'*educação estatística*' em alguns estados. Dione descreve a sua passagem por São Paulo, '*Ele deu um curso muito interessante, cheio de joguinhos, e ainda bem que nós estávamos levando ele para embarcar para Porto Alegre, ele abriu a mala, a mala estava toda amarrada com barbante, e saiu tudo quanto era joguinho, dados (...) eu falei, 'meu Deus do céu! vão prender a gente, um comunista veio ensinar jogos para nossas criancinhas'* (risos). A necessidade de aprender e estudar mais estatística também surgiu quando Dione passou a lecionar no curso de Pedagogia, realizando projetos e desenvolvendo o ensino da matemática que, segundo ela, era muito formal.

Na faculdade, teve 2 anos de conteúdos de estatística e não foi convencida (ensinada) a ponto de compreender os conceitos. Descreve que Tamas Varga foi o primeiro a falar na diferença entre '*pensamento estatístico e pensamento positivo*'. O que passou a fazer sentido somente mais tarde, quando boa parte do que aprendeu foi pela leitura e a participação em eventos, procurando compreender a história e as distinções necessárias em relação ao conhecimento matemático. Segundo ela, '*a minha história com estatística foi sempre procurando ler, conhecer (...) e os professores que escrevem livros de estatística, não escrevem essas distinções que a gente precisa, eu não acho que sejam formais. Eu acho que são reais. Você tem uma área de estudo que é estatística, mesmo a estatística matemática, ela parte de pedaços das ideias estatísticas*'.

A professora possui licenciatura em Matemática e pós-graduação em Educação Matemática. Atualmente está aposentada pela UNICAMP. Trabalhando na pós-graduação, passou a lecionar e orientar; é uma das professoras com maior número de orientandos de educação estatística no Brasil (a quarta, segundo minha pesquisa). Ela justifica que, em determinado período, não havia ninguém na UNICAMP que orientasse nessa área e sempre transitou pela educação matemática e pela educação estatística porque, na época, não havia a educação estatística.

Como mencionado anteriormente, sua caminhada na educação estatística teve como componente relevante suas leituras e a participação em eventos. Aponta que estatística '*é uma diferença de pensamento, se você olhar estatisticamente para uma coisa é completamente diferente de você olhar positivamente para aquela coisa*', complementando que, na sua opinião, é difícil aprender a incerteza, justamente pelo fato da estatística e a probabilidade não garantirem nada, e o futuro professor precisa estudar isso. Define a educação estatística como '*o estudo da estatística (...) que se aprende, se ensina (...), aprende e ensina! A estatística que*

se usa'. Para Dione, é diferente de estatística que *'cobra previsão'*, tanto que nem sempre o estatístico é um bom professor de matemática.

Dione acredita que o jogo é uma oportunidade de aprendizagem, *'jogar para aprender'* apontando para o fato de que o jogo explora o pensamento probabilístico, a tomada de decisões, a *'não saber o que vai dar'*, o raciocínio, o letramento e a literacia, especialmente a infantil.

A Professora **Gilda Guimarães** tem sua formação em Pedagogia, apesar de ter prestado vestibular para Psicologia e, depois, Letras. Sente-se feliz por ser professora e atuado na educação básica, inicialmente nos anos iniciais do ensino fundamental com a alfabetização. Esse início foi no estado de São Paulo.

No final da década de 1980 (1988/1999), mudou-se para o Recife (cidade do Cabo), onde exerceu a docência na educação de adultos, realizando projeto envolvendo grande número de pessoas. Gilda Guimarães descreve que, mesmo a estatística não sendo muito comentada nessa época, sentiu *'falta de melhores instrumentos para avaliar o impacto do que estávamos fazendo com os adultos'*. A partir daí, decidiu fazer o mestrado na Psicologia Cognitiva (1994), e acabou, depois, mantendo o tema no doutorado, em 2002, que confessa gostar muito, justificando que a Psicologia Cognitiva a sustenta nas pesquisas, especialmente no fato de contribuir nos estudos de como a pessoa consegue *'construir o conhecimento'*.

Após terminar o mestrado, passou a dar aula na Universidade Federal de Alagoas, Maceió, e, mais tarde, com um novo concurso público, na Universidade Federal de Pernambuco, juntamente com a Professora Rute Borba. Aponta que sempre trabalhou na formação de professores de matemática, inicialmente, com a disciplina de Metodologia da Educação Matemática. Começou o doutorado, em 1999, a partir de um projeto sobre estatística "Interpretando e construindo gráfico de barras", junto ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva.

Sua motivação, em parte, foi ligada ao fato de, no ano de 1996, estarem sendo estudados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em que estava incluído o eixo "Tratamento da Informação". Como atuava na formação de professores, percebia que *'ninguém sabia o que era'*. Outro fator ocorreu pelo projeto desenvolvido com Ana Coelho, em que ambas focaram no Tratamento da Informação, porém com enfoque diferentes, a Professora Gilda Guimarães com os anos iniciais do ensino fundamental, e a Professora Ana Coelho com a educação infantil. A partir daí suas pesquisas foram sendo cada vez mais ampliadas para o ensino de estatística.

Trabalha, atualmente, na Universidade Federal de Pernambuco, com carga horária de 40 horas. Na graduação, realiza atividades no curso de Pedagogia com os componentes

curriculares “Trabalho de Conclusão de Curso” e Estatística nos Anos Iniciais”. Na pós-graduação, atua no EDUMATEC (Educação Matemática e Tecnológica) e nos componentes de “Metodologia da Pesquisa e Estatística Aplicada a Educação”. Participa do Grupo de Estudos em Educação Estatística no Ensino Fundamental, criado no ano de 2008. O grupo vem aprofundando estudos sobre o Ciclo de Investigação de Pfannkuch, para estruturar suas pesquisas. Além disso, esse grupo está criando um ciclo semelhante, com outras fases que valorizam o *‘levantamento de hipóteses’*, a *‘linguagem probabilística’*, que, segundo a professora Gilda Guimarães, é uma fase fundamental de qualquer pesquisa. Justifica quase não haver pesquisas nessa perspectiva com crianças, da seguinte forma, *‘Quando você está levantando as hipóteses, está levantando as variáveis que vai querer utilizar na sua amostra. As pessoas vêm dizendo muito para interpretar os dados a partir das suas crenças, e são suas crenças que irão te levar as suas hipóteses. Que hipóteses você iria levantar? “Agora eu estou te dando um dado real, o dado é esse, e agora? O que você pode concluir a partir disso? O que você pensava antes, bate? Concorda ou não com os dados reais que estou te apresentando?’*

O seu ingresso na educação estatística teve como marco inicial a publicação dos PCN. A partir desse momento, como ela descreve, *‘fui ficando’*, especialmente na formação de professores dos anos iniciais e na análise de livros dos anos iniciais, campo com poucas pesquisas no Brasil, segundo Gilda Guimarães.

Acredita muito na educação estatística pelo fato de permitir *‘o que a educação matemática vem brigando há anos para fazer essa relação da Matemática com a vida’*, *‘um espelho da realidade’*, com dados estatísticos reais, que façam sentido, fato que os livros didáticos boa parte das vezes não conseguem fazer. No caso das crianças, relata que *‘estimular as crianças a fazer estatística não é problema, elas são curiosas por natureza’*.

Ao definir educação estatística, a professora Gilda Guimarães mostra uma perspectiva para além de uma ferramenta educacional e da sua função no desenvolvimento das aprendizagens, pensada desde a educação infantil, *‘numa perspectiva não dos cálculos estatísticos, mas da função da estatística, e pensar a estatística desde a educação infantil [...] não quero pensar apenas na ferramenta educacional, eu quero pensar na possibilidade de quais são as aprendizagens (...)’*. Nesse caminho, dá um destaque ao papel da Psicologia Cognitiva na promoção da aprendizagem. Cita, como exemplo, a passagem de Michael Shaughnessy no ICOTS 7, realizado no Brasil, no ano de 2006, quando, numa palestra, citou a relevância da Psicologia Cognitiva, deixando as pessoas *‘maravilhadas com a perspectiva que ele estava apresentando’*.

Sugere o diálogo e a parceria entre a educação estatística e a educação matemática. Acredita ser possível usar teóricos '*mais para a educação matemática*' nos estudos e pesquisas que envolvem conceitos estatísticos. Particularmente, assinala que parte de suas alunas usam Débora Ball como referencial teórico no trabalho realizado com a formação de professores.

Sobre a Educação Estatística, Gilda perspectiva um futuro promissor, com o aumento das pesquisas, da quantidade de pessoas e interesses. Cita a BNCC como estrutura elementar na continuidade da inserção da estatística nos currículos da escola básica, justificando a necessidade de um trabalho pontual na formação de professores, por meio de projetos, participação em eventos e parcerias entre instituições. Por outro lado, mostra uma preocupação com o GT12, particularmente com a forma de ingresso no grupo e a transição de membros de diferentes grupos que ocorre via SBEM. Aponta a pouca participação de estatísticos no GT12, que, pelo contrário, somam boa parte dos participantes do IASE, por exemplo. Cita a colega Lisbeth como uma profissional da estatística que nunca participou do SIPEM, mas é uma pessoa atuante no ensino de estatística que, inclusive, foi uma das coordenadoras nacionais do ICOTS ocorrido no Brasil. Sua preocupação é com a relação da tríade SBEM – GT12 – SIPEM, pois para participar do SIPEM, é necessário ser filiado à SBEM, e, nesse evento, o propósito é o encontro de todos os GT. Inclusive, no último SIPEM, exemplificou que havia poucos colegas do GT12 participando do evento (cerca de quatro colegas). Sugeriu também a troca do nome do grupo, o que já ocorreu recentemente. Por fim, sua preocupação primeira é a formação de professores.

Irene Maurício Cazorla, peruana, casada com um gaúcho, possui bacharelado em estatística pela Universidad Nacional de San Marcos e, aos 21 anos, era professora universitária pela *Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho*, Peru, onde lecionou durante 3 anos. Veio para o Brasil após a decisão de cursar o mestrado em uma instituição brasileira. Optou pela UNICAMP em função da localização geográfica e pelos conselhos de sua professora peruana. Antes, teve o aceite de outras instituições, como a UFRJ e a USP.

A conclusão do mestrado resultou na mudança para a Bahia, quando escolhida para ser assessora de estatística no Centro de Pesquisas do Cacau. Nessa época, década de 1990, a professora Irene Cazorla ingressou na carreira docente na Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Bahia. Comenta que o ensino de estatística '*era muito difícil*' com muita '*matemática*', '*não havia softwares*' como os atuais, tinha o SAS, onde era necessário rodar o Mainframe. Era uma das disciplinas '*mais difíceis e a que mais reprovava depois de cálculo no ensino superior*'.

Cita uma experiência pedagógica que marcou sua vida, quando lecionou para uma turma do curso de Pedagogia formada por professoras e diretoras de escolas. Percebeu que a didática usada para ensinar estatística descritiva não estava promovendo aprendizagem, pelo contrário, desmotivação e possível reprovação. A experiência consistiu em fazer um diagnóstico do rendimento dos estudantes de uma escola da rede pública do município de Itabuna, Bahia, por meio da caderneta (o boletim escolar). Analisaram o número de disciplinas com notas abaixo daquela estipulada pela rede de ensino, nos dois primeiros bimestres letivos. Sistematizaram o *'número de disciplinas reprovadas por estudante por bimestre, o número de estudantes que estavam reprovados em cada uma das disciplinas e outros dados como idade, série etc.'* Ela descreve que isso impactou a escola de tal forma que suas alunas juntamente com a direção e professores concluiu que era necessário um mutirão de alfabetização, as crianças não sabiam ler e escrever.

A maior contribuição, segundo a professora Irene Cazorla, é todos os envolvidos terem percebido *'a utilidade da estatística enquanto ferramenta diagnóstica'* para *'antecipar e delinear estratégias'* dos fatos. O resultado dessa experiência foi intitulado “Crônica de uma repetência anunciada”, replicado em todas as escolas dos anos iniciais do município de Itabuna, Bahia, apresentado na ANPED. Verificou uma correlação entre o número de disciplinas reprovadas antes (no primeiro bimestre, por exemplo) e a reprovação no ano letivo.

Essa experiência marcou tanto que contribuiu na decisão da professora Irene Cazorla pelo doutorado em Educação. Apesar da possibilidade de realizar na área da estatística, ela percebeu, na condição de educadora, que poderia contribuir mais nas questões relacionadas ao ensino, quando observava a dificuldade dos estudantes de aprender estatística, especialmente na graduação, *'como podemos ensinar de forma que esta pessoa, primeiro, não odeie estatística e que ele possa se formar enquanto cidadão, enquanto um bom leitor'*.

O doutorado foi realizado na UNICAMP, com a orientação da professora Márcia Regina F. de Brito. No ano de 1999, Irene Cazorla conheceu Carmen Batanero, por meio de uma oficina ministrada pela Professora Batanero na UNICAMP. A professora Celi Lopes, juntamente com a sua orientadora convidaram Batanero para ministrar esse curso.

De acordo com a professora Irene, ela mostrou na oficina a perspectiva do ensino de estatística na educação básica, o que, definitivamente, colaborou na sua decisão em dedicar sua carreira às práticas e pesquisas com a educação básica, sendo possível observar em um dos trechos de sua entrevista, *'[...] Quando Batanero mostrou tudo aquilo, eu que já tinha uma preocupação em como ensinar nas licenciaturas, nas ciências humanas, falei assim, meu Deus!*

Se a gente já tem dificuldade na Universidade, imagina o que vai acontecer quando ensinarmos na educação básica’.

Além do curso ministrado na UNICAMP, a professora Carmen Batanero, juntamente com Celi Lopes, Irene Cazorla e Lisbeth Cordani somadas a representantes chilenos, argentinos e outros pesquisadores brasileiros relevantes, participaram da Conferência Internacional “Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística – Desafios para o Século XXI”, realizada na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em Florianópolis, no ano de 1999. A professora Irene Cazorla está convencida de que esse evento foi a *‘pedra angular, o primeiro pilar da educação estatística no Brasil’*, inclusive, com muitos debates entre os estatísticos, exemplificados por Irene Cazorla com os três Pedros, *‘o Pedro lá do Rio de Janeiro, da ENCE (Escola Nacional de Ciências Estatísticas), o Pedro Morettin, da USP que foi um carrasco, ele foi vaiado em público lá (...) porque ele disse que estatística não era para todo mundo, estatística era para quem tinha cérebro, para quem soubesse matemática (...) e o outro Pedro, o Barbeta, da Federal de Santa Catarina’*, e os educadores estatísticos, boa parte da UNICAMP, em uma mesa redonda sobre o ensino de estatística e a educação estatística.

Depois de terminar o doutorado, realizado no ano de 2002, retorna para a Bahia e conhece a professora Eurivalda Santana, iniciando um trabalho voltado à formação de professores. Este, teve início quando a professora Eurivalda a convida para compartilhar a disciplina de “Metodologia do Ensino da Matemática”, que fazia parte de um curso de formação de professores em serviço, realizado no interior da Bahia, no município de Camacã. O curso revelou a necessidade, na época, de dar um passo para trás e, antes de apresentar recursos, materiais e jogos para colaborar com a metodologia de trabalho docente, foi necessária uma abordagem mais conceitual, segundo Irene Cazorla, *‘ensinar as quatro operações’*. Entraram em contato com a professora Sandra Magina, que havia realizado uma pesquisa diagnóstica sobre as estruturas aditivas no estado de São Paulo. Começaram, então, a trabalhar com uma outra perspectiva *‘como ajudar o professor da educação básica a ensinar esses conceitos mais fundamentais’*, realizando, também, uma pesquisa semelhante à de Sandra Magina. Com os dados coletados, as professoras Irene e Eurivalda foram até São Paulo conhecer pessoalmente Sandra Magina e Tânia Campos. Ambas acabaram decidindo voltar aos estudos, Eurivalda, fazendo o doutorado e Irene, o Pós-Doutorado, conseguindo reunir colegas como Cláudia Borim, Claudete Vendramini, Miriam Utsumi e, conhecendo Verônica Kataoka.

Nessa época, por volta do ano de 2008, esse grupo de pesquisadores alcançou uma boa produção científica, no mesmo período em que, na Bahia, a FAPESP havia lançado dois editais,

de incentivo às pesquisas em educação. No primeiro, em 2008, quatro projetos do grupo foram contemplados, sendo um deles, o AVALE (Ambiente Virtual de Apoio ao Letramento Estatístico). O segundo, de 2009, articulava a universidade à escola, e o grupo também teve um projeto validado, chamado “UESC – Escola consCiência”, envolvendo a Estatística com diferentes áreas como a Química e a Física. Parte desse resultado foi publicado no livro “Do tratamento da Informação ao Letramento Estatístico” publicado no ano de 2010, incluindo práticas realizadas com a escola, estudantes, professores (com bolsa), bolsistas e pesquisadores. Descreve que, por meio desses projetos, acabaram *‘entrando na escola’*, o que na sua pessoalidade não havia sido uma prática. Segundo ela, *‘uma grande falha nossa da educação matemática, é pensar que estamos desenvolvendo coisas, para além da escola, e não pode, não funciona, (...) uma pesquisa assim, só tem sentido se você for para a escola, e quando você sair, a pesquisa continua lá’*.

Sua preocupação era de que no final do financiamento, a pesquisa não continuasse na escola, ou seja, importante seria *‘que aqueles professores criassem a cultura da pesquisa dentro da escola’*. Sua iniciativa juntamente com os demais colegas levou-a a fazer parte, durante quatro anos, do Instituto Anísio Teixeira (IAT), um centro de formação de professores da Bahia. Sua função foi coordenar a formação docente do ensino médio. Nesse período, fez seu pós-doutorado e a professora Eurivalda terminou o doutorado na UNICAMP. Ambas voltaram à UESC, para engajar-se novamente às pesquisas e implementar o programa de mestrado, cujas discussões e tratativas haviam iniciado há mais tempo, quando conheceram Sandra Magina.

Já na UESC, recebe outro convite, este, vindo de Brasília, pela CAPES, para assumir a Diretoria da Educação Básica, durante um ano, vivenciando a formulação de políticas de formação de professores, confessando ter compreendido *‘porque as políticas públicas para a educação básica não dão certo’*. Na sua opinião, algumas das políticas adotadas não apoiavam a educação básica, esvaziando-a. Cita, como exemplo, os mestrados (acadêmicos e profissionais) acabam formando profissionais para atuar em Institutos Federais, por exemplo, e não na educação básica. Os professores deixam a escola pública pelas condições de trabalho a que são submetidos e pela desvalorização profissional e da própria escola.

Atualmente, após retornar novamente para a UESC, Irene Cazorla e Eurivalda Santana estão desenvolvendo o projeto *D-Estat*, voltado ao desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática, cujo objeto matemático é a estatística. Esse projeto é em rede e envolve 10 instituições de ensino superior de diferentes estados brasileiros como o Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia e São Paulo, com a colaboração da Universidade de

Lisboa e inúmeras escolas parceiras, vinculadas às IES de seu estado. O objetivo é permitir aos professores da educação básica a oportunidade de escrever suas práticas, *‘queremos aprender a escrever com a linguagem do professor da escola, com os tempos da escola, com a cultura da escola. Porque se você quer que outros professores possam se inspirar na sua sequência de ensino, você não pode abstrair a realidade da escola e essa realidade é muito dura’*. O resultado será mostrado em um livro, a ser lançado no ICOTS de 2022, em Rosário, na Argentina.

Para a Professora Irene Cazorla, *‘a estatística tem um papel fundamental para formar cidadãos críticos’*, ela ensina a pensar, vai *‘questionar toda a tua certeza [...]’*, mas o que ocorre é que a estatística não está sendo desenvolvida na escola, e a escola, lugar de muitos, não aproveita para ensinar as coisas simples em que a estatística está envolvida, citando o exemplo de resolver o problema da vacinação, enfrentado em muitas comunidades brasileiras. É possível desenvolver na escola um trabalho colaborativo para saber o percentual de crianças que foram vacinadas, usar o cartão de vacinação para calcular o IMC (Índice de Massa Corporal), variáveis qualitativas, médias, etc. Contudo, na sua opinião, parte do problema está na formação do professor da educação básica. As licenciaturas não estão preparando adequadamente um professor para atuar na escola, uma matemática que, em parte, foge daquela que ele precisa trabalhar com os estudantes das escolas da rede pública. Boa parte dos cursos de licenciatura tem uma disciplina de estatística e também não dão *‘subsídios para o estudante ler o mundo’*.

Sua perspectiva procura avançar para além na proposta atual da licenciatura em matemática, de formar um professor para o ensino baseado apenas nos conceitos estatísticos, sem buscar aproximação e *‘lidar com outras áreas do conhecimento’*, o que faz parte da natureza estatística. Na licenciatura, geralmente são contabilizadas 60 horas para ensinar estatística e probabilidade. Mesmo que se tenha a possibilidade de utilizar a tecnologia, Irene Cazorla acredita que *‘os estudantes não conseguem entender a importância, nem enxergam a estatística como um campo de trabalho e de investigação’*.

Pondera que a estatística representa um conjunto de ferramentas *‘poderosas’* que faz uso de dados que, quando tratados, geram informação. Os dados *‘não são da matemática, são da Biologia, da Sociologia, da Economia, da ciência política (...)’*. Um exemplo de modelo para o ensino de estatística, segundo a Professora Irene, é o modelo de Gal, que apresenta as habilidades e competências para a formação de um cidadão estatisticamente letrado, constituídas pelos componentes cognitivo e afetivo.

