



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA
(PROFMAT)

RUTINELY TAMBURINI DE OLIVEIRA

UMA EXPERIÊNCIA DOCENTE SOBRE A RELEVÂNCIA DO
CONHECIMENTO ESTATÍSTICO NO PROCESSO DE PESQUISA

RIO BRANCO – ACRE

2015



RUTINELY TAMBURINI DE OLIVEIRA

UMA EXPERIÊNCIA DOCENTE SOBRE A RELEVÂNCIA DO
CONHECIMENTO ESTATÍSTICO NO PROCESSO DE PESQUISA

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal do Acre, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva

RIO BRANCO – ACRE

2015

©OLIVEIRA, R. T., 2015.

OLIVEIRA, Rutinely Tamburini de. **Uma experiência docente sobre a relevância do conhecimento estatístico no processo de pesquisa**. Rio Branco, 2015. 32f. Artigo (Mestrado em Matemática) - Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal do Acre.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

O48e Oliveira, Rutinely Tamburini de, 1980-

Uma experiência docente sobre a relevância do ensino de estatística no processo de pesquisa / Rutinely Tamburini de Oliveira. -- Rio Branco: UFAC/Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, 2015.

32f. ; 31 cm

Trabalho de conclusão de curso no formato artigo, apresentado ao Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal do Acre (UFAC), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Agostinho Sousa Crb11-547

Rio Branco - Acre

2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE – UFAC
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - CCET
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT

**UMA EXPERIÊNCIA DOCENTE SOBRE A RELEVÂNCIA DO CONHECIMENTO
ESTATÍSTICO NO PROCESSO DE PESQUISA**

Autor : Rutinely Tamburini de Oliveira
Orientador: Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Federal do Acre – PROFMAT/UFAC, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre.

Examinado (a) por:

Itamar Miranda da Silva

Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva
(Orientador e Presidente da Banca - UFAC)

Edcarlos Miranda de Souza

Prof. Dr. Edcarlos Miranda de Souza
(Membro Interno - UFAC)

Marcio dos Santos Soares

Prof. Msc. Marcio dos Santos Soares
(Membro Externo - SEE)

Rio Branco – Acre, 14 de Agosto de 2015

Dedicatória

Dedico este trabalho a meus familiares, amigos, colegas de curso e professores e a todos aqueles que contribuíram para sua realização.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela oportunidade que me deste de cursar este mestrado e por manter-me animado até a conclusão deste trabalho.

À minha família que sempre me apoiou e acreditou que eu pudesse conquistar todos os objetivos pelos quais lutei.

A todos os professores que estiveram conosco nestes dois anos de trabalho nos orientando e nos ajudando na preparação para a realização das provas.

A todos os meus colegas de curso que foram guerreiros e motivadores uns dos outros para que chegássemos juntos até o final.

À Coordenação nacional do PROFMAT, que planejou e programou todo o curso de Mestrado Profissional em Matemática.

Ao meu amigo e parceiro de trabalho e profissão o professor Especialista Airton de Mesquita Silva.

Ao orientador Professor Doutor Itamar Miranda da Silva.

Em fim, a todos aqueles que de certa forma contribuíram para a realização

UMA EXPERIÊNCIA DOCENTE SOBRE A RELEVANCIA DO CONHECIMENTO ESTATÍSTICO NO PROCESSO DE PESQUISA

Rutinely Tamburini de Oliveira¹

Resumo: Este artigo versa sobre a experiência de uma prática profissional que envolve o conhecimento estatístico relacionado ao processo de pesquisa. Considerando as várias características e desdobramentos referentes à pesquisa científica, objetivamos esboçar algumas noções do conhecimento estatístico que sendo articulado poderá contribuir principalmente com a metodologia e análise de resultados da mesma. O presente estudo se efetivou a partir de uma oficina realizada com os alunos da turma de Licenciatura em Física do oitavo período do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Acre – IFAC, Campus Sena Madureira. Ao longo do desenvolvimento da oficina relatamos sobre fatos que parecem evidentes em relação à importância de que o professor compreenda a relevância em buscar conhecimentos sempre que necessário para ampliar a sua formação e de sua realidade, e assim venha adquirir as condições necessárias para que possa atuar como agente transformador. Além disso, o estudo chama atenção sobre a formação inicial e continuada no sentido de que o professor possa desenvolver maior domínio, competência e habilidade com noções de conhecimentos de Estatística como coadjuvante para o aperfeiçoamento da pesquisa. Assim, o estudo apresenta perspectivas positivas sobre alguns conhecimentos estatísticos que poderão fomentar o processo de pesquisa e, portanto, contribuir na formação do professor com uma visão crítica das informações das quais está imerso constantemente, daí revela a necessidade de (re) pensarmos maneiras de agir do professor sobre a sua principal atribuição.

Palavras - chave: Conhecimento Estatístico, Oficina, Ensino, Pesquisa Científica.

¹Professor de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC, Campus Sena Madureira. Email: rutinely.oliveira@ifac.edu.br

A TEACHING EXPERIENCE ON THE RELEVANCE IN STATISTICAL KNOWLEDGE RESEARCH PROCESS

Abstract: This article deals with the experience of a professional practice involving the statistical knowledge related to the research process. Considering the various features and developments regarding future research, we aim to outline some notions of statistical knowledge that can be articulated contribute mainly to the methodology and analysis of results thereof. This study was accomplished from a workshop held with students of the class of degree in Physics of the eighth period of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Acre - IFAC, Campus Sena Madureira. Throughout the workshop development report on facts that seem obvious to the importance that the teacher understands the importance to seek knowledge wherever necessary to expand their training and their reality, and thus will acquire the necessary conditions so that it can act as an agent. In addition, the study calls attention to the initial and continuing education in the sense that the teacher can develop greater mastery, competence and skill with notions of statistical knowledge as an adjunct to improve the survey. Thus, the study shows positive perspectives on some statistical knowledge that can foster the research process and therefore contribute to teacher training with a critical view of information that is constantly immersed, and then it reveals the need to (re) think of ways to acting teacher about his main assignment.

Keywords: Statistical knowledge, Workshop, Education, Scientific Research.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: UM NOVO CAMPO DE ESTUDO	12
O CONHECIMENTO ESTATÍSTICO COMO FERRAMENTA DE PESQUISA	15
RELATANDO A INVESTIGAÇÃO	19
DISCUTINDO E ANALISANDO OS RESULTADOS	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	31

INTRODUÇÃO

Convivemos com o pensamento, quase que majoritário, de que o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico constituiu uma das características mais marcantes da sociedade do século XX, e percebe-se que será a tendência no século atual. Esse desenvolvimento não se traduz apenas num acumular de saberes e conhecimentos, mas envolveu e envolve, por diversas vezes, uma mudança radical de paradigmas conceituais em conformidade com Pontes (1992). Ao lado das ciências exatas e naturais, já bem estabelecidas, a Estatística como ciência, vem se constituindo como área autônoma e tem ganhado cada vez mais relevância por apresentar sugestões e soluções para grande parte dos problemas enfrentados pelas sociedades em suas diversas práticas socialmente estabelecidas.

Diante de tal processo, em que convivemos com problemas que dificultam a difusão de saberes consolidados nas práticas sociais, que geram conhecimentos e informações, que municiam os sujeitos e que nas instituições de ensino, sem dúvida, quando mobilizados, vão proporcionar a constituição de novos saberes. No entanto, os vários modos de ver e conceber as demandas impostas à profissão docente requerem deste profissional uma postura reflexiva, questionadora, crítica diante dos problemas que ele enfrenta em seu cotidiano. E assim sendo, parece que por meio da pesquisa científica será possível encontrar possibilidades e perspectivas consistentes para que possamos ofertar a sociedade condições de fomentar um ensino que de fato possa contribuir a se alcançar uma condição cidadã.

Então, a partir do contexto acima, ministrando aula de Cálculo no curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFAC), Campus Sena Madureira, fui percebendo em alguns momentos da minha prática de sala de aula que os alunos apresentavam dificuldade nos conhecimentos básicos de matemática e, a partir de então, comecei a fazer alguns questionamentos sobre a minha própria prática profissional, no sentido de buscar sentido naquilo que fazia em sala de aula, inclusive quando ministrava a disciplina Estatística Básica.

Assim nas reuniões de colegiado do curso de licenciatura em Física, observamos que no currículo do referido curso não apresentava conhecimentos estatísticos suficientes para a formação, então, continuei a questionar e interessar em estudar e

propor alguns desses conhecimentos como ferramenta de auxílio na produção da pesquisa científica.

Neste caminho, inquietações e questionamentos culminaram com estudos a partir de pesquisas bibliográficas realizadas em Educação Matemática e alguns conhecimentos Estatísticos, até aos de relatos de experiências os quais emergiram da realização de uma oficina que teve duração de 4 horas, em que os alunos participaram voluntariamente, e a partir de então, pudemos inferir alguns questionamentos sobre os seguintes temas: a) Os objetivos da estatística no contexto atual; b) Leitura, interpretação e construção de alguns gráficos estatísticos; e c) Reconhecimento e aplicação de algumas medidas de centralidade e dispersão.

Os questionamentos acima tiveram como objetivo mostrar a importância desses conhecimentos para elaboração e construção de trabalhos, para isso, ressaltamos a importância das análises de dados e informações, que por ventura possa levar a uma tomada de decisões, e conseqüentemente possibilitando que tais decisões sejam mais seguras e confiáveis, proporcionando uma visão crítica e reflexiva do contexto social.

Dessa forma, a principal intenção desse estudo é compreender de que maneira alguns conhecimentos estatísticos poderão contribuir em uma pesquisa científica, e dessa forma consiga criar condições durante a formação para os futuros profissionais, inclusive aqueles que ensinarão matemática, de que possam desenvolver domínios e competências sobre conhecimentos estatísticos em todo o processo formativo.

Esperamos que tais conhecimentos, se utilizados adequadamente, possam servir de fundamentação nos trabalhos de investigação nas diferentes áreas, ou seja, essa busca por conhecimento poderá nos levar a um acervo valioso de ideias e aplicações, que nos proporcionará a oportunidade de melhor compreender o conhecimento científico.

Além do exposto acima, é notório que atualmente, os gestores de diferentes segmentos da sociedade, por exemplo, os executivos das grandes empresas, utilizam vários dos conhecimentos estatísticos que dão suporte as tomadas de decisões.