Ao narrar sua percepção sobre a matemática, a estatística, a educação matemática e a educação estatística, destaca ser relevante identificar as diferenças conceituais entre elas. Na sua compreensão, olhando a estatística sob o viés de ser ou não ciência, fica difícil defini-la como tal, pois não tem um objeto próprio e método próprio, *‘objeto dela é o dado, e o dado é da Biologia, da Química, da Epidemiologia, de outra área do conhecimento (...). Ela tem um método próprio que é desenvolver técnicas matemáticas que extraiam dos dados informações’*. Estatística também não é matemática, *‘embora utilize o ferramental matemático’*, justamente pelo fato de que seu propósito é auxiliar na compreensão de um fenômeno, *‘com variáveis marcadas pela variabilidade’*. Esse é o principal marco em relação à matemática que observa grandezas como área, volume, massa, que não variam, *‘são as certezas que vêm da quantificação de objetos’*.

Nesse viés, a educação matemática envolve os *‘processos que se estabelecem entre o objeto matemático e as pessoas que aprendem e ensinam’*, diferente da matemática, preocupada com o objeto matemático, somente. Irene Cazorla considera a relação entre a estatística e a educação estatística como semelhante, apontando a mudança apenas no objeto a ser trabalhado. Conceitua educação estatística como *‘a área de conhecimento, que vai se preocupar nessa triangulação do objeto matemático, no caso seria a estatística, o aprendente e o ensinante. Que processos ocorrem aqui de tal maneira que você possa desenvolver o pensamento estatístico, o letramento estatístico, e como isso pode auxiliar o professor para que ele possa ter uma melhor maneira de ensinar’*.

Pontua que a estatística *‘rompe com a certeza do matemático’*, representando todo o cuidado que se deve ter na sua abordagem, justamente por tratar da incerteza. É fundamental a compreensão dos fundamentos da estatística, da matemática com suas ferramentas, do contexto e o lado ético de cada cidadão. Que sejamos capazes de ter uma participação ativa, *‘elaborar questões críticas’*, *‘desenvolver o pensamento estatístico’*, citando Gal.

Irene Cazorla considera a estatística como *‘arte’*, porque envolve a capacidade de interpretar dados, de aproximar diferentes áreas, o que, na sua compreensão, deveria ocorrer entre a educação matemática e a educação estatística, entre os matemáticos e os estatísticos. Sugere uma maior preocupação dos estatísticos com a educação (básica), o que, de certa forma, já ocorre com o ensino superior, mas ainda não voltados a *‘entender o processo que gerou as dificuldades de aprendizagem ou a sua superação’*. Também dos licenciados em matemática e os matemáticos, que com pouca base estatística *‘se sentem inseguros de investir em uma área*

nova, sendo que a matemática tem tantas áreas para investigar, como o ensino da álgebra, da aritmética, da geometria (...)'.

No Brasil, a professora Irene Cazorla mostra-se feliz e parabeniza o trabalho que as professoras Suzi Samá e Mauren Porciúncula vêm desenvolvendo junto ao GT12, acreditando que a educação estatística brasileira tem muito a contribuir ainda. Lamenta não estar acompanhando as discussões atuais do grupo, mas a partir da sua ida para o SIPEM 2018, pretende retomar a sua rotina de participação em eventos e publicações na forma de livros e artigos em periódicos. Mostra uma certa ansiedade para saber como estão os grupos de pesquisa brasileiros, no sentido de mapeá-los novamente, saber quais e quantos são, como o fizeram Celi Lopes, Saddo Almouloud e Cileda Coutinho, apresentados no livro “Estudos e Reflexões em Educação Estatística”. Cita diversos grupos como o da UFPE, com a presença de colegas como os professores Carlos Monteiro, Gilda Guimarães, Verônica Gitirana, Liliane Carvalho, Rute Borba e Ivanildo. Os grupos em que lideram os professores Airton, Lori, Cileda, Celi Lopes, enfim, na medida do possível, ampliar e criar núcleos, para que outros polos comecem a crescer e produzir. Ela acredita que o ICOTS a ser realizado na Argentina, em 2022, *‘vai dar um horizonte e vai estimular o fortalecimento da pesquisa na área’*.

Por fim, Irene Cazorla acredita que o Brasil tem um desafio diferente em relação ao contexto internacional. Precisa preocupar-se com o próprio contexto, com os estudantes e professores com condições mínimas de estudo e formação, apesar de viverem em um país potencialmente rico, *‘o diferencial de nossa pesquisa é a nossa preocupação com a formação dos professores e dos estudantes da educação básica, das escolas públicas’*. A produção científica deve levar em consideração esse contexto, *‘como nós podemos produzir um conhecimento que possa ser aproveitado por um professor na escola. Essa é a mágica’*. Ela cita, como exemplo, o trabalho desenvolvido em seu grupo de pesquisa, onde utilizam o ciclo investigativo de Wild e Pfannkuch, o letramento estatístico do Gal e a Teoria dos Campos Conceituais para sistematizar os conceitos estatísticos.

Internacionalmente, a educação estatística está *‘consolidada’*, contudo com foco na aprendizagem *‘em situações favoráveis’* e, no Brasil, segundo Irene Cazorla, está sendo retomado o movimento para que *‘não morra, cresça’*, sendo relevante *‘consolidar redes de colaboração e sustentar um grupo tão bom como o que temos’*.

A professora **Lisbeth Kaiserlian Cordani** possui bacharelado e licenciatura em matemática pela Universidade de São Paulo (USP). Nasceu no ano de 1944 e participou de todas as etapas da educação básica, que, na época, consistia em cursar o primário, o ginásio e o

científico. Com 10 anos, fez um curso para admissão ao ginásio (ensino fundamental II). Depois, optou pelo científico, pelo fato de gostar *‘das carreiras de exatas’*, apesar de ter outras possibilidades para cursar o ensino médio, como o clássico (para as humanidades) e o normal (para ser professor primário).

Na graduação, lecionava matemática para o ginásio (turmas que hoje representam o ensino fundamental II) em uma escola particular. Seu primeiro contato com a estatística foi cursando disciplinas optativas, fora da matemática. Uma delas foi estatística aplicada junto ao curso de Ciências Sociais, sofrendo, inclusive, rejeição pelos matemáticos que questionavam o fato de ela fazer um curso de natureza quantitativa junto ao curso de Ciências Sociais. *‘Ali começou o meu interesse pela estatística’*, destaca a professora Lisbeth Cordani. Fez uma pós-graduação em estatística junto à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, hoje, as áreas exatas e biológicas possuem institutos próprios dentro da USP. No ano de 1971, foi convidada a trabalhar, como auxiliar de ensino, no departamento de estatística do IMEUSP (Instituto de Matemática e Estatística).

Conta que sua carreira *‘foi se desenvolvendo devagar’*. Terminou o mestrado em 1976, com 32 anos, quando não teve condições de acompanhar seus colegas de departamento para fazer o doutorado no exterior que era, na época, a única opção. Ele veio mais tarde, em 2001, também na USP, pela Faculdade de Educação, quando, de fato, decidiu dedicar-se à Educação Estatística.

Praticamente toda a sua carreira foi na USP, dedicando-se durante 25 anos ao departamento de estatística, como professora. Já aposentada, trabalhou 10 anos no Instituto Mauá de Tecnologia, lecionando estatística. Atualmente, está no IMEUSP, como voluntária, orientando no programa de mestrado. Faz parte do GT12 da SBEM, participa ativamente dos eventos promovidos pela Associação Brasileira de Estatística (ABE), e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), nas atividades envolvendo a educação estatística (oficinas, palestras, mesas-redondas).

Lisbeth Cordani relata que nas atividades profissionais realizadas no departamento de estatística, *‘não havia espaço para a Educação Estatística’*. Sua rotina era de trabalhos voltados ao ensino de estatística no bacharelado em estatística, pesquisas envolvendo modelos lineares, modelos de regressão, ocupando cargo de vice-diretora do Centro de Estatística Aplicada do IME, recebendo pesquisadores de diferentes áreas da USP e com demandas de análise estatística, especialmente. Quando se aposentou, decidiu dedicar parte do tempo à educação estatística, percebendo a necessidade de discutir a estatística desde muito cedo, *‘pensei em*

oferecer à sociedade escolar atividades em Educação Estatística, já que era notória a falta de discussão sobre o tema no ambiente escolar (...) colaborar com a formação de um cidadão pleno (...) que não pode receber as notícias dadas sem ter um espírito crítico'.

Justifica que, a princípio, o cidadão consciente deve aprender estatística na escola, o que não ocorre, porque *'os professores não se sentem à vontade para lecionar estatística já que eles não a tiveram na sua formação*'. Os alunos percorrem toda a educação básica sem ter um contato efetivo com o que Lisbeth Cordani considera como sendo alguns dos temas centrais da estatística, *'Variabilidade, indeterminismo, incerteza, inferência, contexto (...)'*. Aqueles que acabam cursando o ensino superior chegam com *'o raciocínio determinístico'* e, em um semestre escolar, não se consegue aprender estatística.

Defende que as ideias básicas da estatística não devem ficar distantes dos alunos, mas ser amplamente introduzidas nas escolas, o que denomina como *'mutirão'*, de maneira *'interdisciplinar, agradável, palatável'*, de tal forma que os envolvidos, especialmente os estudantes, compreendam a relevância de tratar dados, analisá-los, produzir informação, e conseqüentemente, *'internalizar, como conhecimento'*. Segundo a professora Lisbeth, alguns termos ou *'jargões'* apresentados nos meios de comunicação andam fazendo parte das conversas dos estudantes na sala de aula, como "margem de erro", "risco", "nível de confiança", contudo, ainda de forma superficial, instrumental, sem a efetivação de um processo investigativo envolvendo o pensamento e o raciocínio estatísticos. Essa é a bandeira que vem levantando em diferentes ambientes, como junto à ABE, em reuniões da SBPC, nas oficinas gratuitas que ministra nas escolas, em diferentes estados brasileiros.

Apona que um dos estigmas observado nos estudantes, com relação à estatística, está na forma de organização do ensino pelos professores de matemática que, por vezes, ensinam Análise Combinatória, Probabilidade e depois Estatística, respectivamente. Os estudantes acabam fracassando por entender que necessariamente há uma relação entre elas. Na sua percepção, a estatística básica *'é muito mais fácil até do que vários tópicos dados nas aulas de matemática'*, contudo, os professores, após terem passado por más experiências com a estatística na universidade, acabam fugindo por achar difícil.

Na educação básica, Lisbeth Cordani aposta na estatística *'como um veículo da interdisciplinaridade'*, capaz de ligar as áreas, buscando dados em todas elas e tratando-os por meio da estatística na aula de matemática. Esse é um dos caminhos sugeridos para promover um conhecimento aplicado que, até então, era determinístico e, atualmente, usa dados reais,

com margem de erros, riscos e tomada de decisão. Assim, é possível contribuir na formação para a cidadania, alunos com *‘autonomia de pensamento’*.

Um caminho importante é quando se tem um conjunto de dados reais, e os estudantes possam calcular e interpretar as medidas de posição central (média, mediana e moda) juntamente com, pelo menos, uma medida de variabilidade (a amplitude). Esta, contribui na compreensão das medidas calculadas por eles, como cita, *‘é tirar do aluno a possibilidade de entender melhor a própria média, bem como discutir seus pontos fracos e fortes’*.

A Educação Estatística consiste em *‘preparar o aluno para tomar decisões face a situações de incerteza’*, para que tenham o conhecimento necessário de tal modo que possam estar educados estatisticamente, compreender a incerteza, a variabilidade e tomar decisões nesses contextos. Envolve, assim, tanto a estatística quanto a probabilidade. Citando a escola novamente, a professora Lisbeth assinala a necessidade de se fazer um *‘mutirão de coleta de dados’*, destacando que isso não é prática cotidiana e, facilmente, seria possível fazer, citando dois exemplos, presentes na sua entrevista. Em ambos os casos, Lisbeth destaca que usar estimativas *‘introduz empiricamente o conceito de margem de erro e faz com que o aluno se apodere desses conceitos de variabilidade e de incerteza que permeiam a nossa vida’*.

A educação estatística e a educação matemática devem *‘estar em sintonia’*, observando que na estatística tratamos da variabilidade, o que não ocorre na matemática. Ambas estão presentes no cotidiano da escola, até porque, nela, a estatística de hoje é ensinada pelo professor de matemática. Contudo, justifica a relevância em diminuir a “disciplinarização” que ainda persiste em fazer parte do contexto da maioria das escolas não só do Brasil, mas de muitos outros países. Nesse caminho, a estatística é apontada por Lisbeth como agregadora das demais áreas, *‘por natureza, é mobilizadora da interdisciplinaridade’*.

A Educação Estatística passou a ser importante a partir do momento em que foi necessário avançar para “além de dar o conteúdo”, ou seja, preocupar-se com “como se faz para dar esse conteúdo”. Os questionamentos iniciaram quando foi percebido que os professores não estavam preparados para essa tarefa, especialmente na educação básica. Lisbeth narra que as preocupações com o ensino da estatística eram muitas, citando os matemáticos como os primeiros a passar pelas dificuldades de ordem metodológica no ensino de estatística. Antes disso, em função da demanda proveniente dos laboratórios de diversas áreas (Biologia, Ciências Sociais, Psicologia), o tratamento de dados passou a ser cobrado nos cursos de pós-graduação, sendo necessárias noções básicas de estatística. O problema é que os estudantes desses cursos,

praticamente, não haviam passado por experiências de aprendizagem em estatística na educação básica, muito menos no ensino superior.

Iniciou-se, assim, segundo Lisbeth Cordani, uma reorganização nos departamentos de graduação no Brasil e praticamente no mundo todo, para atender essa lacuna. Criou-se a disciplina de *'Introdução à Probabilidade e à Estatística I e II'* que, até hoje, em boa parte dos cursos de graduação é realidade, contudo, ainda mostra índices de reprovação elevados.

Historicamente, a estatística, de acordo com Lisbeth, era usada pelo estado, com interesses específicos governamentais como a contagem de pessoas, nascimentos, mortes e arrecadação de impostos, por exemplo. Não fazia parte da escola. Com a evolução da ciência, passaram a ser necessários conhecimentos mais detalhados sobre alguns assuntos e problemas da época, ampliando-se, assim, o uso de metodologias para tratamento de dados, comparação de resultados e testes, especialmente no século XX, com o desenvolvimento da inferência estatística, por Neyman e Pearson.

Por fim, a Professora Lisbeth lamenta ainda ser difícil promover uma educação pela estatística no Brasil, porque *'não é uma coisa arraigada na nossa cultura escolar, parece que é preciso impor a estatística'*. Destaca que o Brasil está no caminho certo, com o crescimento das discussões temáticas sobre educação estatística e o aumento das publicações. Cita o ICOTS, realizado no Brasil no ano de 2006, com a interessante troca de experiências entre educadores de estatística do Brasil e do mundo. Cita que o problema do ensino de estatística é mundial, especialmente, pelo fato dos professores não se sentirem preparados. Sugere agregar os mutirões locais, o uso da estatística nos projetos interdisciplinares e que os estudantes dos cursos de graduação façam seus trabalhos de conclusão em parceria com estudantes de outros cursos.

A professora **Maria Lúcia Lorenzetti Wodewotzki** sempre gostou muito de ensinar, de dar aula, deu-se bem no ambiente escolar e universitário, preocupada com os alunos e *'buscando alguma coisa'*, mantendo-se atualizada. Ela mesma descreve que *'o contexto é importante'*, começou a trabalhar *'um pouco diferente do que o pessoal mais atual'*, dando aulas de estatística muito semelhantes ao modo como tinha aprendido, focado nos cálculos, em abordagens de ensino e pesquisa fortemente apoiadas na metodologia quantitativa *'(...) os cursos de graduação da FAFI davam ênfase à formação de pesquisadores, mais do que à formação de professores, embora fossem cursos de Licenciatura. (...) a abordagem metodológica dominante nas ciências, de um modo geral, era a da pesquisa quantitativa, a Estatística tinha lugar de destaque'*.

Na sua época, não existiam cursos de estatística, formando estatísticos³⁴. Sua graduação foi na Licenciatura em Pedagogia na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFI), na cidade de Rio Claro, SP, formando-se no ano de 1964, quando teve oportunidade de cursar disciplinas do currículo do curso de Matemática. Como consequência, foi convidada e atuou inicialmente como monitora da disciplina de matemática oferecida aos estudantes do curso de Pedagogia. Logo depois, ao cursar a disciplina de estatística na Pedagogia, onde encontrou facilidades na aprendizagem, *'me envolvi muito com a disciplina, tive muita facilidade, gostei bastante e me interessei pelos conteúdos estatísticos apresentados'*, descreve. Ainda na década de 1960, fez um curso de pós-graduação em Estatística na Faculdade de Filosofia de Araraquara, SP.

Dez anos depois (1974), concluiu o doutorado, também pela FAFI, estudando *'uma bateria de testes de orientação profissional'*, usando a Análise Estatística Multivariada. O tema da tese emergiu em um momento em que os testes e análises estatísticas estavam na florescência³⁵. Fazia parte do grupo de estudos e pesquisas, vinculado à disciplina de Estatística do Departamento de Matemática da FAFI. O professor da disciplina era o Dr. José F. Pisani que, de acordo com Maria Lúcia, *'tinha tido participação relevante no Laboratório de Estatística do Centro Regional de Pesquisas Educacionais (CRPE) da USP, como Assistente e Chefe do Laboratório de Estatística'*. Esse centro teve destaque no desenvolvimento de pesquisas científicas na área da educação. A professora Maria Lúcia relata que o grupo de estudos do qual participava, dedicava-se ao estudo da *'Teoria Estatística, Probabilidades, Amostragem, e Delineamentos Experimentais'* e, *'(...) foi o primeiro na região a desenvolver estudos e publicar trabalhos no âmbito da Análise Estatística Multidimensional'*. Mantinham um bom relacionamento com outros grupos, como o da ESALQ/Piracicaba, o grupo da biometria de Ribeirão Preto e do Instituto Agrônomo de Campinas.

³⁴ Nas palavras de Maria Lúcia, antes da década de 1950, a profissão de estatístico não era regulamentada e a estatística começou a ser inserida nos currículos dos cursos universitários nas décadas de 1950 e 1960. Contudo, o fortalecimento da estatística no Brasil ocorreu por profissionais autodidatas que realizavam pesquisas, seminários, cursos e treinamentos no Brasil e no exterior. O fortalecimento da estatística no mundo, também refletiu, mais tarde, no Brasil, surgindo núcleos de estudo como na FAFI, na Faculdade de Ciências Econômicas e Administração, Faculdade de Saúde Pública, ambas da USP, o Instituto Agrônomo de Campinas, a Escola Superior de Agricultura Luis de Queiróz de Piracicaba e na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Parte desses núcleos, receberam, inclusive a visita de pesquisadores estrangeiros, como *'William Madow, Wilfred L. Stevens, G. Snedecor J. Neyman'*.

³⁵ Cabe ressaltar alguns comentários transcritos e narrados na entrevista que mostram a realidade dos estudos e das pesquisas em estatística na época. Os cálculos eram realizados à mão, usando régua de cálculo, surgindo depois, as máquinas de calcular a manivela, as máquinas de calcular elétricas, as máquinas programáveis, os cartões perfurados (quando realizou curso de Fortran). Mais tarde, surgiram máquinas de calcular menores, os primeiros computadores da linha *Apple*, que tinha a linguagem *Basic*.

Nesse período, também realizou cursos de formação, especialmente, para estudar teoria estatística, *‘a preocupação era desenvolver a teoria estatística, então a gente fazia cursos com esse pessoal que vinha dos Estados Unidos, ou com o pessoal daqui, (...) A gente estudava estatística e matemática no livro do Mood Graybill [Mood Graybill Boes]’*. Mantinha-se com as bolsas de estudos do CNPq e da FAPESP, atuando inicialmente com pesquisas na biologia, depois, como professora assistente da disciplina de estatística, no Departamento de Matemática da FAFI e, no curso de Ciências Sociais, cuja experiência, validou muito sua prática pedagógica, particularmente, pelo contato com os estudantes e as pesquisas realizadas na área da demografia, coeficiente de mortalidade, de natalidade, etc.

Mais tarde, por volta de 1985, quando criada a UNESP, passou a integrar e concentrar as atividades no curso de Licenciatura em Matemática, junto ao Departamento de Matemática, para lecionar estatística, como comenta, *‘eu tinha toda essa formação sem ter cursado curso de estatística’*. Atendia, sempre que possível, outros cursos do campus de Rio Claro, como, *‘Física, Geologia, Biologia, Geografia, Ecologia e Educação Física’*. Nesse ano, também é instalado o Departamento de Estatística, Matemática Aplicada e Computação, a partir do desmembramento do Departamento de Matemática.

É na UNESP que passou a atuar todos esses anos, passando a ter livre docência no ano de 1988 e, atualmente aposentada, atuando com professora voluntária na mesma instituição. Criada a UNESP, o curso de Ciências Sociais foi transferido para Araraquara e, o que antes era FAFI, passou a ser IGCE (Instituto de Geociências e Ciências Exatas).

A “virada na chave” ocorreu quando a estatística *‘ficou na matemática’* e Maria Lúcia Wodewotzki passou a refletir e preocupar-se, mesmo antes da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), sobre o ensino de estatística pelos futuros professores de matemática da educação básica, *‘comecei a pensar, quem vai dar aula, ou seja, se eles não forem para o curso superior [lecionar], eles vão trabalhar no que? Na educação básica, (...)meu Deus, e o que eles irão ensinar de estatística?’*. Outro aspecto relevante é o fato de observar que não tinha a *‘vivência’* de coletar dados considerando o contexto, ambientando-se na medida que ajudava os colegas da educação. Lembra que orientava seus alunos a buscar dados em revistas americanas que já desenvolviam trabalhos estatísticos em educação e, a partir disso, observá-los, questioná-los, e aproximá-los com a realidade brasileira.

Logo após a criação do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (IGCE/UNESP/Rio Claro), no ano de 1983, a professora Maria Lúcia foi credenciada como docente, passando, gradativamente, a ter orientação de trabalhos a nível de pós-graduação,

primeiramente em Educação Matemática e, depois, em Educação Estatística. Cabe ressaltar as circunstâncias da criação do programa, inicialmente, enraizado no final da década de 1970 (1977 – 1979) pela criação do projeto “Novos Materiais para o Ensino de Geometria (5ª a 8ª Série do Ensino Fundamental)”, com o envolvimento de Maria Lúcia.

A dedicação à Educação Estatística emergiu de todo esse contexto, resumido por toda a experiência como docente e pesquisadora na área da estatística, a necessidade de pensar uma pedagogia que pudesse contribuir para minimizar dificuldades no ensino e na aprendizagem, as leituras e participação em congressos e, também, a assimilação dos *‘conteúdos e vivências da pesquisa qualitativa’*, apesar de, nessa época, haver muitas críticas acerca da pesquisa qualitativa. Nas palavras de Maria Lúcia, *‘eu fui me amoldando à pesquisa qualitativa’*.

O lamento fica por conta de que, nessa altura, estava prestes a se aposentar na graduação, continuando na pós-graduação. Assim, apropriou-se da teoria da educação estatística, juntamente com parte de seus alunos, lendo publicações do exterior, citando, como exemplo, o livro publicado por Batanero sobre didática da estatística. Paralelamente, no programa, começaram a surgir trabalhos voltados à Modelagem Matemática, tendo como representante o professor Marcelo Borba. Sua primeira orientação no mestrado ocorreu no ano de 1998, realizada pelo colega Robinson Panaíbo. Pouco depois, foi criado o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Estatística (GPEE), tendo Maria Lúcia como líder, *‘(...) Nosso grupo tem como prioridade a discussão de questões relativas ao ensino e aprendizagem da Estatística num ambiente no qual se destacam a investigação, a descoberta, a análise, a discussão, a reflexão e a validação como elementos essenciais do processo de construção do conhecimento’*. Mais adiante, destaca a valorização do protagonismo do aluno na construção de competências da área como a coleta de dados, a resolução de problemas de forma crítica em um contexto de variabilidade e incerteza, *‘delegamos responsabilidades para os alunos que devem ser preparados para conseguir levantar problemas de seu interesse, formular questões, propor hipóteses, ter condições de coletar seus próprios dados, investigar, dialogar, analisar, interpretar e discutir criticamente esses resultados, em um ambiente marcado pela presença da variabilidade e da incerteza’*.

Maria Lúcia Wodewotzki valoriza os trabalhos apoiados no desenvolvimento de três competências: a literacia, o pensamento e o raciocínio estatísticos. Junto ao GPEE e no programa de pós-graduação, realiza pesquisas voltadas à perspectiva da Modelagem Matemática e no trabalho com Projetos, procurando seguir os princípios da Educação Estatística Crítica do *‘aprender Estatística fazendo Estatística’*.

A professora evidencia a necessidade da compreensão da educação estatística como área autônoma. Justifica que as diferenças e aproximações entre a educação matemática e a educação estatística passam pela questão de compreensão da natureza de cada uma delas. Na emergência dos estudos e pesquisas acerca das questões voltadas à estatística, a educação matemática já estava consolidada, inclusive, segundo Maria Lúcia, esse é um ponto de convergência entre as duas áreas pelo fato de a educação estatística ter se valido dos avanços nas pesquisas em educação matemática. Outra convergência diz respeito às preocupações comuns com o ensino e a aprendizagem. Contudo, aponta algumas características de natureza específica da educação estatística, como, *‘os princípios da aleatoriedade e da incerteza’* em contraponto aos *‘aspectos mais lógicos ou determinísticos da Matemática’*; *‘os dados são vistos como números em um contexto possui faces mais subjetivas tais como a forma de organização desses dados, a interpretação, o entendimento, a análise, a reflexão, e a tomada de decisões’*; *‘muitos problemas estatísticos não têm uma única solução matemática’*; *‘(...) Os problemas de Estatística geralmente começam com um questionamento e terminam com uma opinião’*; *‘os resultados apresentados pelos estudantes frequentemente não podem ser caracterizados como certos ou errados, (...) são analisados quanto à qualidade de seu raciocínio, à adequação e aos métodos empregados para fundamentar as evidências’*.

Pontua que a educação estatística, internacionalmente, tem um destaque mais consolidado, como na Europa e na América do Norte. O Brasil vem se dedicando pela sua relevância no contexto educacional e social, buscando, juntamente com outros países, promover *‘o entendimento e o avanço da Educação Estatística’*, os *‘contatos internacionais entre indivíduos e organizações’*. Percebe que a produção científica no Brasil está se consolidando, inclusive, com revistas na área da educação matemática abrindo espaço para edições temáticas em educação estatística.

Maria Lúcia Wodewotzki finaliza levantando a bandeira em defesa da valorização da formação docente para o ensino de estatística no Brasil. Uma observação atenta aos currículos dos cursos de licenciatura em matemática que estão formando futuros professores para atuarem nas escolas do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e ensino médio. Assim como os cursos de Pedagogia, responsáveis pela formação dos futuros professores dos anos iniciais (1º ao 5º ano). Em sua narrativa destaca, *‘pois suas práticas em sala de aula vão depender, além de outros fatores, também da formação acadêmica e da concepção de educação’*, e, no trecho final, mostra um bom caminho para qualificar a formação docente nos cursos de licenciatura *‘atenção especial deverá ser dada à discussão de propostas que incluam os avanços da Educação*

Estatística, apresentados na literatura especializada como livros, revistas científicas, e trabalhos apresentados em Congressos. Considerando não apenas os Conteúdos Estatísticos, mas também o Como ensinar e o Porquê ensinar’.

Rute Elizabete de Souza Rosa Borba é graduada em Engenharia Civil, contudo, o gosto pela matemática e pelo ensino a fez concluir também a Licenciatura em Matemática. Relata que na adolescência, com o incentivo da Dona Júlia, sua professora, dava aulas particulares para os colegas de outras séries de estudo. Lecionou durante 10 anos na Universidade Federal Rural de Pernambuco, um colégio agrícola de segundo grau (ensino médio). Apesar de encontrar facilidade na matemática escolar, como docente passou a questionar *‘por que alguns alunos têm dificuldade em matemática?’*, percebendo que as aprendizagens da licenciatura não davam conta de responder a pergunta e contribuir na prática pedagógica.

Com a sugestão de sua irmã, a professora Rute conheceu o grupo de pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco, passando a ter contato com nomes relevantes como Terezinha Nunes, David Carraher e Analúcia Schliemann. Esta última, mais tarde, acabou sendo sua orientadora no mestrado, cujo objeto de estudo foi números relativos. Com o mestrado, o caminho da docência deu uma guinada. Realizou concurso na mesma instituição, passando a lecionar o componente de Metodologia do Ensino da Matemática. O doutorado teve a orientação de Teresinha Nunes, realizado na Inglaterra, mantendo o tema abordado no mestrado. Rute passou a lecionar na pós-graduação, no ano de 2004, atuando na linha denominada Didática dos Conteúdos Específicos, que abordava matemática, ciências e linguagem.

Com o pouco espaço para estudos mais específicos em educação matemática, as professoras Rute Borba, Gilda Guimarães e outros colegas da área da tecnologia, conseguiram a aprovação do curso de pós-graduação voltado para a educação matemática. Surgiu o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – PPGEdumatec.

Sua aproximação com a educação estatística teve a contribuição de dois fatores. O primeiro, por gostar de Análise Combinatória, depois, ampliado para Probabilidade. O segundo, na construção dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) quando inseriram o bloco “Tratamento da Informação”.

Atuando na pós-graduação, passou a ter orientações envolvendo temas a esse respeito que vêm sendo ampliados em função do grupo de pesquisa que lidera. Na entrevista, cita sua primeira orientada de doutorado, Cristiane Pessoa, que produziu em Análise Combinatória.

Tem um olhar bem particular sobre a relação da Análise Combinatória com a Probabilidade, *‘não vejo apenas como um tipo de multiplicação. É um tipo bem particular de multiplicação e tem uma relação estreita, muito estreita, com a Probabilidade porque envolve outros problemas multiplicativos, e não existe essa questão assim de possibilidades’*. Acredita que há uma certa resistência dos educadores matemáticos que consideram a Análise Combinatória mais direcionada ao campo do eixo dos números e operações. Cita que nos PCN estava junto ao bloco “Tratamento da Informação” e, agora, na Base Nacional Comum Curricular ficou *‘mais para o lado de números e operações’*.

Em suas experiências, tem percebido algumas compreensões diferentes acerca do significado de termos como *‘tratamento estatístico de dados’* de parte dos colegas da educação. Muito pelo fato de acreditar que a educação não tem a *‘objetividade estatística’*, mesmo argumentando que o olhar para os dados estatísticos, necessariamente, passa pela atenção a ser dada para as variáveis, para a análise qualitativa, interpretativa sobre eles, *‘os números me dizem muita coisa’*. Relata que, na Educação Matemática, *‘eu ainda sinto preconceito’*, o que não ocorreu tanto na área da Psicologia, justamente pelo fato de nela, o tratamento de dados ser reconhecido e recomendado. Na sua opinião, a *‘junção da análise quantitativa (os números nos apontam) da análise qualitativa, não inviabiliza de forma nenhuma o meu olhar qualitativo’*, inclusive, descreve que dá mais qualidade.

A Educação Estatística, nas palavras da professora Rute, busca dar ao cidadão a capacidade de lidar com todas as informações que nos cercam cotidianamente, *‘prepara para a cidadania’*, isso pode ocorrer de várias formas, *‘coletando e organizando informações’*, *‘com a informação já coletada e você interpretando’*, *‘fazer julgamentos e críticas’*. Do seu ponto de vista, os Parâmetros Curriculares Nacionais, quando lançados, oportunizaram um amplo espaço de pesquisas em Combinatória, Probabilidade e Estatística. Já na Base Nacional Comum Curricular, percebe a menor atenção ao estudo da Combinatória, especialmente, nos anos iniciais, *‘muito simplificado ao significado de produto cartesiano’*.

Em contrapartida, tem uma perspectiva positiva com relação às pesquisas em Probabilidade, mais explorado na BNCC. Acredita, sempre, na possibilidade de associar a Combinatória, a Probabilidade e a Estatística.

A professora **Suzi Samá** é de Rio Grande, extremo sul do Rio Grande do Sul. Graças ao incentivo e à percepção no gosto pela matemática de sua professora de química, do Centro de Estudos Supletivos (CES), local onde cursou algumas das disciplinas do ensino médio, concluído, em parte, também, pelas provas do Supletivo, prestou vestibular para o curso de

Licenciatura em Matemática, na FURG, no início do ano de 1994. Encontrou algumas dificuldades no início da graduação, especialmente em algumas disciplinas específicas, das quais, também, graças ao incentivo do professor Leandro, não desistiu. Brinca que *‘o professor acreditava mais em mim do que eu!’* e descreve que uma das suas aprendizagens que carrega como docente é *‘fazer o aluno acreditar que pode aprender é fundamental, e este é um dos papéis do professor’*.

O primeiro contato com o ensino de estatística foi logo após concluir o curso de licenciatura em 1997. Participou de um processo seletivo para ministrar aulas de matemática para Ciências Sociais, no entanto, ao protocolar a inscrição, observou que tinha uma vaga para estatística. Optou por realizar a inscrição nesta última, acreditando, segundo ela, ser mais fácil do que outras disciplinas, por considerar *‘apenas aplicação de fórmula e resolução de cálculos’*.

Em março de 1998, passou a atuar como professora substituta junto ao Departamento de Matemática da Universidade Federal de Rio Grande (FURG). Decidiu ser professora de estatística no ensino superior depois de compreender o sentido e o significado dos conceitos estatísticos. Para isso, contou com a ajuda do professor Tabajara Lucas de Almeida, chefe do Departamento de Matemática da FURG. No início, comenta que sua didática seguia os mesmos passos da professora que teve na graduação: *‘explicava a definição, mostrava um exemplo e dava listas de exercícios’*, entretanto, percebia que os alunos continuavam com as dificuldades, apesar dos esforços da professora e dos alunos.

Com a decisão de seguir a carreira no ensino superior, iniciou o mestrado, em 1999, em Engenharia Oceânica, uma das três opções dadas pela FURG. No ano de 2003, passou a ser professora efetiva de Estatística. Nesse intervalo, foi professora concursada pelo estado do Rio Grande do Sul, atuando no ensino fundamental e na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Também realizou concursos públicos para o Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal (nesta atuando durante dois anos) e para a rede municipal de ensino.

No ano de 2008, percebe a necessidade de fazer o doutorado. A oportunidade veio quando na FURG, nesse ano, é aprovado o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, parte de uma associação ampla entre UFRGS, FURG e UFSM. Sua proposta foi realizar uma autoavaliação dos cursos de graduação a distância ofertados pela FURG. Na pesquisa, trabalhou com *‘abordagem multimétodos, integrando a análise quantitativa (Estatística Multivariada) com a análise qualitativa (Análise Textual Discursiva)’*. A motivação teve origem anterior, por meio de suas *‘inquietações docentes’* e, especialmente,

quando em 2005, envolveu-se com a EaD (Educação a Distância) quando a FURG pretendia implantar essa modalidade.

Em função da EaD e das preocupações com o ensino de estatística, no ano de 2010, a professora Suzi Samá participou do Congresso Internacional de Ensino de Matemática (CIEM), realizado na ULBRA – Canoas. No evento, lançou um livro de estatística que escreveu com a professora Carla Silva da Silva. Foi nesse evento, também, que conheceu o trabalho da professora Irene Cazorla, especialmente, sobre o Letramento Estatístico.

No ano de 2011, participou da *Conferencia Interamericana de Educación Matemática* (CIAEM), realizada no Recife, participando também do evento satélite (I Encontro Interamericano de Educação Estatística), este, organizado pela Professora Cileda Coutinho, na oportunidade, coordenadora do GT12. Ali, acabou conhecendo Carmen Batanero, Ben-Zvi, Teresinha Nunes. A partir de então, Suzi, começou a participar de outros eventos, como o Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, do ICOTS e do IASE, imergindo de vez na educação estatística.

No ano de 2012, esteve no SIPEM, evento onde as professoras Irene Cazorla e Verônica Kataoka foram eleitas coordenadoras do GT12 para o triênio 2012-2015. Comenta que o ano internacional da estatística (2013) também permitiu *'mais visibilidade para a área'*, divulgando a relevância da estatística para a comunidade científica. No ano de 2014, o SERJ (*Statistics Education Research Journal*) publica uma série de 19 trabalhos em uma edição especial sobre as pesquisas em educação estatística no mundo. Sete são brasileiros e, destes, seis do GT12, mostrando, segundo Suzi, uma importante representatividade brasileira.

O ano de 2015 foi conturbado para as demandas do GT12. Por outro lado, consequentemente, marcou uma série de oportunidades para o próprio grupo e para Suzi Samá que acabou sendo eleita coordenadora do grupo. Conturbado porque no SIPEM, ocorrido no final do segundo semestre, algumas pessoas comentaram que o GT12 estava acabando porque a coordenação não estava presente e, inclusive, havia poucos trabalhos inscritos. Suzi Samá relata que a *'pequena participação era compreensível uma vez que o SIPEM foi o último evento de um período bem intenso de atividades'*.

Nesse ano, ocorreram diversos eventos relevantes, iniciando com o CIAEM, no México; o IASE, no Rio de Janeiro; o SIPEMAT, na Bahia e, por fim, o SIPEM, no mês de novembro, realizado em Pirenópolis, GO. Esses vários eventos acarretaram o baixo número de trabalhos. A professora Irene, então coordenadora, não pode participar, *'tinha assumido a Secretaria de Educação Básica junto ao MEC'* e a vice-coordenadora não estava presente.

O que ocorre é que, segundo a professora Suzi Samá, *‘o SIPEM é o evento mais importante para os pesquisadores da Educação Estatística’*, em que os Grupos de Trabalhos apresentam seus relatórios e elegem a coordenação para o próximo triênio.

Com a ausência da então coordenadora, a professora Irene Cazorla, Suzi Samá e Mauren Porciúncula assumiram os trabalhos do grupo no evento, produzindo o relatório das ações no triênio 2012-2015, *‘foi possível com o auxílio das professoras Irene e Cileda, via WhatsApp e Messenger’*. Suzi foi, no mesmo SIPEM, eleita coordenadora, e a professora Mauren vice-coordenadora do GT12 para o triênio 2015-2018. Segundo ela, *‘nosso foco foi no fortalecimento do grupo em ações que visam promover a Educação Estatística no Brasil. Criamos o grupo no WhatsApp para facilitar nossa comunicação e o encontro dos pesquisadores nos diversos eventos que participamos’*.

Sobre ensinar e aprender estatística, narra perceber que os estudantes da educação básica aprendem muito pouco sobre os conceitos de estatística, *‘aqueles poucos conteúdos de estatística que eles têm acesso na educação básica, para eles é Matemática’*. Talvez, pelo fato de fazer parte da estrutura curricular, *‘é uma falha que nós temos na educação básica’* e, também, que o professor que ensina estatística na educação básica é o professor de matemática, *‘que teve toda uma formação determinista’* com *‘dificuldade de lidar com a aleatoriedade, com a incerteza’*.

Defende a ideia de que a estatística deve ser trabalhada por todos os professores da educação básica e não necessariamente só o de matemática, *‘precisamos ter uma estatística muito boa na educação básica’*, *‘trabalhar mais de forma interdisciplinar’*. Contudo, na sua análise, os cursos de licenciatura precisam ser repensados, as *‘diretrizes curriculares da licenciatura em matemática, não abarcam os conceitos de probabilidade e estatística’*. São poucas as licenciaturas *‘que dedicam espaço’* para os futuros professores discutirem e trabalhar a probabilidade e a estatística na educação básica, apesar de termos no contexto brasileiro as recomendações dadas pelos PCN, já em 1997, e no início da década de 1990.

Independentemente das recomendações dadas pelos documentos e da necessidade de trabalhar nas escolas e nas universidades, *‘a estatística está em tudo! O avanço da tecnologia digital simplificou e muito a aplicação dos conceitos de estatística nas diversas áreas do conhecimento’*. Apresenta dois aspectos relevantes no desenvolvimento da educação estatística: o primeiro diz respeito ao trabalho do estatístico, com competências em gestão, estatística e tecnologias para organizar e tratar imensos bancos de dados e produzir informações. O segundo é dar qualidade ao ensino da estatística na escola, pelo professor de matemática e pelos demais

professores de outras áreas, justamente pelo fato de que muitos dos jovens não terão a oportunidade de cursar uma graduação.

Acredita no desenvolvimento do letramento estatístico *‘com a estatística tem que ser bem trabalhada desde os anos iniciais até o final do ensino médio’* para que tenhamos cidadãos letrados. Assim evitaria um problema atual, apontado por Suzi, *‘a maioria das disciplinas de Estatística que nós temos no ensino superior estão dando conta da estatística prevista para a educação básica’*. *O aluno da graduação acaba vendo aquilo que já era para saber. Muitas vezes a parte da inferência estatística só é trabalhada na pós-graduação’*.

Para Suzi Samá, a educação estatística *‘é muito mais do que só ensinar estatística. Ela envolve refletir sobre o que é o letramento, o raciocínio e o pensamento estatístico e probabilístico’*. Existem diferenças e semelhanças entre a educação matemática e a educação estatística. A matemática é *‘determinista’*, destaca que a *‘aleatoriedade’* e a *‘variabilidade’* geram *‘incerteza’* sobre os fenômenos que são de natureza estatística e probabilística. A educação matemática caminha há muito mais tempo, apresentando um considerável grupo de pesquisadores, um corpo de teorias e metodologias constituídas. A educação estatística é recente comparada à educação matemática, tem um grupo reduzido de pesquisadores no mundo, emergida na década de 1940 e que vem ganhando força e representatividade. Entretanto, boa parte dos professores e pesquisadores interessados na educação estatística se encontram em eventos de educação matemática, que *‘abraçaram e abriram espaço para a educação estatística’*. As pesquisas de mestrado e doutorado, envolvendo a educação estatística são desenvolvidas em *‘programas de Educação, de Educação Matemática ou de Ensino de Ciências e Matemática’*.

Por fim, a Professora Suzi Samá, observa um bom futuro para a Educação Estatística brasileira, especialmente no registro que faz ao buscar, na sua gestão junto ao GT12, aproximar os profissionais da estatística do grupo, assim como abrir mais espaço para as pesquisas realizadas pelos estatísticos em temas voltados ao ensino de estatística e probabilidade. Cita, como exemplo, que o principal evento da estatística no Brasil é o SINAPE, ainda com pouco espaço para a educação estatística, *‘já temos no GT12 alguns professores formados em Estatística ou que trabalham com a Estatística nos cursos de graduação e na aplicação desta ciência no tratamento de dados envolvidos com a Educação Estatística, como a equipe de professores de Estatística da UNIRIO, o professor Marcos Magalhães e a Professora Lisbeth Cordani da USP’*.

Uma outra observação diz respeito ao foco das pesquisas brasileiras em educação estatística que, em sua maioria, tratam *'sobre as Estratégias de Ensino, seguido da formação de professores'*, carecendo nas investigações as *'teorias'* que possam fundamentar as propostas pedagógicas, a utilização de *'métodos de análise'* que permitam conclusões bem fundamentadas.

Antonio Estepa Castro, catedrático da Universidade de Jaén, Espanha, realizou a licenciatura em Matemática pela *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*, Espanha. Reside nessa cidade há muitos anos, contudo, tem origem em uma cidade mais ao Sul, cerca de 35 quilômetros. Iniciou a carreira docente no ano de 1972, no ensino primário e, depois, em escola de magistério, substituindo Juan Godino, no ano de 1988. Nas suas palavras, *'diria que sou um trabalhador nato com muita vontade de superação. Quando eu era criança, nos meus 12 anos, eu não podia nem sonhar que um dia seria professor, muito menos professor de universidade, muito menos catedrático da universidade [risos]. E, contudo, graças a minha pessoa, ao meu trabalho, tenho conseguido muita coisa'*.