Confirmando o exposto acima, de acordo com (CRESPO, 2009, p. 3) a Estatística, pode ser entendida como “uma parte da Matemática Aplicada que fornece métodos para coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões.” Dessa forma, percebe-se que objetos da Estatística são fundamentais na construção de conhecimentos, tanto na pesquisa científica quanto no processo de ensino e aprendizagem.

Os argumentos levantados até o momento caminham na direção de que o professor poderá se posicionar diante de sua realidade, de maneira mais crítica e questionadora. No entanto, para que de fato no processo formativo se desenvolva atitudes críticas, é preciso que o formador esteja atento aos problemas sociais.

Todavia, existem restrições com relação à difusão desses conhecimentos baseados em um modelo tradicional de ensino que podem ser transformados, principalmente unido a teoria à prática, dessa forma parece que o professor poderá encontrar mecanismos para que na ocasião adequada possa efetuar a aplicabilidade dos conteúdos no cotidiano, valorizando dessa forma os conhecimentos estatísticos nas atividades de sala de aula.

É prudente relacionar ensino de qualidade com educação de qualidade. Assim, o professor como mediador do conhecimento, deve em sua prática utilizar mecanismos que instigue o discente a ser o protagonista do conhecimento em prol de um ensino de qualidade para todos, com todos e para toda vida.

Por essa vertente, Campos (2007), afirma que a Estatística se apresenta como disciplina obrigatória nos diversos cursos superiores, nas Áreas de Ciências Exatas, Humanas e Biológicas. Para ele fica fácil descrever sobre a aplicação da Estatística nos cursos de Ciências Exatas, porém destaca que sua importância e aplicabilidade se tornam cada vez mais evidentes nas áreas de Ciências Sociais e também nas Biomédicas e de Saúde. Nos cursos Economia e Administração de Empresas, Estatística é uma ferramenta que auxilia nos estudos e análises dos diversos problemas ou fenômenos de interesse geral e específico da formação desses profissionais. Campos (2007), ainda lembra que hoje, nos cursos de graduação, disciplinas como Estatística aplicada à Educação, Estatística Econômica, Bioestatística, etc., demonstram o quanto essa disciplina é utilizada nas mais variadas áreas de formação acadêmica e profissional.

Então, os argumentos apresentados até aqui parecem ter consistência e pertinência no debate sobre a relevância dos conhecimentos estatísticos em compor o repertório de conhecimento do professor que ensina matemática para que esse possa ter as condições de agir e pensar enquanto profissional.

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: UM NOVO CAMPO DE ESTUDO

Como já havíamos adiantado anteriormente, o desenvolvimento da humanidade se deve principalmente ao desenvolvimento da ciência pelo homem, em intenso diálogo no espaço e no tempo. Neste sentido não é objetivo fazer um debate mais profundo sobre este novo campo científico emergente intitulado de Educação Estatística, no entanto, algumas compreensões tornam – se imprescindíveis para fundamentar alguma das nossas idéias. É majoritário o pensamento de que a Matemática, uma das ciências mais antigas, une o raciocínio à linguagem como exteriorização do raciocínio, ela se desenvolveu principalmente nas interações de práticas socialmente estabelecidas e nesta ceara foi propicia para o desenvolvimento do conhecimento estatístico, como por exemplo, aqueles oriundos nas trocas de mercadorias, das contagens realizadas pelos estados, em fim várias práticas empíricas.

Com efeito, o conhecimento estatístico está presente não somente nas práticas científicas, mas envolve e envolve outras práticas. Assim, educação informal, provém da diversidade cultural, da mistura de saberes do cotidiano, das trocas de experiências, muitas vezes, essas habilidades são desenvolvidas devidas a alguma necessidade ou até mesmo através de saberes culturais herdadas.

Podemos encontrar o conhecimento estatístico em vários lugares, e diferentes tipos de matemática, podemos identificar uma variedade de conhecimentos, nesta concepção, a valorização e reconhecimento das múltiplas culturas matemáticas que manipula esses conhecimentos mostram-se destacadas no campo das tendências em Educação Matemática, denominado Etnomatemática. De acordo com (D'AMBRÓSIO, 2011, p. 22):

Dentre as distintas maneiras de fazer e de saber, algumas privilegiam comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo avaliar. Falamos então de um saber/fazer matemático na busca de explicações e de maneiras de lidar com o ambiente imediato e remoto. Obviamente, esse saber/fazer matemático é contextualizado e responde a fatores naturais e sociais.

Por esse prisma, o conhecimento adquirido no cotidiano, tem se tornado cada vez mais recorrente no campo educacional formal, no entanto ainda não é efetivamente valorizado. Cada sujeito traz da realidade, desde cedo, a prática de separar elementos por suas características, observando as formas geométricas em diferentes objetos, aprende-se a contar e até analisar várias hipóteses que aparecem no dia a dia.

Na verdade, não devemos ensinar algo pronto e acabado, temos que transformar e estabelecer relações com os conhecimentos, considerando a bagagem que cada um tem sobre a realidade matemática. A partir dessas observações devem-se aceitar acolher e valorizar a importância do conhecimento estatístico informal que aparecem em várias situações do nosso cotidiano nas comunidades, bairros, ruas, escolas, em sala de aula, no trabalho na igreja e na sociedade em geral.