Tem vinculação exclusiva na Universidad de Jaén, mas, em função de sua (quase) aposentadoria, nos últimos tempos, não teve turmas, realizando projetos na própria Universidade, em parceria com o grupo GEEUG, de Granada e a orientação de pesquisas em educação estatística. Possui vínculo (voluntariado) com a UNED em turmas de tutoria, orientando estudantes, acima de 25 anos, que pretendem ingressar na universidade por meio de um *'exame'*. Mantém diálogo com pesquisadores e educadores de outras instituições, como *Jane Watson, Joan Garfield, Shaughnessy, Iddo Gal, José Alexandre (...)* e participa de eventos como o ICOTS, destacando que participou do que ocorreu no Brasil, em 2006, e da Conferência Satélite do IASE, realizado no Rio de Janeiro, em 2015.

Justifica que as investigações em educação estatística foram ocorrendo *'de forma natural'*, contudo, narra uma sequência de momentos de sua vida que explicam sua trajetória profissional. Foi importante ter sido professor da educação primária e cursado a licenciatura, que apesar de ser em matemática, tinha a especialização em estatística. Depois, conheceu a professora Carmen Batanero, quando ela *'sugeriu ser professor de estatística'* e acabou orientando a sua primeira tese de doutorado, defendida por Antonio Estepa no ano de 1993. Ao ingressar na universidade, teve mais contato com a didática da estatística e da matemática, uma vez que formava futuros professores. Destaca também ter trabalhado com aspectos da educação matemática, sobretudo a *'aquisição, a apropriação, o domínio do sistema de numeração*

decimal’ que, na sua opinião, contribui para que as pessoas acabem não gostando da matemática.

Por outro lado, acredita ser mais difícil aprender estatística e probabilidade, os *‘conceitos estatísticos e probabilísticos são bastante difíceis’* e, ao mesmo tempo, *‘impressionantes!’*, pelo fato de promover um contrassenso, porque temos a tendência de focar sempre no resultado, *‘Quando te perguntam: se hoje a probabilidade de chuva é de 90%, e não chove, há fracassado o prognóstico? A maioria das pessoas diz: sim’*. Constrói uma argumentação relevante em favor da educação estatística ao relatar que os professores e profissionais de estatística estão muito preocupados, *‘pelo menos deveriam’, ‘a estatística está em quase toda a profissão, os professores de estatística trabalham em todos os níveis de ensino, mas os alunos não se inteiram (se sentem pertencentes)’*. Um exemplo é o ICOTS, evento internacional que reúne boa parte desses profissionais, particularmente os professores preocupados com a didática da estatística. É raro ocorrer com os professores de álgebra e sua didática, análise e sua didática (...).

Define educação estatística como *‘o domínio de investigação e da prática. Quanto ao domínio de investigação, aquele não sobre, mas como que se transmite o conhecimento do saber estatístico. Do ponto de vista prático, seria do ensino, aquele conhecimento de como seria mais apropriada para ensinar os tópicos estatísticos que do meu ponto de vista são complexos’*.

O professor Antônio Estepa acredita que, por vezes, um dos principais aspectos limitadores entre a matemática e a estatística é o *‘determinismo’* da matemática, especialmente, para o ensino de estatística, no qual acaba se tornando um problema. Justifica que *‘por tradição’* o currículo matemático é um *‘obstáculo para entender estatística, por ser um currículo determinista, uma causa e um efeito, uma causa e um efeito’*. Todavia, não observa a necessidade de uma separação entre as áreas, o que seria *‘demais’*, apesar de compreender que o pensamento e o raciocínio estatístico é *‘distinto’* do matemático, *‘são casos diferentes para o ensino primário, secundário e universitário, mesmo sendo o mesmo professor para dois modos de pensar, no caso do nível pré-universitário’*.

Denomina como *‘construto estatístico’* o futuro da educação estatística. Acredita que teremos muita investigação pela frente. De um lado, o esforço a ser empregado a favor da didática da estatística (justamente por ser difícil de entender, muito esforço para ensinar), com a finalidade de promover uma formação de professores adequada, envolvendo conteúdos e conceitos estatísticos e probabilísticos na educação. Uma falha da formação dos professores,

prejudica o ensino, afastando-os *'não valorizam muito a estatística (um certo despreço)'*, citando como uma das consequências, a dificuldade na diferenciação entre média e mediana, a construção de um gráfico adequado, o seu título, a identificação das variáveis envolvidas, as frequências. De outro, porque a nossa vida, cada vez mais, vai depender da estatística, *'cada vez mais teremos medidas estatísticas em nossa sociedade'*, *'cabe a nós o desafio de entendermos, aprendermos a lidar'*. No contexto do ensino, encerra defendendo o uso do computador, não sendo ensinar e aprender estatística sem os recursos que a tecnologia nos oferece.

A professora **Carmen Batanero** é licenciada em Matemática pela Universidade Complutense de Madrid. A graduação também rendeu um diploma em Estatística. É casada com Juan Godino, possui quatro filhos e seis netos e, na individualidade, uma pessoa que valoriza e divide bem o trabalho e a família. O primeiro contato com a estatística foi na graduação, mas, efetivamente, no primeiro trabalho *'em informática, como analista de informática na direção geral de estradas de Madrid'* quando, juntamente com seus colegas, realizava estudos estatísticos do tráfego das autoestradas.

Durante sete anos esteve em Madrid, quando passou a residir em Jaén. Nessa cidade, teve seu “segundo emprego”, como professora de matemática, ministrando a disciplina de Análise Matemática que, logo em seguida, mudou para Estatística. Na época, estavam criando o colégio universitário de Jaén (atualmente a Universidad de Jaén) quando abriram vagas para professor de matemática. Seu doutorado, envolvendo processos estocásticos, ocorreu em função da demanda dada pelo colégio, visto que, para lecionar, era necessário ser doutor. A intenção inicial era realizar uma pesquisa envolvendo Análise ou Cálculo Numérico, até pela sua formação, contudo não encontrou orientador nessa área.

Durante oito anos, enquanto realizava a tese, a professora Batanero e seus colegas professores eram obrigados, a cada ano, para manter seus vínculos como docentes, a participar de uma seleção interna, entre os meses de setembro e julho. Com o tempo, passou a ser a *'única que dava estatística no colégio'*, auxiliando-os nas demandas envolvendo o tratamento e a interpretação de dados em suas teses. Esses eram oriundos de diferentes áreas, como por exemplo: Arqueologia, História, Bioquímica, Medicina, Geografia e Citologia, *'Aprendi estatística sobretudo no colégio fazendo muitos estudos com os companheiros de todas as áreas, (...) essas pessoas sabiam pouca estatística e tinham que explicar o que estavam fazendo, o que diziam, a interpretação dos dados (...)'*. Ali, atuou durante 12 anos.

Com a tese concluída, a professora Batanero, acompanhada de Juan Godino, mudou-se para Granada para trabalhar e criar o programa de doutorado, na Escola Universitária de Formação de Professores, atual Faculdade de Educação.

Na medida em que a Escola Universitária foi se integrando à Faculdade, os professores também tinham que se adaptar, realizando o doutoramento para mudar de categoria, lembra que *‘em todo esse departamento não havia nenhum doutor’*, o que acabou levando Carmen Batanero e Juan Godino a criarem o doutorado em didática da matemática, no ano de 1988, *‘em didática da matemática fui a primeira pessoa (aqui tem várias categorias de professores) titular da universidade, e posteriormente a primeira mulher catedrática’*, em 2009, a primeira em toda a Espanha. Justifica a titulação pelo fato do conselho universitário de Madrid ter avaliado sua produção e aprovado a mudança de área, de estatística para didática, *‘me deram uma permissão (autorização) provisória por dois anos, e depois desse tempo, tive que pedir permissão ao departamento, permissão de estatística, e logo fazer um currículo, mostrar que havia investigado em didática’*.

No início, o programa de doutorado teve o apoio da escola francesa, com as visitas de Brousseau, Michael Artigue, Gérard Vergnaud. Mais tarde, contaram com o apoio de Luiz Rico e Moisés Coriat. Nesse período, Carmen Batanero lecionava para turmas na graduação e em programas de doutorado, quando passou a orientar teses, ministrar cursos de metodologia de investigação e, de forma mais singular, a pensar na didática da estatística, *‘de didática eu não sabia nada, mas sabia de estatística. Eu acompanhava um pouco o Juan, às vezes tinha ido com ele a algum congresso, havia visto algumas coisas sobre ensino de estatística alguns anos antes, cerca de quatro a cinco anos antes’*. Comenta que praticamente todos os colegas de departamento e do GEEUG foram seus alunos no doutorado, citando que a primeira tese publicada no programa ocorreu no ano de 1993, a de Antônio Estepa Castro.

Um fato relevante citado pela professora Batanero é que, nesse início, final da década de 1980 e início de 1990, não se sabia exatamente como elaborar uma tese, então entravam em contato com pesquisadores de outros países, para comprar suas pesquisas e, também convidá-los para visitar a universidade, *‘o que fizemos foi comprar a tese de Brousseau, Kil Patrick (...) olhamos pesquisas estrangeiras para ler e ver como era uma tese’*, *‘(...) No doutorado, conseguimos muito dinheiro, vinha muita gente convidada, Fischbein, David Green, muita gente de visita nos anos 1990, 1991’*.

Durante sua carreira, também trabalhou com turmas do ensino primário e secundário, de primeiro curso (Matemática) e segundo (Didática da Matemática), turmas de licenciatura em

estatística, trabalhos voltados à formação de professores, supervisão prática, análise de dados, didática da probabilidade e da estatística. O programa de doutorado em didática da matemática foi dissolvido e compõe, atualmente, parte do doutorado em educação. Eles têm um programa de mestrado virtual, com aulas nos dois semestres.

Atualmente, Carmen Batanero tem pouca carga horária, jubilandando no segundo semestre de 2019. Contudo, ainda mantém algumas turmas de mestrado. Essas turmas são de formação didática de professores do ensino secundário (em matemática); outra, de didática da estatística e da probabilidade e, outra, na formação de professores. Menciona que lecionou também para diversos programas de mestrado de outros departamentos.

Um dos primeiros movimentos da professora Carmen Batanero nos estudos e na produção em educação estatística foi em função da demanda de trabalho no programa de doutorado em didática da matemática. Nos primeiros anos, havia inúmeros orientandos de doutorado, como *'Angustias Vallecillos, Maria Jesús Cañizares, Antonio Estepa, Rafael Roa, Luis Serrano, Juan Jesús Ortiz'*, e uma das formas encontradas era fazê-lo em educação estatística. Havia facilidades como o uso da literatura e na base teórica, geralmente utilizando o enfoque OntoSemiótico.

O próprio GEEUG foi criado a partir do programa de doutorado, sendo os primeiros projetos elaborados por volta do ano 2000. Antes disso, não havia a facilidade do acesso à rede (internet), os trabalhos e teses de interesse do programa eram comprados, assim como, na medida que eram produzidos, enviados via correio para as pessoas interessadas, *'(...) escrevendo para estas pessoas, comprávamos as teses e pensamos, uma forma de formar o grupo, quando publicávamos um trabalho, as pessoas em outros países se inteiravam de que tínhamos trabalhos e nos escreviam. A princípio, fazíamos cópias dos trabalhos e das teses e mandávamos pelo correio'*. Mais tarde, por volta do ano de 1995, em função da demanda de correspondências e da necessidade de registrar e evidenciar os resultados do grupo, foi criada a página para inserir boa parte da produção, assim como os projetos.

Mesmo com origem na estatística, sempre teve o interesse pela didática, o que não é prática de outros estatísticos presentes no ISI e no IASE, por exemplo, como Joan Garfield (Psicologia) e Maria Gabriela Ottaviani (Estatística). Acredita que a estatística, pelo fato de ter origem e estar presente em diferentes áreas, não há possibilidade de ocorrer um rompimento com alguma delas, especialmente, a educação matemática. Relata que tem diálogo, mas depende muito do contexto, citando os grupos de trabalho ou sociedades de estatística e educação estatística na Argentina e na Colômbia, respectivamente, a sociedade francesa de

estatística tem um periódico em educação estatística. Na educação matemática, também não há muitos grupos além daqueles voltados à didática da matemática. Expõe que há diferenças entre a estatística e a matemática, mas essas são de ordem filosófica, o que é natural para as áreas do conhecimento, exemplificando que *‘em estatística tem problemas filosóficos, na aplicação, porque teoricamente não’*.

Define Educação Estatística como *‘tudo o que se refere ao ensino de estatística, a aprendizagem e também a compreensão, porque, para mim a didática seria somente o ensino e a aprendizagem, a educação é um pouco mais amplo, porque, também penso, as pessoas fora daqui, onde trabalho, que leem uma notícia, a imprensa, um gráfico, tem que saber interpretar. Penso que a educação vai então, não somente na parte acadêmica, na escola, na universidade, mas também fora, na rua, no trabalho, ao longo da vida’*. Em outro trecho, define como o campo que aproxima os aspectos formais e informais.

A professora Batanero é otimista com o futuro da educação estatística, utilizando cada vez mais os espaços formais e em todos os lugares de forma prática, defende o uso da didática no ensino. Ocupará, também, lugar na inovação, especialmente no uso de tecnologias e o tratamento de dados (Big Data), exigindo a observação no desenvolvimento dos currículos e na investigação, com incentivo às pesquisas e na formação de professores para que possam trabalhar esses temas na escola.

Um segundo relato foi dado pela professora **Carmen Batanero**, quando, por sua sugestão, fez uma narrativa de parte da história da educação estatística vivenciada por ela, particularmente, as circunstâncias em torno da criação do IASE e da organização de eventos. Antes da criação do IASE, no ano de 1991, já havia um grupo internacional denominado *“International Study Group for Research Learning and probability and Statistics”*, coordenado por Joan Garfield. Esse grupo já vinha realizando diversas atividades para a educação estatística, especialmente, as mesas-redondas. Foi convidada Por Garfield para ser membro do grupo, assim como ocorria com outros investigadores. As informações eram publicadas em um informe, uma página, *‘newsletter’*, onde eram incluídos anúncios de eventos, resumos, artigos, etc.

Antes ainda da criação do IASE, ela e o professor Juan Godino participavam com frequência do PME (*International Group for the Psychology of Mathematics Education*), diminuindo a participação na medida que avançava o trabalho junto ao IASE. Em eventos como esse, as publicações eram em inglês, o que permitiu o contato de Garfield pelo fato de Batanero ter publicado um artigo, em 1986, no *“Journal for Research in Mathematics Education”*.

Foi pela iniciativa do grupo internacional que surgiu o IASE, em 1991. Garfield reuniu um conjunto aproximado de 91 assinaturas e submeteu ao ISI, solicitando a criação da seção de educação estatística. Com a ajuda de Carmen Batanero, iniciaram um trabalho para agregar pessoas ao grupo, fazendo convites, *'cada vez que alguém submetia um artigo para uma revista, se era sobre estatística, eu escrevia um e-mail para saber se não queria publicar, como se recrutando, trazendo pessoas para o grupo'*, e atualizando a página, reunindo publicações, anúncios de novos membros e congressos *'teve um momento que eu fiz uma lista, me deram uma lista para Granada, para fazer um sistema de distribuição dela na newsletter, teve um momento com cerca de 600 pessoas'*.

Em 1996, Carmen Batanero organizou o comitê local para a mesa-redonda realizada em Granada. Anteriormente, quem organizava as mesas-redondas era o ISI, agora sob a tutela do IASE. Elas ocorrem a cada quatro anos e antecedem o congresso do ICME, cujo comitê responsável é o ICMI. Essa mesa-redonda antecedeu o ICME 8, ocorrido, em 1996, em Sevilha, Espanha. Permitiu contatar e dialogar, durante uma semana, com educadores estatísticos relevantes como *'Gay Burrell, Dani Ben-Zvi, Bob Del Mas, Konold, Jane Watson, Mike Shaughnessy'*. Após essa mesa-redonda, passou a fazer parte do comitê executivo do IASE, no período de 1997 a 2005.

A partir de 1999, assumiu a responsabilidade da página a convite de Garfield, a última atualização ocorreu no ano de 1999, porque, no ano 2000, o nome foi modificado para *'Statistics Education Research Newsletter'* e, mais tarde, para *'Statistics Education Research Journal'*. O objetivo foi ter um escopo mais elaborado no formato de revista para ter maior representatividade e valorização junto ao ISI, *'todas as associações do ISI tinham uma revista de investigação (...) e pensamos que a única forma do ISI levar a sério o nosso trabalho de educação é criarmos uma revista de investigação'*. Isso ocorreu em 2002, quando contou com a ajuda de Flávia Jolliffe, como editora, e Annie Morin, Maria Gabriella Ottaviani, Chris Wild, Christine Reading, como editores associados. Lembra que na primeira edição da revista, fizeram uma homenagem a *John Truram*, pela contribuição dada durante muitos anos ao grupo. Atualmente, a revista está indexada e mantém uma troca periódica de editores, a cada quatro anos.

Quando passou a fazer parte do comitê executivo do IASE, contribuiu na organização de alguns eventos. Na mesa-redonda de Tokyo, em 2000, evento anterior ao ICME 9, foi presidente do comitê científico. No ano de 2003, quando presidente do IASE, foi convidada a fazer o *ICMI Studies* com um estudo em Educação Estatística. No período de 2003 a 2006,

também fez parte do comitê executivo. O *ICMI Studies* é uma das atividades promovidas pelo ICMI e possui semelhança às mesas-redondas do IASE, contudo, voltada para os matemáticos. A professora Batanero narra que aceitou o desafio, com a autorização do IASE, mas encontrou uma boa saída para atender ao ICMI e ao IASE *‘eu, como presidente do IASE, não posso organizar um estudo do ICMI de educação estatística, se não intervém o IASE, irão pensar que sou uma traidora, que me passaram para a matemática (risos)’*.

Assim ocorreu no ano de 2008, em Monterrey, México, o evento que reuniu a mesa redonda do IASE e o *ICMI Studies*, intitulado *“Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics”*. Nesse mesmo ano, ocorreu o ICME 11. A professora justifica que o IASE continua colaborando com o ICMI, organizando sessões nos congressos do ICME. Cita o *Topic Study Groups* (TSG) como uma iniciativa para reunir pessoas na discussão de tópicos específicos de educação matemática. Tem um grupo de estatística e outro de probabilidade, com uma boa representatividade do IASE.

Para encerrar, descreve que coordenou o comitê internacional do ICOTS 7, no Brasil, pelo fato de conhecer boa parte do pessoal da América Latina. Contou com a ajuda do comitê local composto por Pedro Silva, Lisbeth Cordani e Pedro Morettin. O evento contou com um grande número de participantes, citando cerca de 600 pessoas, sendo apresentados cerca de 200 pôsteres.

‘Então, por um lado, estou fazendo aqui as coisas de Granada, e por casualidade, me meti naquele grupo internacional (...)’.

José António da Silva Fernandes foi um aluno razoável e gostava de matemática. Só teve contato com a estatística na universidade, quando realizou o curso de formação de professor de matemática na Universidade de Minho, Braga. Depois, aprofundou um pouco mais no mestrado, realizando uma disciplina e, no doutorado, com análise quantitativa em educação. Atualmente, é professor na mesma universidade, atuando na graduação e na pós-graduação. Na primeira, com a formação de professores para os primeiros anos de escolaridade, semelhante ao curso de Pedagogia. Lamenta que, no Brasil, boa parte desses cursos têm somente um componente de matemática e, em Portugal, após a reforma ocorrida nos últimos anos, sejam 6 componentes de matemática na formação inicial. Na segunda, trabalha nos mestrados, também na formação de professores que ensinam matemática e, no doutorado, em Educação Matemática. Mantém orientações de pesquisas, parte delas em educação estatística, particularmente em educação probabilística.

Não tem um grupo de pesquisa específico de educação estatística, descrevendo que faz parte de um grupo em educação matemática da universidade. Mantém vínculos com outros grupos e investigadores como o GEEUG, de Granada, com as colegas Maria Manuel, da UTAD, e Ana Henriques, da Universidade de Lisboa.

Classifica como uma *'oportunidade'* o encontro com a educação estatística. Particularizou o interesse nas pesquisas em probabilidade quando no mestrado. Ali, conheceu *Ronald Narode*, professor americano que visitava a universidade. Por meio dele, passou a ter contato com o material de outro pesquisador americano, *Konold Clifford*, psicólogo. O material englobava os próprios textos de Konold sobre situações probabilísticas, *'deste modo, se estabeleceu uma ligação com as probabilidades'*. Conheceu a professora Batanero em Lisboa, mantendo contato até os dias de hoje, como membro colaborador do GEEUG.

Não acredita na possibilidade de separar a educação estatística da educação matemática. Tece algumas considerações, apontando que alguns estatísticos *'advogam alguma separação'*, atribuindo um possível fracasso da educação estatística *'a uma abordagem muito tecnicista e muito teórica da estatística'*. Acredita que a estatística assume *'uma outra vertente da matemática'*, assim como a geometria, a álgebra, apresentando um forte componente prático, o que a torna mais difícil. Destaca que, possivelmente, outros países, como Austrália e Nova Zelândia estejam mais adiantados na questão da educação estatística, o que, na sua visão, possibilita condições na construção de um componente novo. Não observa, por exemplo, essa possibilidade em Portugal agora, talvez, no futuro, *'num futuro mais próximo a pesquisa em educação estatística vai ser mais aprofundada, mais reconhecida no seu valor e na importância para a vida das pessoas. Sinto isso'*.

Considera a estatística difícil pela sua própria natureza, ou seja, por lidar com a incerteza, estar conectada com as outras áreas, resolver problemas e não ter um método único de resolução. Pontua que no contexto português se fez tentativas, alinhadas a pesquisas, de promover os temas de estatística desde os primeiros anos de escolaridade, por considerá-la fácil. Seria uma forma de *'predispor o aluno'* a aprender os conceitos de matemática que viriam a seguir, *'se nós fizermos da estatística apenas um rol de fórmulas, evidentemente que isso não oferece dificuldades'*. Acredita que, apesar das universidades portuguesas estarem valorizando este tema, o processo todo ainda é lento e muitos professores não têm tido uma *'formação adequada'*, sugere a necessidade de se preocupar *'com as questões do conhecimento pedagógico do conteúdo ou do conhecimento especializado, mais ligado com as questões do ensino'*, citando o professor Juan Godino.