Precisamos considerar o conhecimento baseados nas experiências em relação a todo campo científico, e porque não aqueles relacionados aos conhecimentos estatísticos. Com isso, com a evolução e dinâmica da sociedade, as necessidades também vão evoluindo e se tornando cada vez mais complexas aí se justifica função do conhecimento estatístico formal, Com novos métodos de trabalho, novos recursos e para que as pesquisas em sala de aula e em todos os segmentos da sociedade possam de fato acontecer, são necessários conhecimentos sistemáticos sobre a Estatística – sua lógica e seus cálculos.

Ainda por essa trilha, não podemos esquecer que as tecnologias da informação e comunicação, vêm assumindo um papel de destaque nas interações e interlocuções entre os sujeitos. Atrelado ao exposto, atualmente há vários *software* e aplicativos que manipulam dados e informações com base nos conhecimentos que facilitam e dinamizam o processo de elaboração e construção de determinadas manuseio com dados de uma determinada pesquisa, tais como: *Estat D+²*, *Programa R³*, *SPSS Statistics⁴*, *Excel⁵*, *ASSISTAT⁶*, *STATPLUS⁷*, entre outros.

²Um software livre criado por professores de uma das universidades mais conceituadas do Brasil, a UNESP. O software é parte integrante de um livro chamado “Estudo Dirigido de Estatística Descritiva”, mas pode ser baixado gratuitamente por qualquer usuário que possua acesso à internet.

³É um software livre para computação Estatística e a construção de gráficos que pode ser baixado e distribuído gratuitamente, para baixar o R para o Windows entre no site do R www.r-project.org.

⁴O SPSS Statistics é um software utilizado por várias empresas para aumentar suas receitas, reduzir custos, aperfeiçoar processos, além de detectar e prevenir fraudes. Presente no Brasil há 19 anos, a companhia tem mais de três mil licenças de seus softwares instaladas em grandes empresas brasileiras dos segmentos de telecomunicações, financeiro, comércio, indústria e educação.

⁵O Excel é uma ferramenta incrivelmente poderosa para tornar significativa uma vasta quantidade de dados. Mas ele também funciona muito bem para cálculos simples e para rastrear de quase todos os tipos de informações. A chave para desbloquear todo esse potencial é a grade de células. As células podem conter números, texto ou fórmulas. Você insere dados nas células e as agrupa em linhas e colunas. Isso permite que você adicione seus dados, classifique-os e filtre-os, insira-os em tabelas e crie gráficos incríveis.

⁶O Assistat (Assistência Estatística) foi um programa computacional desenvolvido para análise de variância, tendo sido bem aceito e utilizado nesses últimos cinco anos pela maioria dos alunos da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola.

⁷Com StatPlus é um robusto conjunto de ferramentas estatísticas e métodos de análise gráficos que são facilmente acessados através de uma interface simples e fácil de compreender.

No entanto, as potencialidades e o uso dessas ferramentas exigem a priori, um conhecimento formal e sistemático do conhecimento científico, e o professor precisa se adaptar a essa realidade.

Sabemos que o avanço da tecnologia da informação e comunicação atinge em grande parte as classes sociais, e a instituição escolar está no centro, incorporando novas abordagens, compreendendo esses avanços, essa prática tenderá a uma nova abordagem de ensino mais significativa para os alunos.

Por isso, os conhecimentos estatísticos permitem que esse processo tenha um estreito vínculo com a realidade, estabelecendo uma maior interação entre os conhecimentos estatísticos e suas aplicações, levando a uma conexão entre teoria e prática, e essa interação possibilita uma melhor compreensão dos conteúdos. Uma característica particular da Estatística é estimular a capacidade de observar os problemas que surgem de maneira geral ou global, os porquês, os caminhos a seguir, as estratégias, nos levam a usar os dados para gerar conclusões e conhecimentos que não eram previstos inicialmente.

Portanto, as duas modalidades do conhecimento estatístico se complementam, o informal utilizando os conhecimentos populares e não menos importante e o formal que utiliza a informática que auxilia nos cálculos e na construção gráfica. Essa união tem acenado em possibilitar um ritmo acelerado no desenvolvimento e processamento de dados dos conhecimentos na sociedade atual, e esse acesso rápido e cada vez mais presente às informações ou aos saberes, produz uma nova organização na sociedade e no trabalho, exigindo conhecimento específico, conhecimento esse interdisciplinar e transdisciplinar e a Estatística é uma área do conhecimento que tem essas características e que poderá ser fundamental na formação do cidadão do futuro.

O CONHECIMENTO ESTATÍSTICO COMO FERRAMENTA DE PESQUISA

Uma visão comum no que tange ao conhecimento estatístico é que ele está vinculado e relacionado a cálculos, fórmulas, modelos isto é, uma visão estritamente matemática e conseqüentemente têm causado preocupações e dificuldades para profissionais que não tem cessão nessa prática. Para que o professor possa desenvolver satisfatoriamente suas atividades com relação tanto ao ensino quanto á pesquisa, parece razoável compreender que o conhecimento estatístico não se resume a um amontoado de técnicas e fórmulas, mas sim entender esses conhecimentos como uma maneira de agir e pensar durante a ação da sua prática.