Sua definição para educação estatística é *‘Educação estatística é tudo (risos). Envolve a própria estatística enquanto ciência e envolve também a parte relativa ao ensino da estatística. Fundamentalmente diria que a educação estatística envolve a estatística e o ensino de estatística. Os próprios estatísticos também estão envolvidos’*. Finaliza, observando que a educação estatística inclui as probabilidades, comenta que as associações internacionais estão muito controladas pelos estatísticos e, para o futuro, espera o aprofundamento da pesquisa em educação estatística.

O colega português, **José Alexandre dos Santos Martins**, teve praticamente toda a sua formação básica sem estatística. Não recorda ter estudado estatística no ensino secundário. Na graduação, que durou cinco anos (1987 – 1992), em Coimbra, apesar de ingressar na licenciatura em matemática, após o terceiro ano, cursou matemática aplicada às ciências da engenharia, área de seu interesse. Também não teve estatística, *‘Era muito dominado por professores que tinham feito doutoramento na França, e era baseado em equações diferenciais, análise funcional, tudo muito para esse lado, e não tínhamos estatística’*.

Logo após concluir os estudos na graduação, ingressou como professor no Instituto Politécnico da Guarda para lecionar estatística. Comenta que não teve formação específica para exercer a docência e contou com a ajuda de colegas do instituto e seu autodidatismo. Nesse movimento, fez o mestrado na área da matemática, passando a participar de congressos voltados a professores de todos os níveis, *‘era professor de ensino superior, mas ia a congressos de professores de todos os níveis, para melhorar enquanto professor, e para melhorar o meu processo de ensino da estatística’*, comenta. A participação em eventos aproximou-o ainda mais das pesquisas e no ensino de estatística. O doutorado foi *‘uma consequência’*, realizado na UTAD, em 2015, sobre didática, sob orientação de Maria Manuel da Silva Nascimento.

Mantém, atualmente, o vínculo no Instituto Politécnico da Guarda como professor adjunto com dedicação exclusiva, atuando nas licenciaturas e em disciplinas, como análise numérica e álgebra. Trabalha com professores de outras áreas, participa de uma unidade de investigação do instituto, mantém contato com a professora Maria Manuel da Silva Nascimento, com o grupo de Granada, especialmente, com a professora Assumpta Estrada.

Sua dedicação à educação estatística vem, inicialmente, pelo tempo de trabalho com este componente e pelo interesse em mudar a sua prática, *‘a motivação inicial para a estatística e a educação estatística foi a de ser melhor professor’*. Outro fator foi a implementação, no início dos anos 2000, do ensino de estatística na escola secundária e, mais tarde, nos demais níveis, nos anos de 2007 e 2008. Isso permitiu o maior contato com estes níveis de escolaridade.

Destaca a estatística como essencial para todas as áreas. É como um contributo na formação do cidadão e dos profissionais letrados para a capacidade de ler gráficos, dar sentido às probabilidades e tomar decisões, defende o ensino como *'preponderante'*, especialmente, na capacidade de aprendizagem ao longo da vida. Define educação estatística como *'um corpo de conhecimentos que procura encontrar os problemas do ensino e da aprendizagem, por vezes de forma independente e, também, de uma forma integrada (...), procura ser capaz de perceber os problemas, encontrar soluções, sabendo que algumas vezes, soluções de outros problemas, em outros lugares e em outras situações, podem contribuir'*.

José vê a estatística como uma parte da matemática mais recente do que outras. Pontua que tem características específicas, mas que mantém conexão com todas as demais. Em um trecho, comenta que a estatística vem dar *'um bocado de realidade, de humanidade à matemática'*. Acredita que a matemática evolui com a contribuição de todas as áreas, acreditando que *'há limitações e há especificidades'*, mas que não indicam uma separação. Percebe que a educação estatística tem uma identidade própria pelo fato de, em sua natureza, considerar o contexto, ser mais da incerteza, *'a estatística vem baralhar isto tudo, vai centrar as coisas e mostrar que as outras não são tão exatas, a realidade não é tão exata, embora a exatidão mostrada pela matemática, nos permita resolver problemas e não ficarmos presos à descontinuidade, ou conceitos muito abstratos'*. Exemplifica que a educação matemática tem o seu corpus constituído, o que ainda está emergindo na educação estatística mais recente são suas discussões no ensino.

Encerra, fazendo um bom prognóstico para o futuro da educação estatística. Serão cada vez mais relevantes o seu ensino e a sua prática, sugerindo observar as pessoas que defendem o ensino de alguns conceitos para as crianças, de forma introdutória e lúdica. Tem muito a fazer, com muitas oportunidades de pesquisa.

Talvez, pela influência de sua mãe, **Maria Manuel da Silva Nascimento** sempre teve sonho de ser professora. Graduou-se em engenharia das florestas, curso que tinha o currículo formado por várias disciplinas de estatística. Realizou estágio em Vila Real, Espanha, onde acabou ficando na UTAD, para trabalhar do departamento de Matemática. Iniciou sua carreira como professora no ano de 1995. Ali, por mais de 20 anos (completados no ano da entrevista), lecionou a disciplina de *'investigação operacional'*. O doutorado foi nesse período, em 1999, também em investigação operacional *'simulação na investigação operacional, (...) com análise de séries temporais'*, citando não ter passado por uma boa experiência. Não chegou a fazer o mestrado em função de uma enfermidade, na época, e pela distância a ser percorrida,

possivelmente até Lisboa, *'fiz o equivalente, o que não dava o grau de mestre, mas dava para subir na carreira, passar de assistente/estagiária para assistente'*.

Narra que os primeiros anos como professora foram difíceis pelo fato de não ter experiência didática, precisar lidar com muitos alunos ao mesmo tempo e perceber um índice alto de reprovação dos alunos, *'os primeiros anos são os anos de aprendizagem da disciplina, e os anos a seguir são de questionamento como professora'*. No início da década de 2000 (2002/2003), com pouco mais de cinco anos de exercício da docência, lecionava *'aulas teóricas de estatística'* para mais de 1000 alunos, quando passou a usar nas aulas de investigação operacional o *'Flipped Classroom'* e o trabalho com projetos.

É professora auxiliar com nomeação definitiva na UTAD, possui turmas na licenciatura e em Serviço Social, no mestrado com o ensino de estatística e, no doutorado, em didática das ciências e tecnologia. Sua linha de pesquisa é em ensino de estatística, sendo José Alexandre Martins seu primeiro orientado, possuindo orientações na graduação e na pós-graduação em didática das ciências e tecnologia e educação estatística.

Seu primeiro contato com a educação estatística foi em 2003, quando participou de um congresso de estatística (XI Congresso da Sociedade Portuguesa de Estatística, 2003, Faro, Portugal), apresentando trabalhos elaborados com seus alunos. Nesse evento, assistiu a uma conferência proferida por Carmen Batanero, conhecendo-a. Ali, apresentou o grupo de Granada (GEEUG) e a convidou para participar no ICOTS 7, que seria realizado, em 2006, no Brasil. Comenta, *'ouvi a Carmen Batanero (...) parece que eu estava a ver as minhas aulas de estatística. Tudo o que ela dizia para não fazer eu fazia'*.

A professora Maria Manuel passou a ler e estudar os materiais publicados por Carmen Batanero, apresentando, posteriormente, uma comunicação no ICOTS, sendo incluída, na oportunidade, no grupo latino-americano, *'(...) a partir daí que eu me apaixonei perdidamente pela investigação em ensino de estatística'*, destaca, passando a ter parcerias, dentre elas, José Alexandre.

Acredita na educação estatística pelo fato de ser um tema emergente, participar do cotidiano das pessoas e, *'embora tenham dificuldade'*, os alunos gostam, têm facilidade no uso da tecnologia, apesar de comentar que seus colegas de estatística não permitem o uso de calculadoras. Considera crucial a dificuldade de formação (do docente e do profissional) porque *'passa todas as áreas, desde a engenharia, ciências sociais'*. No caso da formação de professores, considera fundamental a formação dos futuros docentes do ensino primário e secundário, eles precisam ser motivados para fazer diferentes intervenções, com diferentes

materiais, especialmente no uso da tecnologia. Define a educação estatística como sendo *‘tudo aquilo que dá poder ao cidadão, para ser um cidadão mais crítico, mais interventivo, (...) mais atento aos problemas do dia a dia (...), é os professores aprenderem a ensinar estatística, por exemplo, aprenderem que as fórmulas são importantes pelos conceitos que trazem e não por serem fórmulas matemáticas’*.

Considera a estatística como uma área individual ou, por vezes, como disciplina. Entretanto, o ensino da estatística nunca vai estar dissociado da matemática, ainda mais na escola, quando está ligada à matemática. Defende a intersecção da educação estatística e da educação matemática. Os professores que ensinarem um pouco de estatística na disciplina de matemática já irão fazer diferença, *‘tudo que se possa fazer para melhorar o ensino da estatística, também se vai fazer para melhorar o ensino da matemática’*. Encerra seu relato, completando que o contexto na estatística é *‘crucial’*, e o futuro da educação estatística vai ser brilhante, em contínuo crescimento.

5.1 UM GIRO NARRATIVO: A ANÁLISE DOS MATERIAIS PRODUZIDOS

No início da seção, realizei uma análise individual das entrevistas nos principais momentos narrados pelos educadores, de acordo com as mediações sugeridas pelo roteiro. Essa análise teve a interface ilustrativa (DEMAZIÈRE; DUBAR, 1997), não no sentido de depreciar a riqueza do material produzido, mas como um modo de interpretar e particularizar o relato dos entrevistados.

Nesta subseção, inicio um giro narrativo, apresentando uma análise do que denominamos de *Movimento* da pesquisa. Este, configura-se como um contar do desenvolvimento da educação estatística dividido em três momentos. O primeiro contato por meio de uma narrativa histórica-interpretativa (COHEN; MANION, 1990), (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001), (STAKE, 2011) em que procuro contar um pouco do que vem acontecendo nas últimas décadas a favor do seu desenvolvimento, observando os fatos e explicando-os (PROST, 1996).

O segundo, protagonizado pelo relato de 15 professores, educadores estatísticos, somando 16 entrevistas de três países, que têm procurado acompanhar o desenvolvimento da educação estatística. Esses, contudo, nessa pesquisa, ocuparam um espaço relevante para suas entrevistas, textualizadas na íntegra como opção metodológica, denominada por Demazière e Dubar (1997) como postura *restitutiva*. Esta, particularmente, com a finalidade de dar ao leitor,

a possibilidade de compreender e analisar o discurso do seu modo, Bourdieu (1999), adotando o seu percurso para compor a compreensão das trajetórias. Acredito que no relato de cada um seja possível identificar e reconhecer fatos de sua trajetória pessoal e profissional relacionados à educação estatística que só narrados sejam possíveis de conhecer. Possivelmente, muitas das informações disponíveis nessas entrevistas não sejam passíveis de análise, contribuindo de outra forma com a educação estatística.

No terceiro momento, a finalidade é reunir os dois momentos anteriores por meio de uma análise narrativa, conforme Bolívar (2002). Por muitas vezes, são encontradas informações do seu desenvolvimento em todas as seções, justamente pelo fato de ter procurado caracterizar a pesquisa dessa forma, Bolívar, Domingo e Fernández (2001); Abrahão e Bolívar (2014). Considero, neste estudo, a educação estatística como o lugar onde as pessoas constroem sentidos (RIESSMAN, 2005), contando, reconstruindo e expressando a sua experiência pessoal e profissional (BOLÍVAR; DOMINGO; FERNÁNDEZ, 2001).

Nesse sentido, é produzida uma narrativa singular (BOLÍVAR, 2002), a partir de uma análise de narrativas (RIESMANN, 2005), para identificar no discurso as temáticas propostas pelo roteiro das entrevistas. Em cada uma, procurei seguir o roteiro, contudo, em função das singularidades caracterizadas nos relatos, optei por não interferir no sentido dado pelo entrevistado no momento da oralidade, o que Bruner (1998) denomina de Pensamento Narrativo.

Alguns entrevistados elegeram, por vezes, seguir caminhos particulares, pertencentes à sua história pessoal e profissional que, de uma forma ou outra, acabaram por contribuir significativamente com a pesquisa. Assim aconteceu com a professora Maria Lúcia Wodewotzki, ao contar um pouco da trajetória da estatística no Brasil, especialmente no Estado de São Paulo. Carmen Batanero, ao contribuir numa segunda entrevista, contando um pouco da sua colaboração no surgimento do IASE, do seu periódico e de alguns eventos da área, como as mesas-redondas. A professora Suzi Samá, atualmente, à frente do GT12, narrando o início da carreira docente e suas experiências profissionais.

Defendo a tese de que os modos de ver e conceber a educação estatística definem as ações de educadores no contexto histórico e no seu desenvolvimento, mostrando, no Brasil, uma perspectiva de influência positiva no contexto ibero-americano. São realizadas algumas abordagens explicitando os modos de ver e conceber a educação estatística. Apesar de contemplar três países ibero-americanos, Brasil, Portugal e Espanha, será percorrido um

caminho para mostrar a relação entre eles na pesquisa, pontuando, no final, a perspectiva pessoal do autor com relação à educação estatística no Brasil.

Em seus relatos, é encontrada a relação entre as trajetórias de formação profissional refletidas na personalidade (BOLÍVAR; DOMINGO; FERNÁNDEZ, 2001). A defesa no exercício da docência, exemplificada de alguma forma pelas aproximações com a matemática ou a estatística. Alguns, por gostar e ter afinidade, outros pelo incentivo e influência recebidos de professores ou familiares quando estudavam na educação básica ou na graduação. Os entrevistados, praticamente, não tiveram contato com a estatística no estudos pré-universitários, ampliando na graduação. Quase todos são licenciados em Matemática (11). As exceções são as professoras Gilda Guimarães e Maria Lúcia Wodewotzki, ambas formadas em Pedagogia; Maria Manuel, em Engenharia Florestal e Irene Cazorla, Bacharelado em Estatística. As professoras Cileda Coutinho e Lisbeth Cordani incluem o Bacharelado em Matemática; Celi Lopes também tem a Licenciatura em Pedagogia; Rute Borba agrega o curso de Engenharia Civil e, por fim, Carmen Batanero, a formação em Estatística.

Os entrevistados encontraram dificuldades no início da docência de estatística, traduzidas em dificuldades de ordem didática e pedagógica com relação aos conceitos de estatística. Os relatos mostram que o seu ensino de carreira era regido pelo modo como haviam aprendido, ou pelas práticas profissionais relacionadas à pesquisa.

As pesquisas de doutorado foram realizadas em Educação, Educação Matemática Educação em Ciências, Didática da Matemática, Didática das Ciências e Tecnologia, Psicologia Cognitiva e Matemática. Das 15 teses, quatro não envolveram a educação estatística. São as teses de Arno Bayer, Dione Lucchesi de Carvalho, Rute Borba e Suzi Samá. As primeiras teses são de Maria Lúcia Wodewotzki (1974) e Carmen Batanero (1983). Depois são cinco pesquisas defendidas na década de 1990, e as demais (oito), na década de 2000. A mais recente foi de José Alexandre dos Santos Martins (2015).

O contato com a Educação Estatística foi circunstancial para os sujeitos, pois os motivos foram oriundos do contexto social, profissional e acadêmico, Bolívar, Domingo e Fernández (2001), passando também pelas experiências vivenciadas por cada um na aprendizagem de estatística. A preocupação com os modos de ensino (para eles) e de aprendizagem (para os alunos) foi um dos motivos citados, exemplificado aqui pelo relato do professor Arno Bayer, quando citou que muitas vezes o conteúdo era deixado de lado e não era dada a devida importância. No contexto brasileiro, 3 entrevistados citaram ter maior interesse pela educação estatística com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, são eles; Arno Bayer,

Gilda Guimarães e Rute Borba. O que não exclui a influência dos PCN na sequência das pesquisas realizadas pelos demais.

Outras motivações emergiram a partir de suas experiências acadêmicas e profissionais, como os exemplos dados pela professora Irene Cazorla, quando veio ao Brasil cursar o mestrado em estatística, com o bacharelado realizado no Peru. Relata que encontrava dificuldades, quando professora na UESC, no ensino de estatística, com muita matemática e sem recursos tecnológicos. Identifica-se na sua entrevista a experiência realizada com estudantes da Pedagogia, quando passou a refletir sobre os processos de ensino e de aprendizagem.

Outro exemplo é o da professora Lisbeth Cordani, quando estudante da graduação percebeu a dificuldade enfrentada por estudantes do curso de Ciências Sociais. Entretanto sua convergência mais pontual para a educação estatística ocorreu no início da década de 2000, com o doutoramento e a participação como vice-presidente do IASE.

Cileda Coutinho aproximou-se da educação estatística a partir da dissertação, voltada ao tema Probabilidade, com a orientação de Tânia Campos e coorientação de Michel Henri. As considerações apontadas na dissertação sobre a relevância da probabilidade vinham ao encontro das recomendações dadas pelos PCN, publicados dois anos depois.

Maria Lúcia Wodewotzki que, apesar de ter construído uma história de ensino e pesquisa na estatística e estar, indubitavelmente, preocupada com a aprendizagem dos alunos, passou a refletir o ensino com maior ênfase na licenciatura em Matemática na UNESP. Foi ali que observou, ainda antes da publicação dos PCN, que toda a sua formação em estatística não era suficiente para lecionar esta disciplina na educação básica, especialmente, para os futuros professores de matemática.

Rute Borba, que gostava dos estudos voltados à Análise Combinatória, e Arno Bayer, inclinado a observar a educação estatística ainda na década de 1980, quando iniciaram as discussões acerca da inclusão dos conteúdos de estatística no currículo novamente, particularmente nos livros didáticos. Celi Lopes, inicialmente, envolvida por meio de um projeto de leitura de gráficos e tabelas, realizado em uma das escolas em que trabalhava como coordenadora. Como consequência, realizou o mestrado, com a análise de conteúdos de combinatória, estatística e probabilidade no currículo do Ensino Fundamental de três estados brasileiros, coincidindo a conclusão no mesmo ano da publicação dos PCN. Dione Lucchesi descreve o primeiro contato e o encantamento com a estatística, quando realizou um curso de educação estatística ministrado pelo húngaro Tamas Varga. Revela que, apesar de estar sempre interessada pela estatística, não havia encontrado nos livros nada sobre pensamento estatístico,

citado por Tamas na formação. Outro relato importante foi de Suzi Samá, em função de sua experiência inicial como professora substituta de estatística, em 1998, na FURG e, depois, em 2003, como efetiva. Acrescentei os projetos de extensão realizados na licenciatura com professores da educação básica e, a partir disso, suas reflexões sobre a formação estatística dada na licenciatura em matemática para esses professores que atuam nas escolas. Mesmo estudando estatística na graduação, acabam por apresentar uma formação determinista, com muitas dificuldades em lidar com a aleatoriedade e a incerteza.

Os entrevistados da Espanha e de Portugal apresentam as mesmas características no interesse pela educação estatística. No relato do professor Antonio Estepa Castro, os estudos e as aproximações com a educação estatística ocorreram de forma natural, em virtude de na sua formação inicial ter a especialização em estatística na licenciatura. Isso permitiu, na docência em matemática, refletir o ensino da estatística na educação primária. Carmen Batanero narra ter tido o primeiro contato com a estatística na graduação e, como consequência, utilizou-a no primeiro emprego, que não era na educação. Contudo, ter atuado como professora durante 12 anos no colégio universitário de Jaén, primeiro na disciplina de Análise Matemática e, depois, Estatística, permitiu-lhe estudar e ampliar a compreensão da relevância da estatística para outras áreas do conhecimento. Assim, além de construir a sua tese, passou a ajudar os demais colegas no tratamento e análise estatísticos das suas pesquisas de doutoramento.

Nas palavras de José António da Silva Fernandes, o encontro com a educação estatística foi uma oportunidade. No seu caso, em função das atividades acadêmicas, quando mostrou interesse nas pesquisas em probabilidade, ainda no mestrado. Ali teve contato com pesquisadores americanos, especialmente *Konold Clifford*. José Alexandre dos Santos buscou aperfeiçoar a sua prática docente, investindo na formação continuada para além de sua formação inicial. A educação estatística, efetivamente, passou a fazer parte no doutoramento, terminado em 2015, quando orientado pela professora Maria Manuel. Esta, por sua vez, também sempre se preocupou com as suas aulas de estatística. Entretanto, apesar de lecionar desde 1995, a mudança foi no ano de 2003, quando participou de um evento promovido pela Sociedade Portuguesa de Estatística.

Como consequência dos exemplos citados anteriormente, ocorreu uma maior atenção dada à educação estatística por todos os entrevistados. Essa atenção, traduzida na sua defesa, nos respectivos espaços e contextos ocupados por cada um, narrados em suas entrevistas. Destaco alguns exemplos.

No Brasil, a Professora Celi Lopes relata que o mestrado proporcionou conhecer alguns pesquisadores no contexto internacional, como Shaughnessy, Juan Godino e Batanero. A partir do doutorado passou a ter um crescimento na participação das ações voltadas à educação estatística brasileira. Reflexo disso é ser uma pesquisadora relevante na área. Ter como uma das principais bandeiras a formação docente e muitos de seus orientados oriundos da escola da educação básica, a partir do GT12, ter um histórico de contribuições junto à Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), uma intensa produção acadêmica na área da educação estatística, reflexo das orientações, dos grupos de pesquisa que participa e lidera, das publicações de livros e capítulos de livros, aqui exemplificadas as coleções de Educação Estatística e Insubordinação Criativa pela editora Mercado de Letras, a participação e organização de uma série de eventos, incluindo a representação brasileira como membro do Comitê Internacional de organização do ICME 14, a ser realizado em 2020, na China. Cabe destacar que muitos de seus colegas de grupo de pesquisa, atualmente, têm dando contribuições importantes para a educação estatística, como Antonio Carlos Souza, Leandro de Souza, Luzinete Mendonça.