Neste sentido, o conhecimento estatístico pode contribuir tanto em estudos de natureza quantitativos bem como os de natureza qualitativos, isto é, tal como a pesquisa experimental, os estudos de natureza quantitativos guiam-se por um modelo de pesquisa onde o pesquisador parte de quadros conceituais de referência tão bem estruturados quanto possível, a partir dos quais formula hipóteses sobre os fenômenos e situações que quer estudar. Dessa forma, segundo (Campos, 2007), a coleta de dados enfatizará números (ou informações conversíveis em números) que permitam verificar a ocorrência ou não das conseqüências, e daí então a aceitação (ainda que provisória) ou não das hipóteses.

Por outro lado, os estudos de natureza qualitativos se coadunam com a pesquisa qualitativa, isto é, os dados e as informações construídos ou identificados pelo pesquisador não é exposto necessariamente em números, ou então os números e as conclusões neles baseadas representam outro olhar na análise, dentro de tal conceito amplo, os dados qualitativos são predominantemente apresentados por atributos ou adjetivos e incluem também informações não expressas em palavras, tais como pinturas, fotografias, desenhos, filmes, vídeo tapes e até mesmo trilhas sonoras.

Em consonância com o exposto a cima que os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN introduziram como um dos eixos de ensino de matemática na educação básica, um bloco de conteúdos intitulado *Tratamento da Informação* (no Ensino Fundamental) e *Análise de Dados* (no Ensino Médio), que buscam integrar noções de Estatística (conhecimentos estatísticos), de Probabilidade e de Combinatória.

No que se referem aos conhecimentos, os PCN sugerem que escola nos cinco primeiros anos do ensino fundamental trabalhe com os estudantes para que eles possam aprender sobre (PCN, 1997, p. 69):

Coleta, organização e descrição de dados;
 Leitura e interpretação de dados apresentados de maneira organizada (por meio de listas, tabelas, diagramas e gráficos) e construção dessas representações;
 Identificação de características previsíveis ou aleatórias de acontecimentos;
 Produção de textos escritos, a partir da interpretação de gráficos e tabelas;
 Construção de gráficos e tabelas com base em informações contidas em textos jornalísticos, científicos ou outros;
 Obtenção e interpretação de média aritmética;
 Exploração da ideia de probabilidade em situações-problema simples, identificando sucessos possíveis, sucessos seguros e as situações de “sorte”;
 Utilização de informações dadas para avaliar probabilidades;
 Identificação das possíveis maneiras de combinar elementos de uma coleção e de contabilizá-las usando estratégias pessoais;

Apesar das recomendações dos PCN, esses conteúdos referentes aos conhecimentos estatísticos no ensino básico (estudantes dos 4 aos 17 anos de idade) são recentes nas práticas escolares, quando comparados com outros campos já consolidados, tais como Aritmética, Álgebra e Geometria. Com isso, surgem dificuldades por parte dos professores que ensinam matemática, tendo em vista que grande parte deles não tiveram acesso durante os percursos formativos seja na formação inicial ou na continuada se for o caso.

Ainda de acordo com os PCN, esses conteúdos têm como principal objetivo permitir os alunos a desenvolverem uma visão mais crítica da sociedade, ou seja, utilizar os conhecimentos estatísticos para analisar, compreender, posicionar – se conscientemente e fundamentar seus argumentos a respeito da sua realidade.

Arelado a essa discussão, com o desenvolvimento e o reconhecimento em relação à importância dos estudos estatísticos, surge um movimento chamado de educação estatística. Um marco importante para a história da Educação Estatística foi quando se estabeleceu, em 1948, o ISI⁸. Comitê este que em 1991 se tornou o IASE⁹, a IASE é uma organização internacional formada por membros de vários países, que tem por finalidade promover, apoiar e melhorar o ensino de Estatística nos diferentes níveis de ensino. Desde então, os estudos na área vêm ocupando um espaço cada vez mais significativo.

No Brasil, o termo “Educação Estatística” passou a ser utilizado, e desde então tem como foco as discussões pedagógicas relacionadas com ensino e aprendizagem da

⁸*International Statistical Institute*

⁹*International Association for Statistical Education*

Estatística. Ela está presente no cotidiano do professor que ensina matemática e tanto as práticas desse profissional quando refletidas e compreendidas, bem como as aprendizagens trazem benefícios para sua formação.

Compreendendo essas idéias, possivelmente os professores poderão se da conta que o conhecimento estatístico se configura como ferramenta que o auxilia nas suas atividades, visto que a rotina do professor na sala de aula envolve alguns aspectos desses conhecimentos, por exemplo: cálculo das médias de notas, percentual de frequência, aprovação e reprovação, índice de evasão escolar, dentre outros.