Na mesma linha, ainda como reflexo do mestrado, a professora Cileda passou a publicar artigos e apresentá-los em eventos. Sua atenção à educação estatística ocorre quando conhece Carmen Batanero, na 19ª edição do PME (International Groups for the Psychology of Mathematics Education), em Recife em 1995. Exemplo disso é quando Cileda narra a lembrança marcante do apoio dado por Batanero durante seus estudos no doutorado, fornecendo diversos materiais sobre probabilidade, inclusive as teses que eram defendidas em Granada. Cileda passa a produzir e defender a educação estatística a partir do seu retorno ao Brasil, após realizar o doutorado na França, quando começa a orientar trabalhos na área. Atualmente, faz um paralelo com as pesquisas envolvendo educação financeira, articulando com a docência, os grupos de pesquisa, especialmente o PEA-MAT e as atividades relacionadas a eventos da área como a relevante conferência, ocorrida em 1999, em Santa Catarina, e a participação no ICOTS 7, ocorrido no Brasil, em 2006.

Apesar de relatar os PCN como movimento inicial com relação à educação estatística, Gilda acrescenta que sua atenção ampliou-se em função da motivação em ser professora e nos projetos desenvolvidos com colegas de pesquisa, aproximando a estatística da educação infantil e dos primeiros anos do ensino fundamental.

Irene Cazorla pontua sua inclinação à educação estatística a partir do ano de 1999, quando conheceu Batanero na UNICAMP, passando a observar a possibilidade de ensinar

estatística na educação básica. Também participou da Conferência Internacional, em Florianópolis. Tem um histórico de contribuições à educação estatística, particularmente, na defesa da promoção do letramento e da formação de professores. Participou de eventos relevantes como o ICOTS 7, o ICME 2008, a publicação de livros na área e, também, fazendo parte de projetos como o PARFOR, AVALE, UESC-Escola consCiência.

Lisbeth Cordani descreve ter um movimento maior pela educação estatística a partir do ano de 2001. Apesar de ter origem na estatística, é uma personalidade brasileira lembrada pelas ações em prol da educação estatística. Somadas às suas produções, essa lembrança é mencionada nas entrevistas de alguns colegas como Cileda Coutinho, Gilda Guimarães, Irene Cazorla, Suzi Samá e Batanero. Cileda Coutinho cita Lisbeth como a responsável por trazer a educação estatística para o Brasil. Alguns exemplos de suas contribuições são apresentados na descrição do IASE, assim como na seção sobre a educação estatística no contexto brasileiro. Apesar de, atualmente, não fazer parte do GT12, vem colaborando com as ações do grupo, mantendo uma agenda de atividades junto à Associação Brasileira de Estatística, nas reuniões da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, nas oficinas gratuitas que realiza nas escolas de educação básica, procurando fazer o que denomina de mutirão pela educação estatística e atuando junto ao IME, como colaboradora.

A professora Maria Lúcia Wodewotzki afirma que a transformação ocorreu em função de todo um contexto do qual fazia parte. Este, traduzido pelo histórico como docente e pesquisadora em estatística, especialmente, a análise multivariada, as mudanças estruturais nos locais de trabalho, como a criação da UNESP, as demandas tecnológicas enfrentadas, como ensinar e aprender estatística sem o uso do computador e, mais tarde, com as primeiras máquinas de calcular. Tudo isso implicou em boa parte de suas reflexões profissionais e pedagógicas, resultando em seus estudos sobre a teoria da educação estatística, especialmente, a didática da estatística, uma compreensão e adaptação dos processos que envolvem a pesquisa qualitativa e as respectivas contribuições da pesquisa quantitativa para a qualitativa. Tem boa parte de sua história profissional construída em Rio Claro, na UNESP. Lamenta, na sua entrevista, ter despertado mais tarde para a educação estatística e, atualmente aposentada, continua a atuar como colaboradora do programa de pós-graduação. É uma das pesquisadoras que mais orientou teses em educação estatística no Brasil, juntamente com as professoras Cileda Coutinho, Celi Lopes e Dione Lucchesi. Continua a atuar junto ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Estatística da UNESP e nas pesquisas relacionadas à Educação Estatística Crítica.

A professora Suzi Samá, mais contemporânea, também é um exemplo de atuação pela educação estatística. A atenção e a defesa podem ser contadas, inicialmente, a partir de uma sucessão de participação em eventos. Apesar de ter um histórico de participação naqueles voltados à estatística, como o SINAPE, a educação estatística emergiu em congressos da educação matemática, como o CIEM de 2010, quando conheceu a professora Irene Cazorla. Em 2011, participou de dois eventos, o I Encontro Interamericano de Educação Estatística, onde tem contato com Cileda Coutinho, coordenadora do GT12 e o CIAEM e, com Carmen Batanero, Ben-Zvi, Teresinha Nunes e outros colegas da área. A partir de então, passou a participar efetivamente das atividades brasileiras voltadas à educação estatística, na docência, na produção acadêmica e nos eventos. Em 2015, foi eleita coordenadora do GT12 para o triênio 2015 – 2018, sendo reeleita para o triênio 2018 – 2021. Dentre as finalidades da gestão, procura aproximar os membros do grupo, democratizando mais as informações, a ampliação da produção acadêmica em educação estatística, em eventos da área como o ICOTS, de educação matemática, como o SIPEM e o ENEM, em revistas qualificadas, com edições especiais de educação estatística e, também, a produção de livros. Busca criar um movimento de aproximação de estatísticos com os educadores estatísticos, seja em eventos que envolvem as duas áreas, seja na parceria em trabalhos interdisciplinares entre os grupos de pesquisa.

Na Espanha, Antonio Estepa, catedrático pela Universidade de Jaén, iniciou sua trajetória na educação estatística quando conheceu Carmen Batanero, que lhe sugeriu ser professor de estatística, quando trabalhavam em Jaén. Foi o seu primeiro orientado no doutorado, mantendo uma relação estreita com ela e com os membros do grupo de Granada GEEUG. Apesar de estar se aposentando, mantém suas atividades em Jaén, com carga horária reduzida na docência e realizando pesquisas em educação estatística e educação matemática, a partir do grupo em didática da matemática do qual faz parte.

A professora Carmen Batanero tornou-se a pesquisadora reconhecida em praticamente todos os continentes a partir de sua extensa contribuição à didática da estatística. Todavia, o início de sua trajetória foi circunstancial, talvez pudesse ter contribuído em outra área, pois quando foi necessário realizar o doutorado, seu interesse inicial era em Cálculo Numérico ou Análise. Como em Jaén não encontrou orientador, teve que mudar os planos. O doutorado acabou sendo em estatística com a orientação de Ramón Gutiérrez Jáimez³⁶, no ano de 1983. Ramón orientou mais de 40 teses, incluindo a do professor Juan Godino. A criação do doutorado

³⁶ Professor do departamento de estatística e investigação operacional pela Universidade de Granada. Disponível em: <<https://documat.unirioja.es>>. Acesso em: junho de 2019.

em didática da matemática na Universidade de Granada abriu as portas para Juan Godino e Carmen Batanero terem contato com pesquisadores estrangeiros, inicialmente, no auxílio da constituição do programa, depois na elaboração das teses. Além do doutorado, Carmen Batanero passou a atender estudantes da graduação e a orientar teses. Cabe citar novamente um aspecto relevante narrado por ela no que diz respeito ao movimento inicial da educação estatística.

Nesses primeiros anos do doutorado, Batanero não tinha conhecimento sobre a didática da estatística, buscando informações com Juan Godino a respeito do Enfoque OntoSemiótico. A partir das orientações iniciais somadas à prática acadêmica, era mais confortável orientar as teses em educação estatística. Atualmente, Batanero tem 21 teses orientadas em educação estatística no período de 1993 a 2018 (ODY, et. al, 2019). No mês de fevereiro de 2019, foi homenageada em função do seu aniversário de 70 anos, no III Congreso International Virtual de Educación Estadística, promovido pela Universidade de Granada.

Em Portugal, Maria Manuel, José António da Silva Fernandes e José Alexandre têm suas carreiras voltadas à educação estatística muito em função do reflexo sobre suas trajetórias como estudantes e, depois, como docentes. Pontuam, especialmente, Maria Manuel e José António Fernandes que após ter conhecido Carmen Batanero, as contribuições para a educação estatística aumentaram. Isso refletiu nos contextos de ensino e pesquisa de ambos, passando a produzir e a participar de eventos.

Maria Manuel, como já foi citado, comenta que após ter conhecido Batanero, em 2003, mudou o modo como compreendia a estatística. Motivada, participou do ICOTS 7, no Brasil, conhecendo professores e pesquisadores brasileiros, mantendo contato até os dias de hoje. Também mantém contato com os pesquisadores de Granada, como, por exemplo, a realização do Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola. José António da Silva Fernandes conheceu Carmen Batanero em Lisboa. Tem contribuído nas pesquisas e nos projetos voltados à probabilidade e estatística a partir da década de 1990, aqui exemplificados pelo projeto *Significados de la probabilidad en el currículo de la enseñanza obligatoria y la formación de profesores*, em parceria com Batanero e financiado pelo Ministério de Ciência e Inovação. É membro colaborador do GEEUG e tem colaborado com a educação estatística (e, também na educação matemática) nas orientações de teses e mestrados, na participação e organização de eventos, na publicação de livros, capítulos de livros e artigos em revistas. José Alexandre Martins, como orientando de Maria Manuel, é contemporâneo. Observou a importância da educação estatística a partir do seu autodidatismo, da necessidade de melhorar a sua docência.

Também se destacou, na década de 2000, quando os conteúdos de estatística foram inseridos no currículo das escolas. Atualmente é docente no Instituto Politécnico da Guarda.

Os entrevistados definem a educação estatística de diferentes modos. Contudo, há algumas ilustrações (DEMAZIÈRE; DUBAR, 1997) que emergiram de suas entrevistas nas quais é possível inferir. Há uma coerência na relação da educação estatística com os processos, particularmente os didáticos, que envolvem o ensino e a aprendizagem de estatística, em menor número, os colegas que acrescentaram a probabilidade e a combinatória. Esses, envolvidos em contextos formais de ensino (nas escolas desde a educação infantil e nas universidades). De outro lado, algumas definições que vão ao encontro de uma estatística voltada para a formação da educação das pessoas, uma educação pela estatística, no sentido de aprender estatística para fazer uso em contextos não formais de aprendizagem (no trabalho, na rua, ...). Os dois caminhos são unidos e traduzidos em alguns relatos como o desenvolvimento do letramento estatístico, como um movimento para a descoberta e aprendizagem dos conceitos e conteúdos estatísticos para a análise, a discussão, a reflexão, a crítica, a interpretação, como modo de resolver problemas, de emancipar o cidadão, de tomar decisões, independentemente do contexto, em situações de incerteza.

A Figura 6 mostra uma nuvem de palavras criada, a partir das narrativas produzidas acerca das definições dadas à educação estatística. Considera a contagem das palavras como maior número de repetições em um texto. Excluí os termos que não indicavam a relação com o tema da questão. As palavras com maior destaque foram: *estatística, conhecimento, ensinar, problemas, probabilidade, professor, decisões, incerteza, tudo, (...)*

nos espaços formais e informais, valorizando o protagonismo do aluno e do professor, a promoção do letramento estatístico.

Nesse sentido, as sugestões dadas vão ao encontro de que justamente pela natureza da estatística, o ensino deve ser interdisciplinar, promovido por todas as áreas de conhecimento e não, apenas, como sendo da Matemática. Os dados são do contexto e pertencem a diferentes áreas. Assim, o ensino não pode estar dissociado da aprendizagem, os conceitos devem ser introduzidos de forma simples, agradável, por meio de jogos e com o uso da tecnologia.

Destaco o relato dos educadores sobre a relevância do desenvolvimento profissional dos professores de matemática com competência para ensinar estatística, citado por Irene Cazorla. Esse desenvolvimento profissional deve dar subsídios para o conhecimento pedagógico do conteúdo, destacado por José António Fernandes, de tal forma, que o professor possa compreender as questões ligadas ao ensino, como, por exemplo, a relação entre os conteúdos de estatística, probabilidade e combinatória.

Os entrevistados pontuam que os aspectos limitadores que, por vezes, não promovem o diálogo entre a educação matemática e a educação estatística passam pela natureza de cada área. Cada uma tem suas especificidades, caminhos teóricos e epistemológicos, como o determinismo na matemática e a variabilidade, a aleatoriedade e a incerteza da estatística.

Como descreveram os professores Celi Lopes, Irene Cazorla, Maria Lúcia e Suzi Samá, os números sempre estão relacionados ao contexto. Outro aspecto diz respeito ao tempo histórico de cada uma. A Educação Matemática com um construto maior de teorias e métodos próprios que a identificam, um pouco diferente da educação estatística, que apesar de estar apresentando um corpo de teorias e métodos e consolidada em muitos países, como Estados Unidos, Espanha, Israel, Austrália e Nova Zelândia, é mais recente e ainda constrói sua identidade, inclusive no Brasil e em Portugal.

Os relatos das professoras Celi Lopes, Cileda Coutinho e Maria Lúcia dão a ideia de que a educação estatística já é autônoma, constituindo um campo de pesquisa bem definido, voltado às questões metodológicas, epistemológicas e filosóficas, apresentando um corpo de referenciais teóricos próprio e promovendo eventos relevantes voltados especificamente à educação estatística.

Irene pontua a necessidade da compreensão conceitual entre a matemática, a estatística, a educação matemática e a educação estatística. Destaca que a matemática se preocupa com o objeto matemático diferente da educação matemática, voltada aos processos que se estabelecem

entre o objeto matemático, quem aprende e quem ensina. A educação estatística tem essa característica, contudo, tem como objeto o dado e este pertence a diferentes áreas.

Entretanto, as limitações entre as áreas não impede as interfaces com a educação matemática. Esta, por sua vez, sugerida por todos os entrevistados. Eles não sugerem uma separação entre a educação matemática e a educação estatística, apontando, assim, para o vínculo por meio do diálogo e da parceria.

Apresentamos algumas das justificativas. As professoras Cileda Coutinho e Maria Lúcia Wodewotzki, compartilham, particularmente no Brasil, as preocupações comuns com o ensino e a aprendizagem, pelo fato dos conteúdos de estatística e de probabilidade na educação básica serem apresentados nas aulas de matemática e, também, a educação estatística estar compartilhando dos avanços nas pesquisas em educação matemática. Suzi Samá narra que muitos dos pesquisadores interessados na educação estatística encontram espaço nos eventos de educação matemática e que boa parte das pesquisas em educação estatística no Brasil foram produzidas em Programas de Pós-Graduação em Educação, Educação Matemática, Educação em Ciências e Matemática e Ensino de Ciências e Matemática.

Por fim, acrescento as percepções dos professores brasileiros sobre a perspectiva em relação à Educação Estatística. Todos são otimistas em relação ao futuro da educação estatística. Celi Lopes destaca que a Educação Estatística tem o seu espaço, tornou-se uma referência em função de sua significativa produção, um bom número de grupos de pesquisa e a representatividade junto a eventos relevantes que abrem espaço; como exemplo, o ICOTS e o ICME. Destaca, ainda, uma característica particular das nossas pesquisas relacionadas ao contexto da educação básica, como a formação docente, o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, também destacados pelos demais entrevistados. Celi Lopes vai ao encontro do que as professoras Gilda Guimarães e Rute Borba defendem: a educação estatística desde a infância.

Cileda Coutinho salienta a presença de novos pesquisadores interessados pela área, oxigenando os programas de pós-graduação e os grupos de pesquisa. Elogia a presença de estatísticos no GT12, uma preocupação apontada por Gilda Guimarães, ao descrever a relevância nas relações entre os membros do GT12, a aproximação com pesquisadores da área da estatística que têm contribuído com a Educação Estatística, como Lisbeth Cordani.

Irene Cazorla pontua que a Educação Estatística brasileira tem muito a contribuir, sugerindo mapear os grupos de pesquisa em educação estatística no Brasil para traçar um perfil

estratégico e manter o foco na nossa realidade, produzindo materiais e pesquisas voltados ao nosso contexto, carente de estudo e formação na educação básica.

Lisbeth Cordani descreve ainda ser difícil promover uma educação porque ela não está arraigada na cultura escolar. A estatística e sua educação não estão arraigados nos espaços formais de ensino, mesmo que os documentos legais já tenham orientado a fazer uso há mais de 20 anos. Porém, o crescimento das discussões temáticas, o crescimento das publicações, o compartilhamento de experiências entre educadores estatísticos do Brasil e do mundo, mutirões locais, os projetos interdisciplinares em prol da educação estatística sugerem uma boa expectativa.

Apesar de estar mais consolidada no exterior, Maria Lúcia Wodewotzki aponta que o Brasil vem mostrando avanços, a partir dos contatos internacionais entre pesquisadores e organizações, consolidando a produção científica na área. Observa a atenção e defesa que devemos fazer na valorização do professor, alimentando as discussões a respeito dos currículos, especialmente, aos dos cursos de licenciatura. Rute Borba sugere observar como os espaços voltados aos conceitos de Estatística, Probabilidade e Combinatória estão sendo tratados pelos documentos legais, particularmente, a Base Nacional Comum Curricular.

Suzi Samá também pontua um bom futuro para a Educação Estatística brasileira. Como coordenadora atual do GT12, propõe aproximar os profissionais da estatística, abrindo espaço para as pesquisas realizadas por eles, ampliar as possibilidades das publicações voltadas à educação estatística em revistas nacionais e internacionais, promover mais encontros para reunir os pesquisadores da área e, na medida do possível, promover discussões a respeito do foco das pesquisas brasileiras, atualmente mais voltadas às estratégias de ensino e formação docente, carecendo uma maior discussão teórica e metodológica.

Os professores espanhóis também são otimistas em relação ao futuro da Educação Estatística global. Antonio Estepa Castro destaca o esforço a ser empregado em todos os países pela didática da estatística, no sentido de formar professores com qualidade, defendendo o uso da tecnologia e de outros recursos atuais para a aprendizagem. Carmen Batanero justifica o futuro porque a estatística ocupa todos os lugares, de forma prática, nos espaços não formais, exigindo sua atenção nos espaços formais, especialmente no desenvolvimento dos futuros currículos. Um exemplo é a dinâmica apresentada pelos enormes bancos de dados que surgem diariamente, exigindo tecnologia para tratar esses dados e conhecimento para saber o que fazer com eles.

Os professores portugueses também observam o crescimento na Educação Estatística como uma necessidade. Incentivam o ensino para as crianças de forma introdutória e lúdica, desde cedo. Portugal irá acompanhar, mas de um modo mais lento e gradual, dependendo dos estudos e das reformulações curriculares.

6 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

"Mira a la derecha y a la izquierda del tiempo y que tu corazón aprenda a estar tranquilo."

Frederico Garcia Lorca, Poeta Espanhol.

Interpretar e analisar as narrativas de 15 professores, educadores estatísticos, foi uma tarefa singular. Primeiro, pelo fato de propor uma investigação biográfico-narrativa como modo de compreender os significados emergidos do fenômeno que se investiga, a educação estatística, e como método, para narrar, interpretar e analisar os materiais fornecidos pelas vozes desses professores. O enfoque narrativo permitiu tecer uma rede a partir de uma investigação experiencial, a compreensão de que as experiências profissionais e pessoais, quando contadas, revelam informações relevantes sobre o objeto de estudo. É possível que muitas delas tenham sido compartilhadas de outras formas, corroborando com algumas ideias anteriores a respeito da educação estatística.

Segundo, porque encontrei na narrativa um modo de interpretar e produzir informações e significados acerca do tema proposto. É difícil inserir-se na pesquisa histórica, pois ela é formada por um conjunto de elementos que a compõem e, por vezes, não é possível contemplar todos os fatos. O que procurei fazer é narrar parte do desenvolvimento da educação estatística, especialmente no protagonismo do ISI, da ASA e do IASE em suas ações. De outro lado, a experiência única de ter conversado com 15 professores, educadores, preocupados com as questões didáticas e pedagógicas relacionadas ao ensino e a aprendizagem da estatística há muitos anos, manifestando-as de diferentes formas, citadas na seção anterior. Essas experiências foram somadas ao período de realização do doutorado sanduíche, em Granada, uma oportunidade delineadora para a minha experiência pessoal e profissional. As inúmeras viagens a lugares diferentes para as entrevistas, necessárias para realizá-las pessoalmente, sempre considerando tomar a narrativa como um modo de expressar e registrar a experiência educativa, o que Bolívar, Domingo e Fernández (2001) e Cicourel (1964) consideraram respeitar e observar a personalidade, a cultura, o tempo e o perfil do entrevistado, tornando-a como um evento.

A partir das entrevistas e dos demais movimentos, considero a tese emergida no início da pesquisa. A tese de que os modos de ver e conceber a educação estatística definem as ações de educadores no contexto histórico e no seu desenvolvimento mostra, no Brasil, uma perspectiva de influência positiva no contexto ibero-americano.

Os modos de ver e conceber foram narrados a partir da *seção dois*, quando procurei, inicialmente, observar as contribuições anteriores para a pesquisa e, a partir disso, contar um pouco do desenvolvimento histórico da educação estatística. Nesse desenvolvimento, apesar do ensino da estatística ser notado bem antes pela história, aponto aqui o primeiro congresso mundial na área, convocado por Lambert Adolphe Jacques Quetelet (1796 - 1874), na cidade em Bruxelas, as demandas iniciais promovidas pelo ISI e pela ASA, faziam referência às estatísticas governamentais, do interesse do estado, voltado, assim, ao ensino para essas finalidades. As preocupações na relação da estatística com a educação ocorreram efetivamente após a Segunda Guerra Mundial, com a reestruturação do ISI, criando, inicialmente, o Comitê de Educação, em 1949, por meio de uma resolução aprovada pela ONU. Apesar de que, pouco antes, no início da década de 1940, o *Institute of Mathematical Statistics* (IMS) criou o Comitê de Ensino de Estatística, presidido por Hotelling (1895 – 1973), o qual abriu caminho à Educação Estatística, com a ideia de desenvolver e disseminar a teoria e as aplicações da estatística e da probabilidade (CORDANI, 2015).

A partir disso, inúmeras atividades surgiram nos últimos 70 anos, corroborando a relevância no seu desenvolvimento, como as 13 mesas-redondas (*Round Tables*) já ocorridas, sendo as 7 primeiras promovidas pelo Comitê de Educação do ISI, e as seis últimas, a partir de 1996, promovidas pelo IASE, criado em 1991. As mesas-redondas sempre antecedem o ICME, Congresso de Educação Matemática, que abre espaço por meio dos *Topic Study Groups* (*TSG 14 e TSG 15*) vinculado ao ICMI que também é espaço para as discussões voltadas à Educação Estatística, por meio do *ICMI Study*. O próprio IASE, como agregador de uma série de ações em prol da educação estatística, como repositório de materiais a respeito da sua história, o periódico SERJ, o projeto ISLP, o ICOTS, a principal conferência no calendário internacional de Educação Estatística. Destaco as propostas da ASA, também com uma seção de Educação Estatística com a sugestão de melhorar a educação em estatísticas em todos os níveis de ensino, por meio de comitês e conselhos como a ASA/NCTM.

O Brasil acompanhou esse movimento mundial, não apenas em função da necessidade de suas reestruturações curriculares. Emergiram, nas entrevistas, diversos movimentos, inclusive anteriores, que mostram os primeiros contatos com a educação estatística e, posteriormente, a relevância a ela dada. Boa parte, em função da realização das pesquisas de doutorado, das atividades acadêmicas e da reflexão sobre a prática pedagógica, especialmente, sobre os processos de ensino e aprendizagem de estatística, exemplificados nos relatos dos

professores Lisbeth Cordani, Celi Lopes, Cileda Coutinho, Irene Cazorla, Dione Lucchesi, Maria Lúcia Wodewotzki.

Refiro o exemplo da narrativa produzida pela professora Celi Lopes ao relatar que a Educação Estatística tem o seu espaço no Brasil, tornando-se uma referência em função de sua significativa produção, um bom número de grupos de pesquisa e representatividade junto a eventos relevantes pelo mundo que abrem espaço para a educação estatística, como o ICOTS, e ICME. Como abordei anteriormente, Lisbeth Cordani foi a professora lembrada como uma das primeiras a representar o Brasil no contexto internacional, exercendo a função de vice-presidente do IASE em dois períodos, no início dos anos 2000. Na oportunidade, como membro do *International Program Committee* para representar o Brasil na organização do ICOTS 7, 2006. A colaboração da professora Lisbeth Cordani na realização de atividades e uma oficina na Conferência Satélite do IASE, realizada em 2015, dias antes do *World Statistics Congress*, realizado no Rio de Janeiro. Ainda, no contexto internacional, destaco a presença da professora Celi Lopes no Comitê Internacional de organização do ICME 14, a ser realizado em 2020, na China. Além disso, registro a presença de professores brasileiros em eventos internacionais, com as publicações voltadas à Educação Estatística, boa parte pertencente ao GT12 e apresentada nas pesquisas de Cazorla, Kataoka e Silva (2010; 2015).

Identifiquei a indicação de Carmen Batanero em praticamente todas as entrevistas, sua influência na formação e nas discussões iniciais sobre Educação Estatística de todos os entrevistados. A partir dela, muitos passaram a observar a sua prática e, posteriormente, seguir os estudos nas áreas relacionadas. Considero Carmen Batanero como um dos modos de aproximação e desenvolvimento da Educação Estatística no contexto ibero-americano, representados pelo Brasil, Portugal e Espanha. No Brasil, ela contribuiu para o que, segundo Irene Cazorla, é a pedra angular da educação estatística brasileira, participando da Conferência Internacional *Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - Desafios para o Século XXI*, na Universidade Federal de Santa Catarina, em 1999. Nesse mesmo período, estive em São Paulo, realizando atividades de formação para professores na UNICAMP. É referência na Espanha, pelo fato de boa parte dos membros do GEEUG ter sido orientada por ela e, atualmente, ter produção acadêmica considerável em educação estatística, em diferentes universidades espanholas. Também se destaca em Portugal, por ter colaborado com a formação e o desenvolvimento em Educação Estatística junto aos demais colegas entrevistados na pesquisa e, conseqüentemente, tem ampliado para os demais espaços acadêmicos.

Apesar de mostrar um crescimento lento e irregular, o Brasil ocupa a vice-posição mundial na produção de teses em Educação Estatística (ODY; VIALI, 2018), sendo a primeira defendida em 1994. Atualmente, o GT12, vinculado à Sociedade Brasileira de Educação Matemática, possui um grupo colaborativo e atuante, com 34 membros. O último relatório do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) mostra uma evolução no número de trabalhos submetidos e apresentados. Na edição anterior, o SIPEM VI (2015) foram oito trabalhos submetidos e quatro apresentados, e, na edição atual, SIPEM VII (2018), foram 25 trabalhos submetidos e 18 apresentados (SBEM, 2019).

A produção do GT12, desde sua criação, em educação estatística vem crescendo, contando não apenas com os 34 membros citados, mas com um conjunto maior de pesquisadores, por vezes, não vinculados ao grupo. Esse corpo de pesquisadores, de acordo com Samá (2018), chega a 42 que têm colaborado em publicações nos últimos 10 anos. Cabe ressaltar as publicações, na forma de edições especiais, com a temática voltada em educação estatística, de revistas conceituadas no contexto brasileiro, como a Vidya, a Educação Matemática Pesquisa (EMP), a Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa). Atualmente, o GT12 promove um movimento de aproximação de profissionais que se dedicam das discussões sobre educação estatística. Cito o I Fórum do GT12, ocorrido no ano de 2018, justamente para unir os membros e estabelecer ações comuns ao interesse de todos, incluindo a participação dos eventos de educação matemática.

Alguns aspectos que limitam o diálogo entre a educação estatística e a educação matemática são explicitados pelos entrevistados em função da natureza de cada área e o histórico maior do desenvolvimento da educação matemática. A Educação Estatística é apontada como área autônoma, com um campo de pesquisa definido, mais fortemente consolidada no contexto internacional. Contudo, há a concordância dos professores na relevância de uma área em relação à outra, promovendo parcerias nas interfaces didáticas e pedagógicas.

Como reflexo da concepção dada à Educação Estatística, da relevância dos modos de ensinar, aprender e produzir pesquisa no Brasil, prevaleceu nas narrativas, do ponto de vista do conteúdo do conhecimento, a preocupação com a promoção do letramento, do pensamento e do raciocínio estatístico, citados por Irene Cazorla, Gilda Guimarães, Lisbeth Cordani, Suzi Samá, Maria Lúcia, os estudos apoiados na Teoria dos Campos Conceituais por Irene Cazorla, a utilização do ciclo investigativo de Maxine Pfannkuch, por Gilda Guimarães e Irene Cazorla, a

Educação Estatística Crítica, apontada pela professora Maria Lúcia, voltada à didática da estatística e aos projetos de Modelagem.

Compartilho algumas considerações relevantes a partir do estudo. O otimismo em relação à Educação Estatística no Brasil está apoiado nos movimentos citados anteriormente, e pelo bom número de jovens educadores e pesquisadores que estão emergindo, sob a tutela de todos esses professores que fizeram parte da pesquisa, boa parte aposentada ou se aposentando.

A promoção da educação estatística ocorre, nos espaços formais, em todos os níveis, de forma didática e interdisciplinar, visto que a Estatística transita em praticamente todas as áreas do conhecimento. Em contextos não formais, observando a importância da estatística na ciência e na vida, dando oportunidades de apoio no desenvolvimento do letramento estatístico e probabilístico dos cidadãos, assim como sugerido nos espaços formais.

Destaco o incentivo e necessidade de mudanças na formação inicial e continuada de professores, especialmente, nos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia. Na formação inicial, é preciso dar uma atenção à formação dos formadores de professores, à didática da estatística e à carga horária destinada aos componentes voltados à Estatística e Probabilidade. Na formação continuada, é importante incentivar o protagonismo do professor na sua ação pedagógica, uma abertura para a compreensão da natureza da estatística e sua relação com o contexto.

Os projetos e as pesquisas, voltados ao nosso contexto, terão um sentido maior quando provocarem mudanças na escola, na sociedade e na academia. É necessário conjugar as propostas pedagógicas apresentadas nas pesquisas brasileiras à luz de aportes teóricos e metodológicos coerentes.

Nesse sentido, ensinar a fazer pesquisa é uma forma de promover a educação estatística, por meio de ferramentas adequadas de coleta, tratamento e análise de dados, somando-se a tomada de decisão em condições de incerteza.

Considero a Educação Estatística como um construto dos modos de ver e conceber os aspectos voltados ao desenvolvimento do letramento estatístico por todos os cidadãos, nos espaços formais e não formais, com a finalidade de melhorar e promover, por meio da didática da estatística, os processos de ensino e aprendizagem nos espaços formais e do acesso e compreensão da estatística, nos espaços não formais.

Reforço a relevância do conhecimento em estatística para o desenvolvimento da educação estatística. A estatística está presente em praticamente todas as áreas do conhecimento, apresentada com um conjunto singular de linguagens. É nesse sentido que

merece atenção a sua inserção como elemento didático e suas interfaces interdisciplinares com as diversas áreas da ciência. Refletir sobre os modos de ensino e de aprendizagem, em todos os contextos, para a compreensão das estatísticas na sociedade e, fundamentalmente, na formação de uma cultura estatística.

Espero ter contribuído para a continuidade do desenvolvimento da educação pela estatística no Brasil, lembrando do olhar de cada sujeito entrevistado e sabendo quão difícil é representar, aqui, todas as percepções pessoais sentidas.

Professores, *Arno Bayer, Cileda Coutinho, Celi Lopes, Dione Lucchese, Gilda Guimarães, Irene Cazorla, Lisbeth Cordani, Maria Lúcia Wodewotzki, Rute Borba, Suzi Samá, Antonio Estepa e Carmen Batanero, Maria Manuel, José António Fernandes e José Alexandre dos Santos Martins.*

Vocês são demais.

Muito obrigado!

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, Maria Helena Menna; BOLÍVAR, Antonio (Orgs.). *La investigación (Auto)Biográfica en Educación: Miradas Cruzadas entre Brasil y España*. Granada: EUG; Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.
- ALVES -MAZZOTTI, Alda Judith. O método nas ciências sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. p. 109-187.
- ARAÚJO, Ednei Leite de. *Concepções de Educação Estatística: Narrativas de professores Membros do GT12 da SBEM*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, 2017.
- ASA. *American Statistical Association*. Disponível em: <<https://www.amstat.org/>>. Acesso em: set. 2018.
- ATKINSON, Robert. *The life story interview*. Thousand Oaks, CA: Sage, 1998.
- BARTHES, Roland. Introducción al análisis estructural de los relatos. In: BARTHES, Roland. et. al. *Análisis estructural del relato*. Buenos Aires: Tiempo Contemporáneo, 1970.
- BATANERO, Carmen. Situación actual y perspectivas futuras de la educación estadística. In: *Jornadas Thales de Educación Matemática*. Jaén, Espanha, 1998.
- BATANERO, Carmen. *Didáctica de la Probabilidad y Estadística*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática, 1999.
- BATANERO, Carmen; OTTAVIANI, Maria Gabriella. The role of the IASE in developing Statistical Education. In: *Proceedings of the Sixth Slamic Countries Conference on Statistical Sciences (ICCS-VI)*, v. 11, p. 171 – 186, Lahore, Pakistan, 1999.
- BATANERO, Carmen. *Didáctica de la Estadística*. Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de la Matemática, 2001.
- BATANERO, Carmen. Estadística y Didáctica de la Matemática: relaciones, problemas y aportaciones mutuas. In: MARTÍNEZ, Maria del Carmen Penalva; GIRONÉS, Germán Torregrosa; GONZÁLEZ, Julia Valls.; (Eds.). *Aportaciones de la didáctica de la matemática a diferentes perfiles profesionales (p. 95-120)*. Universidad de Alicante, 2002.
- BERZE, Daniel. ISI in the postwar period – planting the seeds of statistical education. In: *International Conference on Teaching Statistics (ICOTS 6)*, 2002.
- BIBBY, J. 1786-1986: *Two Centuries of Teaching Statistics*. ICOTS 2, 1986.
- BIFI, Carlos. R. *Conhecimentos estatísticos no Ciclo I do Ensino Fundamental: um estudo diagnóstico com professores em exercício*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.
- BLAIR, Richelle M. *The history of AMATYC 1974-1999*. Disponível em:<<https://amatyc.site-ym.com/page/AMATYCHistory>>. Acesso em: out. 2018.
- BOLÍVAR, Antonio; DOMINGO, J; FERNÁNDEZ, M. *La investigación biográfico-narrativa en educación: Enfoque y metodología*. Madrid: La Muralla, 2001.

BOLÍVAR, Antonio. “¿De nobis ipsis silemus?”: Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, v. 4, n. 1, 2002.

BOLÍVAR, Antonio; DOMINGO, J; FERNÁNDEZ, M. *La investigación biográfico-narrativa en educación: Enfoque y metodología*. Madrid: La Muralla, 2001.

BOURDIEU, Pierre. *La miseria del mundo*. Madrid: Akal, 1999.

BRASIL. CAPES. Ministério da Educação. *Edital n. 19 do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior*.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: livro 3 Matemática (PCN)*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF. 1998.

_____. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio (PCNEM)*. Parte I: Bases Legais. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Parte III: Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2003.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 135p. v. 2, 2006.

_____. Ministério da Educação. *Plano Nacional de Educação*. Brasília, MEC, 2014.

_____. *Lei de Diretrizes e Bases para a Educação (LDB)*. Brasília: MEC, 1996.

BRUNER, Jerome. *Realidad mental y mundos posibles*. Barcelona: Gedisa, 1998.

_____. BRUNER, Jerome. *La educación, puerta de la cultura*. Madri: Visor, 1997.

CAZORLA, Irene. *O Ensino de Estatística no Brasil (2011)*. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). GT-12.

CAZORLA, Irene Mauricio; KATAOKA, Verônica Yumi; SILVA, Cláudia Borim da. Trajetória e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT12. In: LOPES, Celi Espasandin; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; ALMOULOUD, Saddo Ag (Orgs.). *Estudos e Reflexões em Educação Estatística*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010.

CAZORLA, I. M.; UTSUMI, M. C. Reflexões sobre o Ensino de Estatística na Educação Básica. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Org.). *Do Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico*. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

CERTEAU, M. L'opération historiographique. In: LE GOFF, J; NORA, P. *Faire de l'histoire*. Paris: Éditions Gallimard, 1974.

- CLANDININ, J.; CONNELLY, M. *Narrative inquiry: experience and story in qualitative research*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2000.
- CICOUREL, A. V. *Method and Measurement in Sociology*. The Free Press, New York, 1964.
- CILLIERS, P. *Porque não Podemos conhecer as coisas complexas completamente*. In: GARCÍA, R. L. (Org.). *Método, métodos, contramétodo*. São Paulo: Cortez, p. 181-192, 2003.
- COCKCROFT, W. H. *The Cockcroft report: mathematics counts*. 1982.
- COHEN, Louis, MANION, Lawrence. *Métodos de investigación educativa*. La Muralla S. A. España, 1990.
- COLE, M. *Psicología Cultural*. Madrid: Morata, 2003.
- CORDANI, Lisbeth K. *Caminhos da Educação Estatística ao longo do tempo: uma leitura pessoal*. *International Journal for Studies in Mathematics Education (IJSME)*. Springer, v. 8, n. 3, p. 157 – 182, 2015.
- CORTELLA, Mário Sergio. *Não nascemos prontos: provocações filosóficas*. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- DEMAZIÈRE, Didier; DUBAR, Claude. *Analyser les entretiens biographiques*. Paris: Nathan, 1997.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- FERNANDES, José António da Silva. *Currículo Vitae*. Plataforma Degóis. Disponível em: <www.degois.pt>. Acesso em: jun. de 2019.
- FLICK, Uwe. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FRANKLIN, Christine, et al. *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report: a PRE – K – 12 Curriculum Framework*. American Statistics Association, 2005.
- GANI, Joseph. The Role of ISI in the Field of Statistical Education: 1949-1979. *International Statistical Review*, n. 47, p. 237-44, 1979.
- GANI, Joseph. New challenges to the ISI Education Committee. In: *International Conference on Teaching Statistics (ICOTS 2)* p. 452-60, 1986.
- GARFIELD, Joan. B.; BEM-ZVI, Dani. *Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice*. New York: Springer International Publishing, 2008.
- GASSET Y JOSÉ ORTEGA. *Meditaciones del Quijote*. Imprensa Clássica Española, Madrid: 1914.
- GIBBS, Graham. *Análise de dados qualitativos*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GLASER, Barbey. G.; STRAUSS, Anselm. L. *The Discovery of grounded theory. Strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publ., 1967.
- GOOD, C. V. *Essentials of Educational Research*. Appleton-Century-Crofts, Nueva York, 1963.

- GUDMUNSDOTTIR, Sigrun. *The teller, The tale, and the One Being Told: The Narrative Nature of the Research Interview*. Curriculum Inquire, v. 26, n. 3, p. 293 – 305, 1996.
- HABERMAS, Jürgen. Conhecimento e interesse. Rio de Janeiro, Zahar, 1982.
- HILL, J. E.; KERBER, A. *Models, Methods and Analytical Procedures in Educational Research*. Wayne State University Press, Detroit, 1967.
- IASE. *International Association for Statistical Education*. Disponível em: <<https://iase-web.org/>>. Acesso em nov. 2018.
- ISI. *International Statistical Institute*. Disponível em: <isi-web.org>. Acesso em: out. 2019.
- JAÍMEZ, Ramón Gutiérrez. *Documat*. Disponível em: <<https://documat.unirioja.es>>. Acesso em: junho de 2019.
- LEGRAND, Michel. *L'approche biographique: Théorie, Clinique*. Marsella: Hommes et perspectives. Paris: Desclée de Brouwer, 1993.
- LIEBLICH, Amia; TUVAL-MASHIACH, Rivka; ZILBER, Tammar. *Narrative Research: Reading, Analysis, and Interpretation*. Thousand Oaks, CA: Sage, 1998.
- LOFLAND, John. *Analysing social settings aguide to qualitative observation and analysis*. Belmont, C. A. Wodsworth Publishing, 1971.
- LOPES, Celi. Aparecida. Espasandin. *O Conhecimento Profissional dos Professores e suas Relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil*. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- LOPES, C. E; CARVALHO, C. Literacia Estatística na Educação Básica. In: NACARATO, A. M; LOPES, C. E. (Org.). *Escritas e Leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- MALARA, M. B. S. *Os Saberes Docentes Do Professor Universitário Do Curso Introdutório de Estatística Expressos no Discurso dos Formadores*. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.
- MALLOWS, C. The zeroth problem. *The American Statistician*, 52, p. 1-9, 1998.
- MARTINS, José Alexandre dos Santos Vaz. *Curriculum Vitae*. Ciência Vitae. Disponível em: <www.cienciavitae.pt>. Acesso em: jun. de 2019.
- MEMÓRIA, J. M. P. *Breve História da Estatística*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. (org.). *Pesquisa Social: pesquisa, método e criatividade*. Petrópolis, Vozes, 1994.
- MISHLER, E. G. *Research interviewing: context and narrative*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1986.
- MILES, M.; HUBERMAN, M. *Qualitative data analysis: A source book of new methods*. Beverly Hills: Sage, 1984.
- MORIN, Edgar. Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios. ALMEIDA, M. C; CARVALHO, E. A. (Orgs.). São Paulo: Cortez, 2002.

NASCIMENTO, Maria Manuel da Silva. *Currículo Vitae*. Plataforma Degóis. Disponível em: <www.degois.pt>. Acesso em: jun. de 2017.

ODY, Magnus Cesar. *Literacia Estatística e Probabilística no Ensino Médio*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, 2013.

ODY, Magnus Cesar; BALLEJO, Clarissa Coragem; VIALI, Lori. et al. *Carmen Batanero: contribuições à educação estatística a partir da orientação de teses (2018)*. Actas del tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística.

ODY, Magnus Cesar; VIALI, Lori. *Uma análise dos estudos realizados com professores em teses de doutorado, em educação estatística, elaboradas no Brasil*. Anais do VIII CIBEM – Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática. Madrid, Espanha, 2017. p. 417 – 424.

PAMPLONA, A. S. *A formação estatística e pedagógica do professor de matemática em comunidades de prática*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

PROST, Antoine. *Douze leçons sur l'histoire*. Paris: Éditions du Seuil, 1996.

RICOEUR, Paul. *Tiempo y narración*: vol. 1; configuración del tiempo; vol. 2, configuración del tiempo en el relato de ficción; vol. 3, el tiempo narrado. México: Siglo XXI, 1995.

RIESSMAN, Catherine Kohler. *Narrative Analysis*. Qualitative Research Methods Series, n. 30. Newbury Park, CA: Sage, 1993.

RIESSMAN, Catherine, Kohler. *Narrative Analysis*. In N. Kelly, C. Horrocks, K. Milnes, B. Roberts, & D. Robinson (Eds.), *Narrative, memory & everyday life* (pp 1-7). Huddersfield, England: University of Huddersfield, 2005.

SAMÁ, Suzi. *Caminhos trilhados pelo GT12 nas pesquisas em educação estatística no Brasil*. Anais do VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. ISBN: 978-85-98092-49-2.