Nesse contexto não podemos deixar de registrar o cuidado a ser tomado pelo professor diante de certas informações. É que ela poderá conduzi-lo a posicionamentos equivocados se o tratamento dispensado for tendencioso, pois como destacam (CASTRO, CAZORLA, 2007, p. 1 – 2):

Os números passam a idéia de cientificidade, de isenção, de neutralidade. Quando os discursos, as propagandas, as manchetes e notícias veiculadas pela mídia, utilizam informações estatísticas (números, tabelas ou gráficos), essas ganham credibilidade e são difíceis de serem contestadas pelo cidadão comum, que chega até questionar a veracidade dessas informações, mas não está instrumentalizado para argüir e contra argumentar.

Então, percebe-se que os domínios, capacidades, competências e habilidades do professor que ensina matemática precisa de certa forma está em conformidade com (IGNÁCIO, 2010, p. 175):

A estatística é definida como um conjunto de métodos e técnicas que envolvem todas as etapas de uma pesquisa, desde o planejamento, coordenação, levantamento de dados por meio de amostragem ou censo, aplicação de questionários, entrevistas e medições com a máxima quantidade de informação possível para um dado custo, até a consistência, processamento, organização, análise e interpretação de dados para explicar fenômenos socioeconômicos; inferência, cálculo do nível de confiança e do erro existente na resposta para uma determinada variável e disseminação das informações.

Por esse viés, conhecimento estatístico pode contribuir de maneira positiva para o desenvolvimento de uma pesquisa científica, ajudando a formatar os dados e informações, transformando em resultados, sejam eles de natureza qualitativa ou quantitativa, além de oferecer mecanismos para construir e interpretar gráficos, e consequentemente observar a dinâmica ou tendência do objeto investigado, como gráficos e tabelas.

Outro fator importante, é que seus métodos nos auxiliam em analisar a confiabilidade das informações e nos permite fazer previsões de algumas situações da

nossa realidade. Recomenda-se que se tenha o compromisso de fazer um estudo das informações que foram levantadas, também as informações complementares, verificar os erros, se a pesquisa é tendenciosa, se realmente houve ética no manuseio desses dados, para de fato chegar a uma conclusão.

Nessa interação com o conhecimento estatístico percebe-se que o professor tem condições de se tornar protagonista dos processos de formação, ou seja, por meio da investigação passa de mero transmissor ou reproduzidor de conhecimentos a construtor e transformador.

Não podemos esquecer que o livro didático se constitui como a principal orientação didática e pedagógica do professor de maneira geral. Então, é neste material que encontramos as orientações sobre o conhecimento estatístico. É notório que na atual situação da educação e diante de tantas exigências para uma melhorar a qualidade no ensino, é preciso que os professores percebam a complexidade e diversidade do conhecimento e que utilização dos livros didáticos não se resume a única ferramenta a ser mobilizado para o ensino. No entanto, quando compreendemos essa realidade, podemos adquirir segurança e buscar soluções para os problemas que surgem diariamente.

RELATANDO A INVESTIGAÇÃO

Antes de iniciarmos o estudo de caso, buscamos em Fiorentini *et al* (2015) fundamento para a reflexão da nossa prática. De acordo com o pensamento dos autores, quando narramos (em nosso caso, relatamos) algo, por exemplo, um acontecimento, uma experiência concreta, um processo de investigação, análise e compreensão das práticas de ensinar e aprender matemática, ou seja, no próprio ato de descrever o que está subjacente a essas práticas emerge aspectos positivos. Assim, o relato, e principalmente a análise das aulas bem como da oficina se torna um mecanismo fecundo e apropriado para que os professores reflitam sobre o processo da aprendizagem que provavelmente será desenvolvida por este profissional.

A prática pedagógica em matemática que acontece em sala de aula é um fenômeno complexo. Para compreender esse fenômeno e transformá-lo, não basta olhar apenas para a matemática que está presente em um determinado momento da sala de aula, ou para a metodologia de ensino do professor.

Observamos que a prática em sala de aula em relação à matemática nunca está isolada dos aspectos sociais, se o professor em sua prática não vivenciar a experiência de sentir – se capaz de compreender a realidade na qual os alunos estão inseridos, dificilmente ele poderá contribuir de forma significativa para consolidação dos conhecimentos matemáticos.

Diante da problemática de dar e encontrar sentidos da nossa prática em sala de aula sobre o ensino de algumas noções do conhecimento estatístico e observou-se que os alunos do curso de licenciatura em Física do IFAC – Campus Sena Madureira demonstram dificuldades também em relação à matemática elementar, mas por outro lado apresentavam um conhecimento informal em relação à Estatística. Em consonância com o exposto, esses alunos estavam diante do processo de construção de seus trabalhos de conclusão de curso (TCCs). Então, surgiu a possibilidade de realizar uma investigação com esses sujeitos por meio da narrativa do percurso formativo durante a realização da oficina e que de fato colaborou para nutrir elementos para elucidar a nossa investigação. Assim, passamos a descrever as situações que acreditamos terem ajudado na reflexão e compreensão da nossa experiência em relação à prática profissional.

O que acabamos de afirmar tem sustentação em Marcelo García (1999), qual compreende o que desenvolvimento profissional é muito mais que proporcionar um serviço a um professor ou a um grupo de professores. Reuni também à dinâmica

organizacional da escola, como o clima, a estrutura de autoridade, as normas que definem as relações entre o pessoal, a natureza das comunicações em uma escola ou em um distrito, os papéis e responsabilidades daqueles que pertencem a determinada instituição.

Com efeito, a investigação foi realizada no IFAC Campus Sena Madureira, que é o local onde o problema foi levantado e identificado. Como ministramos várias disciplinas para turma do oitavo período, tínhamos uma avaliação diagnóstica, mesma que implícita, de alguns elementos que poderiam nortear o nosso objetivo, daí, não foi complicado elaborar um roteiro de pesquisa com eles. Inicialmente, observamos os temas dos TCCs de cada um, com o objetivo de identificar noções dos conhecimentos estatísticos que os mesmos poderiam utilizar na elaboração dos mesmos. Dessa forma, verificamos que a maioria poderia utilizar gráficos, tabelas, medidas de tendência central (Médias) e de tendência variacional.

Durante a realização da oficina foi possível identificar dados e informações que nos permitiu a obter resultados para analisar o objeto dessa investigação. Então, o processo ocorreu a partir do relato que segue. Realização de uma oficina que teve duração de quatro horas, e foi desenvolvida durante dois dias, a qual seguiu o seguinte roteiro:

Iniciamos apresentando um breve relato histórico da área de conhecimento (Estatística), para isso, buscamos estabelecer diálogos com os alunos, oportunidade que problematizamos sobre as potencialidades dessa área de conhecimento para simplificar, objetivar e trazer clareza sobre vários fenômenos em estudo, e na sequência emergiu o seguinte questionamento: De que maneira os conhecimentos estatísticos podem favorecer as pessoas na tomada de decisões que emerge na dinâmica do cotidiano?

Diante de tal questionamento, surgiram algumas afirmações por parte dos alunos como as que seguem: *“serve para interpretar gráficos”*; *“fazer cálculos”*; *“ajudam na compreensão das notícias”*; *“aparecem nas pesquisas das eleições”*; *“já vi nos noticiários sobre economia”*; *“ajudam nos censos”*; *“auxiliam na compreensão de assuntos em outras disciplinas”*; *“pode ser utilizado em pesquisa para saber a maior torcida de times de futebol”*; *“comparar preço de um produto” dentre outras.*

Neste contexto, é imperioso destacar que foi perceptível que os mesmo os alunos tendo pouco conhecimento sobre essa área, demonstram ideias informais que emerge de seus contextos e que podem ser potencializadas e transformadas em conhecimento sistemático e formal se o mediador apresentar domínios e competências para tal.

A partir daí, enfatizamos que vivemos em uma sociedade informatizada, portanto, surgem novos dados e informações constantemente, e os conceitos e definições da Estatística se apresentam como ferramenta de auxílio na orientação diante das necessidades impostas. Assim, enfatizamos que se trata de um conhecimento em construção, pois é uma ciência dinâmica e por isso está em constante transformação.

Prosseguindo com nossa explanação, destacamos sobre suas aplicações que podem ser identificadas também, no controle de qualidade, nos diagnósticos, prognósticos, na Economia, nas ciências exatas, biológicas e humanas, nas políticas públicas, na disseminação da informação, nas tarefas diárias, decisões e investimentos dentre outras.

Continuando com a discussão, tínhamos como intenção mediar à compreensão da relevância do conhecimento estatístico como ferramenta para interpretar, identificar, representar, visualizar fenômenos que emerge no cotidiano sempre destacando que os mesmos não são apenas um amontoado de fórmulas e técnicas, e sim uma maneira de pensar acontece em nosso dia a dia. Dessa forma, temos a clareza que a partir das condições que estávamos expostos não foi possível chegarmos a um entendimento tão preciso, pois assumimos que não é tarefa simples. Daí, abordamos três tipos de problemas que podem ser articulados com o campo de estudo da Estatística: problema matemático, problema probabilístico e o próprio problema estatístico. Finalizamos esse momento propondo alguns problemas, mas que não iremos levantar neste momento.

Na sequência, sugerimos uma proposta para se chegar a um entendimento para população e ao final ficou acordado com o grupo, como sendo um conjunto de dados que contenham as informações necessárias para a realização de uma investigação. E amostra, como uma parte da população que contemple o público alvo que foi selecionado para a pesquisa.

Logo após, começamos a definir e construir os diferentes tipos de gráficos dentre os quais destacamos: gráficos em linhas, gráficos em barras, gráficos em colunas, gráficos em setores.

Finalizamos a oficina solicitando aos participantes que medissem o palmo de uma das mãos e registrassem os resultados. A partir de então, com esses dados começamos a definir os conceitos de médias.

Explicamos caso a caso, demonstramos suas particularidades e fizemos uma relação entre as médias. Dessa forma encerramos a nossa oficina.

Depois de algumas semanas procuramos os grupos para observamos se realmente as aulas estavam ajudando no desenvolvimento das suas investigações, por meio dos diálogos estabelecidos com alguns componentes dos grupos que participaram da oficina, foi verificado que alguns estavam desenvolvendo pesquisa de campo, com seguintes temas:

“Uma Análise do Ensino de Física na escola Dom Júlio Mattioli”; Verificamos que a investigação desse grupo tinha o foco em relação aos professores, dessa forma o grupo destacou alguns questionamentos: Como o ensino de Física está sendo desenvolvido em relação ao ENEM? É correto afirmar que existe uma tendência em direcionar o ensino de Física a resolução de problemas? Quais as Principais dificuldades em lidar com o excesso de conteúdo dos livros didáticos de Física? Quais as principais dificuldades enfrentadas pelos professores em relação ao ensino de física?