SAMPAIO, Luana Oliveira. *O Ensino de Estatística na ESALQ/USP: Personagens, abordagens e problemáticas (1936-1959)*. 2014. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.

SANTOS, Rodrigo Medeiro dos. *Estado da arte e História da Pesquisa em Educação Estatística em Programas Brasileiros de Pós-Graduação*. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

SBEM. *Sociedade Brasileira de Educação Matemática*. Disponível em: <www.sbem.org.br>. Acesso em: maio de 2019.

_____. *Relatório do VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. Disponível em: <www.sbem.org.br>. Acesso em: jun. 2019.

SILVA, Cláudia Borim da. *Pensamento Estatístico e Raciocínio sobre variação: um estudo com professores de Matemática*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, Cláudia Borim da; CAZORLA, Irene; KATAOKA, Verônica. *Trajectoria e perspectivas da Educação Estatística no Brasil, 2010 – 2014: um olhar a partir do GT12*. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 17, n. 3. p. 578-596, 2015.

SMITH, H. W. *Strategies of Research: The Methodological Imagination*. Prentice-Hall, London, 1975).

STAKE, R. E. *Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. Porto Alegre: Penso, 2011.

TRAVERS, R. M. W. *Na Introduction to Educational Research*. Collier-Macmillan, Londres, 1969.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 2011.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. *Revemat*, v. 2.2, p. 28-49, UFSC, 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/12990>>. Acesso em: ago. 2018.

VALENTE, Wagner Rodrigues. No tempo em que as normalistas precisavam saber estatística. *Revista Brasileira de História da Matemática*, n. 1, p. 357 - 368, 2007.

VERE-JONES, DAVID. The Coming of Age of Statistical Education. *International Statistical Review*, v. 63, n. 1, p. 3-23, 1995.

WOODS, Peter. *Inside Schools: Ethnography in Educational Research*. Routledge and Kegan Paul, London, 1986.

ZIEFFLER, Andrew; GARFIELD, Joan; FRY, Elizabeth. What Is Statistics Education? IN: BEN-ZVI, Dani; MAKAR, KATIE; GARFIELD, Joan (Ed.). *International Handbook of Research in Statistics Education*. New York: Springer International Handbooks of Education, 2018).

ZARKOVICH, Slobodan S. A re-appraisal of the ISI statistical education programme. *International Statistical Review*. v. 44, n. 2, p. 289 – 295, 1976.

WILLCOX, W. F. Note on the Chronology of Statistical Societies. *Journal of the American Statistical Association*, v. 29, p. 418-20, 1934.

APÊNDICE

APÊNDICE A – RELAÇÃO DAS ENTREVISTAS REALIZADAS

BAYER, Arno. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Canoas: Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), 2017. 1 áudio (60 min).

BATANERO, Carmen. *Entrevista 1*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Granada: Universidade de Granada, 2017. 1 áudio (50 min).

_____. *Entrevista 2*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Granada: Universidade de Granada, 2017. 1 áudio (59 min).

BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Madrid: Universidade Complutense de Madrid, 2017. 1 áudio (40 min).

CARVALHO, Dione Lucchesi de. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Campinas: São Paulo, 2018. 1 áudio (45 min).

CASTRO, Antonio Estepa. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Jaén: Universidade de Jaén, 2017. 1 áudio (50 min).

CAZORLA, Irene Maurício. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Parobé, 2018. 1 vídeo (70 min).

CORDANI, Lisbeth Kaiserlian. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. São Paulo: Universidade de São Paulo (USP) - Instituto de Matemática e Estatística (IME), 2018. 1 áudio (46 min).

COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), 2018. 1 áudio (34 min).

FERNANDES, José António. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Vila Real: Universidade de Trás – os – Montes e Alto Douro (UTAD), 2017. 1 áudio (36 min)

GUIMARÃES, Gilda Lisbôa. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Madrid: Universidade Complutense de Madrid, 2017. 1 áudio (45 min).

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Canoas: Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), 2017. 1 áudio (60 min).

MARTINS, José Alexandre dos Santos. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Madrid: Universidade Complutense de Madrid, 2017. 1 áudio (21 min).

NASCIMENTO, Maria Manuel do. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Madrid: Universidade Complutense de Madrid, 2017. 1 áudio (29 min).

SAMÁ, Suzi P. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. Canoas: Shopping Canoas, 2018. 1 áudio (70 min).

WODEWOTZKI, Maria Lúcia Lorenzetti. *Entrevista*. Entrevistador: Magnus Cesar Ody. São Paulo: Rio Claro, 2018. 1 áudio (45 min).

APÊNDICE B – RELAÇÃO DAS TESES DOS ENTREVISTADOS

BAYER, Arno. *Causas do baixo rendimento em Matemática do aluno que ingressa na Universidade no Rio Grande do Sul*. Doutorado em Educação pela Universidade de Salamanca, 1997.

BERNABEU, María del Carmen Batanero. *Modelos de choque y exposición intermitente a riesgo de fallo*. Universidad de Granada, 1983. Director: Ramón Gutiérrez Jáimez.

BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa. *The effect of number meanings, conceptual invariants and symbolic representations on children's reasoning about directed numbers*. Oxford Brookes University, 2002.

CASTRO, Antonio Estepa. *Concepciones iniciales sobre la asociación estadística y su evolución como consecuencia de una enseñanza basada en el uso de ordenadores*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. 1993.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. *A Interação entre o conhecimento matemático da prática e o escolar*. Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (SP), 1995.

CAZORLA, Irene Mauricio. *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. Faculdade de Educação da Unicamp, 2002.

CORDANI, Lisbeth Kaiserlian. *O ensino de estatística na universidade e a controvérsia sobre os fundamentos da inferência*. Programa de Doutorado em Educação da Universidade de São Paulo, 2001.

COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. *Introduction aux situations aléatoires dès le Collège: de la modélisation à la simulation d'expériences de Bernoulli dans l'environnement informatique Cabri-géomètre II*. Université Grenoble I – Joseph Fourier Sciences, Technologie, Médecine. Grenoble (França), 2001.

FERNANDES, José António da Silva. *Intuições e aprendizagem de probabilidades: Uma proposta de Ensino de Probabilidades no 9º Ano de Escolaridade*. Doutorado em Educação. Universidade de Minho, Braga, 1999.

GUIMARÃES, Gilda. Lisbôa. *Interpretando e Construindo Gráficos de Barras*. Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFPE da Universidade Federal de Pernambuco. Recife (PE), 2002.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. *O conhecimento profissional dos professores e suas relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil*. Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (SP), 2003.

MARTINS, José Alexandre dos Santos Vaz. *Estudo das atitudes em relação à Estatística dos professores do 1º ciclo e dos professores de Matemática do 2º ciclo do ensino básico*, 2015. Tese (Didática das Ciências e Tecnologia) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

NASCIMENTO, Maria Manuel do. *Análise de Resultados de uma Simulação de um Processo Não-Ergódico*: Sobre um exemplo da indústria extractiva. Tese (Didática das Ciências e Tecnologia) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 1999.

WODEWOTZKI, Maria Lúcia Lorenzetti. *Contribuição ao estudo da Bateria de testes D.A.T. através de Procedimentos de Análise Estatística Multidimensional*. Doutorado em Matemática pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFI). Unesp, Rio Claro (SP), 1974.

PINTO, Suzi Samá. *Carta de Navegação*: abordagem multimétodos na construção de um instrumento para compreender o operar da modalidade a distância. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da FURG, 2012.

APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA

Roteiro para entrevista

Local, data de _____

Momento inicial

- I. Apresentações iniciais e agradecimentos
- II. Apresentação do contexto da entrevista
- III. Apresentação do contexto da pesquisa

Momento final

- IV. Mediação 1 – Sugerir que o sujeito fale um pouco da sua perspectiva sobre a pesquisa.
- V. Mediação 2 – Poderia descrever sua trajetória de vida, como aluno (a), acadêmico (a), como educador(a) e como pesquisador (a)? Qual a sua formação? Quem é?
- VI. Mediação 3 – Gostaria de conversar um pouco sobre a situação profissional atual.
 - Qual a(s) instituição(ões) em que trabalha? |Atua como professor |Onde |Graduação |Pós-Graduação. Qual?
 - Possui algum regime de trabalho? |Parcial |Integral |Dedicação exclusiva.
 - Qual a sua relação com a pesquisa? |Grupo de pesquisa |Linha |Orientações |Parcerias entre grupos e/ou instituições |Produção.
- VII. Mediação 4 – Por que Educação Estatística? |O interesse |Atua também na Educação Matemática? |Do ponto de vista das pesquisas, qual a relação das duas? |E do ponto de vista profissional?
- VIII. Mediação 5 – Quais aspectos considera relevante destacar para descrever a atenção que particularmente tem dado à EE?
- IX. Mediação 6 – Como define a Educação Estatística? Por que é importante aprender e ensinar Estatística e Probabilidade?
- X. Mediação 7 – Quais são os aspectos (de) limitadores que, por vezes, não promovem o diálogo da Educação Matemática com a Educação Estatística? Você acredita que Educação Estatística caminha para ser uma área autônoma da Educação Matemática?

- XI. Mediação 8 – Qual o futuro da Educação Estatística? Que perspectivas pode delinear (no Brasil)?
- XII. Considerações finais da entrevista com os agradecimentos e sugestões.

APÊNDICE D – MODELO DE CARTA CONVITE

Carta convite para entrevista

Prezado colega,
Prof. xxxxxxx
Instituição: xxxxx

Eu, Magnus Cesar Ody, aluno de doutorado do PPGEDUCEM (Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, orientando pelo Professor Lori Viali, apresento esta carta-convite com a finalidade de poder compartilhar suas perspectivas e opiniões sobre a Educação Estatística que farão parte da pesquisa que estamos desenvolvendo.

A pesquisa possui o título *Desenvolvimento e perspectivas da educação estatística: narrativas de educadores estatísticos no contexto ibero-americano*.

O projeto consiste em organizar três momentos. O primeiro caracteriza-se por ser histórico, investigando o desenvolvimento da Educação Estatística e suas interfaces atreladas à Educação Matemática. O segundo propõe um estudo contemporâneo, buscando levantar aspectos relevantes do desenvolvimento da Educação Estatística enquanto campo de investigação científica. Após, propomos, por meio das considerações apontadas nos dois primeiros, descrever perspectivas futuras da Educação Estatística e problematizar caminhos e (des) caminhos (no Brasil).

Ao caracterizar os três momentos, apresentamos o objetivo geral:

Realizar um movimento de análise dos modos de ver e conceber a Educação Estatística como campo de investigação científica em suas finalidades e perspectivas futuras, especialmente no Brasil, assim como, o problema:

Quais modos de ver e conceber a Educação Estatística definem as ações e perspectivas futuras nesse campo de pesquisa, especialmente no Brasil?

Particularmente, no segundo momento: *um estudo dos aspectos relevantes do movimento de desenvolvimento da Educação Estatística enquanto campo de investigação científica, a finalidade é (re)conhecer diferentes contextos já trilhados pela EE, em experiências pessoais e grupos de pesquisas.*

Para isso, propomos citar educadores contemporâneos, nacionais e internacionais que têm dedicado suas pesquisas a respeito. São dois núcleos de sujeitos. Do ponto de vista internacional, citamos o *Grupo de Investigación em Educação Estatística da Universidade de Granada/Espanha* (GEEUG). Particularmente, as concepções apontadas pela professora Carmen Batanero, catedrática do departamento de Didática da Matemática da Universidade de Granada, na Espanha e coordenadora do Grupo.

O segundo núcleo de sujeitos é formado por coetâneos nacionais, Educadores Estatísticos (ou Educadores Matemáticos identificados com a Educação Estatística) que têm se dedicado às pesquisas em EE, nos últimos anos, no Brasil.

Nesse sentido, consideramos relevante sua participação na pesquisa, em seus objetivos, pelo fato de ter experiência em orientações de Teses envolvendo o tema ou realizado sua Tese sobre EE, ou possuir produção científica relevante em EE ou participar de grupos de pesquisa que tratam da área.

Realizaremos uma entrevista semiestruturada, gravada, posteriormente descrita e textualizada na forma de narrativa. Nela teremos um roteiro de questões norteadoras a serem realizadas de forma interativa, após a textualização, que será apresentada para a sua leitura e avaliação.

Acreditamos na relevância da sua contribuição assim como, a ciência da nossa responsabilidade em promover a Educação Estatística enquanto campo de conhecimentos que estuda questões históricas, epistemológicas e didáticas no Brasil.

Atenciosamente,

Porto Alegre, maio de 2017

Magnus Cesar Ody (doutorando)

Prof. Dr. Lori Viali (Orientador)

APÊNDICE E – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO**Termo livre de Consentimento**

Eu, **xx**, concordo em participar, como sujeito da pesquisa intitulada “História, Desenvolvimento e Perspectivas da Educação Estatística” *Desenvolvimento e perspectivas da educação estatística: narrativas de educadores estatísticos no contexto ibero-americano*, assim como, a Magnus Cesar Ody doutorando do PPGEDUCEM (Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, orientado pelo Professor Lori Viali, usar a narrativa, transcrita e textualizada, a partir da entrevista, gravada neste dia.

Local, ____ de xx de 201x

Nome completo

ANEXO A – SOBRE O CRONOGRAMA DE ESTUDOS NA REALIZAÇÃO DO PSDE

Quadro 5 – Cronograma de atividades no exterior 2017/1

Meses	Atividades
Abril	<ul style="list-style-type: none"> - Acomodação (Hotel – Cidade). - Apresentação do acadêmico pesquisador na Universidade de Granada e no Grupo de Investigação sobre Educação Estatística – GEEUG. - Ambientação (Universidade – Grupo de pesquisa). - Início da participação das atividades de pesquisa no GEEUG.
Abril/ Maio	<p style="text-align: center;">Início da coleta de materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer o departamento de didática da matemática da Universidade de Granada – Espanha. <p>✓ Endereço eletrônico: (http://www.ugr.es/~dpto_did/).</p>  <p>✓ Correio eletrônico: dmate@ugr.es</p> <p>✓ Telefones: 34 958243949 e 34 958246359.</p> <p>✓ Endereço: Campus Universitário de Cartuja. C. P. 18071 (Granada – Espanha).</p> <p>✓ Sede: Facultad de Ciencias de la Educación.</p>  <p>✓ Diretor do departamento: Isidoro Segóvia Álex.</p> <p>- Descrição e pré-análise dos registros, observações e possíveis entrevistas realizadas.</p> <p style="text-align: center;">Conhecer o GEEUG</p>  <p>Endereço eletrônico: http://www.ugr.es/~batanero/</p> <p>Endereço: Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Campus de Cartuja, 18071 – Granada - Espanha.</p> <p>Telefone: 34 958 249625.</p> <p>E-mail: batanero@ugr.es Coordenação: Carmen Batanero.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iniciar o período de imersão com participação em algumas das atividades realizadas pelo GEEUG - Produção de artigos científicos - Definição dos elementos teórico-metodológicos
Maio/ Junho	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista com a Professora Carmen Batanero. - Entrevista com José Miguel Contreras Garcia, responsável pelo site: http://estadis.net/recursosestadisticos/ projeto docente denominado “Inovação metodológica baseada em recursos iterativos e difusão de metodologias inovadoras em Educação Estatística” vinculado à Universidade de Granada - Produção de artigo científico em parceria com o GEEUG
Junho/ Julho	<ul style="list-style-type: none"> - Descrição e pré-análise da entrevista realizada com a Professora Carmen Batanero; Análise da(s) entrevista(s) - Participação do VIII Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (VIII CIBEM 2017) realizado na cidade de Madrid – Espanha no período de 10 a 14 de julho. Endereço eletrônico: http://www.cibem.org/ - Relatório e registros finais, agradecimentos

ANEXO B – UM RELATO DA RECEPÇÃO NA UNIVERSIDADE DE GRANADA

Granada, 19 de abril de 2017.

Hoje, para mim, foi um dia especial. Conheci a Faculdade de Ciências da Educação, campus Cartuja, da Universidade de Granada, Espanha.

Eram 9h14min da manhã quando embarquei no autobus da linea U3, junto ao camino ronda, que depois de 20 minutos, aproximadamente, percorrendo o centro de Granada, chega ao campus de Cartuja, na região de Cartuja, norte da cidade. Junto a ele coexistem, em diferentes espaços, as Faculdades de Filosofia e Letras, Escola de Empresas, Psicologia, Farmácia, Odontologia, Biblioteconomia, Teologia, e, também, Ciências da Educação.

Foram muitos meses de preparativos para chegar a este dia, uma quarta-feira de sol e temperatura agradável pela manhã. Eram 10h quando fui recebido, na entrada do campus, pela professora Maria Magdalena Gea Serrano. É professora da Universidade, membro do GEEUG e atua com projetos voltados à educação estatística, educação matemática, didática da estatística e didática da matemática. Sua tese de, intitulada “La correlación y regresión en bachillerato: análisis de libros de texto y del conocimiento de los futuros profesores”, foi defendida em 2014.

Encantou-me a simpatia e a gentileza na recepção. Inicialmente apresentou alguns espaços físicos da instituição, o hall de entrada, a biblioteca, aqueles usados pelos estudantes, as salas de aula (classes), o laboratório e o local utilizado pelos membros do grupo de investigação coordenado pela Professora Carmen Batanero. Nos corredores, fui apresentado a todos os seus conhecidos, que, porventura nos encontravam, como José Miguel Contreras García.

Conversamos durante 2h, quando perguntou sobre os motivos da visita à Universidade de Granada, o local de residência, local de estadia em Granada, formação acadêmica, onde e como trabalho. No bar da Universidade, tomamos um café e posicionei as principais ideias da tese, especialmente os três elementos norteadores. Antes, ainda, procurei destacar que o projeto estava em construção e um dos motivos do doutorado sanduíche era definir os elementos teórico-metodológicos. Apresentei a ideia de realizar uma investigação histórica da Educação Estatística; uma jornada de entrevistas com educadores brasileiros, a própria Carmen Batanero, e demais membros do grupo que se propõem a colaborar, com a finalidade de compreender os aspectos contemporâneos da educação estatística.

Em um primeiro momento, Maria Magdalena colocou que a história da educação estatística é ampla e depende de muitas variáveis, tais como: diferentes contextos curriculares; personagens históricos relevantes em diferentes continentes e, provavelmente, muitas linhas teóricas/metodológicas em cada um. E seria bom procurar delimitar alguns elementos. Procurei destacar que o aspecto histórico é relevante na pesquisa para compreender o que está ocorrendo atualmente com a EE, nesses contextos, inclusive no Brasil. Não seria possível tecer um resgate histórico, ou analisar somente a nossa realidade, por serem relativamente recentes as investigações na área, especialmente, depois das propostas curriculares apresentadas pelo MEC (BRASIL, 1998) e diferentes discussões emergidas nos grupos de pesquisas brasileiros. De qualquer modo, não encontramos pesquisas atuais que tratam da história da educação estatística, e como um dos propósitos é estabelecer perspectivas futuras, seria relevante compreender seu desenvolvimento.

Maria Magdalena elogiou a iniciativa, particularmente em entrevistar educadores estatísticos. No entanto, sugeriu leituras a respeito da Cultura Estatística, acreditando contribuir para a base teórica desse elemento do projeto. O diálogo foi ótimo e agendamos para a semana seguinte sua continuação com a presença de Carmen Batanero.

[...]

ANEXO C – COMITÊ EXECUTIVO DO IASE

Quadro 6 – Presidentes e vice-presidentes do IASE

Período	Presidente	Vice-Presidentes
1993 – 1995	David S. Moore (EUA)	Giuseppe Cicchitelli; Annie Morin, Richard Scheaffer; Brian Philips.
1995 – 1997	Anne S. Hawkins (UK)	Manfred G. Borovcnik; Abdelmegif Farrag; Richard Scheaffer; Brian Philips.
1997 – 1999	Maria Gabriella Ottaviani (Itália)	Carmen Batanero; Joan B. Garfield, Michael J. Glencross; Lionel Pereira-Mendoza.
1999 – 2001	Brian Phillips (Austrália)	Bani Ben-Zvi; Joan B. Garfield; Lionel Pereira-Mendoza; Gilberte Schuyten, Tae Rim Lee.
2001 – 2003	Carmen Batanero (Espanha)	Dani Ben-Zvi; Carol Joyce Blumberg, Lisbeth K. Cordani; Gilberte Schuyten, Suzan Starkings.
2003 – 2005	Chris Wild (Austrália)	Carol Joyce Blumberg; Lisbeth K. Cordani; Chris Reading; Susan Starkings.
2005 – 2007	Gilberte Schuyten (Bélgica)	Andrej Blejec; John A. Harraway, Chris Reading; Michiko Watanabe, Larry Weldon.
2007 – 2009	Allan Rossman (EUA)	Andrej Blejec; John A. Harraway, James Nicholson; Delia North, Enriqueta D. Reston.
2009 – 2011	Helen Mac Gillivray (Austrália)	Iddo Gal; James Nicholson, Delia North; Irena Ograjensek, Enriqueta D. Reston.
2011 – 2013	John A. Harraway (Nova Zelândia)	Joachim Engel; Tae Rim Lee, Irena Ograjenser; M. Alejandra Sorto, Jessica Utts.
2013 – 2015	Iddo Gal (Israel)	Joachim Engel; Alison Gibbs, M. Alejandra Sorto; David Stern.
2015 – 2017	Andrej Blejec (Slovênia)	Ayse Bilgin; Alison Gibbs, Le Thi Thanh Loan; James Ridgway, David Stern.
2017 – 2018	Gail Burril (EUA)	Andrej Blejec, Ayse Bilgin, Stephanie Budgett, Pedro Campos, Thi Thanh Loan Le, Teresita Terán.
2018 – 2019	Gail Burril (EUA)	Ayse Bilgin; Stephanie Budgett, Pedro Campos, Saleha Habibulla, Teresita Terán.

Fonte: IASE (2019)



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br