Como já relatado anteriormente, de acordo com (D'AMBRÓSIO, 2011, p. 22): entre os diferentes tipos de conhecimentos, algumas privilegiam comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir, então, fica evidenciando a relevância de alguns conhecimentos estatísticos na pesquisa científica desse grupo. Como sugestão para o tratamento dos dados e informações obtidos com as questões acima, indicamos o software Estat D+, que poderá ajudar na construção dos gráficos e no manuseio dos dados levantados nos questionamentos.

“A importância dos laboratórios de Física nas Escolas de Ensino Médio”; Em diálogos com esse grupo constatamos que para eles os professores de ciências, tanto no ensino fundamental como no ensino médio, em geral acreditam que a melhoria do ensino passa pela introdução de aulas práticas no currículo. Por essa motivação, destacamos os questionamentos feitos por esse grupo: As escolas de Ensino Médio de Sena Madureira possuem equipamentos para as aulas práticas de Física? Os professores de Física conhecem e manuseiam esses equipamentos? Existe recurso para compra de materiais que serão utilizados nas aulas práticas? Os professores se reúnem para o planejamento dessas aulas? . Assim, procedimentos semelhantes, apresentados no parágrafo anterior, podem ser adotados para tratar as os resultados dessas questões.

Retomando o foco de que quando os discursos, as propagandas, as manchetes e notícias veiculadas pela mídia, utilizam informações estatísticas (números, tabelas ou gráficos), essas ganham credibilidade segundo (IGNÁCIO, 2010, p. 175), destacamos que esses conhecimentos estatísticos ajudarão a consolidar a pesquisa científica desenvolvida pelo grupo, como sugestão indicamos o Programa R que é um software

livre para computação Estatística e uma ferramenta que ajudará na construção de gráficos.

“*O uso do telefone celular como ferramenta de Ensino de Física*”; Percebemos que esse grupo iria desenvolver aulas de determinados conteúdos de Física, utilizando alguns aplicativos no celular, segundo eles através de questionários aplicados com as turmas da escola Dom Júlio Mattioli no turno matutino, foi verificado que a maioria dos alunos considera as aulas de Física muito chata e cansativa, por isso, iriam desenvolver um estudo da prática em relação ao uso de aplicativos no ensino de Física para tentar mudar essa realidade.

Continuando o diálogo com os acadêmicos evidenciamos o reconhecimento positivo deles sobre a realização da oficina. Assim, eles agradeceram pela oficina e argumentaram que a mesma tem contribuído de maneira significativa na investigação, e que pretendiam iniciar a construção dos gráficos e a análise dos dados para ajudar a atingirem os objetivos de suas pesquisas.

Outros grupos que estavam desenvolvendo temas específicos da Física, como: Associação de Resistores, Máquinas Térmicas, Movimentos Harmônicos, esses acreditavam que não seria necessário utilizar Estatística, pois não observavam a aplicabilidade da mesma nos seus experimentos, um acadêmico afirmou: “*Irei desenvolver uma máquina térmica, a oficina foi muito interessante aprendi muito, mas não vou usar esse conhecimento no meu trabalho*”.

Talvez o argumento exposto anteriormente pelo aluno, traz indícios de que ainda é necessária uma melhor compreensão sobre o uso ou não dos conhecimentos estatísticos em uma pesquisa.

Nesta ocasião, constatamos que os mesmos estavam levantando os seguintes dados para a construção de seus trabalhos de conclusão de curso: “*dificuldades dos professores no ensino de Física*”; “*o índice da aprovação e reprovação na disciplina de Física*”; “*dificuldades encontradas pelos professores de física no desenvolvimento dos experimentos*”; “*opinião sobre a estrutura dos laboratórios de Física no município de Sena Madureira e como aplicativos de celulares poderiam ajudar no ensino de Física*”;

Daí, argumentamos que análise de experimentos também faz parte da Estatística, pois a ênfase matemática está presente nos experimentos físicos, em níveis qualitativos ou quantitativos.

No que se refere aos aspectos qualitativos, devemos observar as metodologias, os procedimentos de atividades experimentais, o surgimento de conceitos espontâneos

dos alunos, novos métodos de cálculo por parte dos alunos e fazendo comparações, sendo criada uma atmosfera de reflexão. Em relação aos aspectos quantitativos, temos as medições que estão sempre presentes nos experimentos físicos, que levam a verificação e comprovações das leis da Física, previstos em modelos teóricos.

Os conhecimentos estatísticos apresentados nessa discussão tiveram o objetivo de auxiliar na compreensão dos fenômenos sociais. Os temas estudados ajudam a entender o custo de vida, a interpretar as informações que são transmitidas pelos diversos meios de comunicação, na análise de possibilidades, a fazer inferências, a escolher amostras e na tomada decisões nas diferentes situações que surgem no cotidiano. Por isso, é importante a resolução de problemas que estimulem a observação, argumentação, validação de processos e desenvolvimento do raciocínio de maneira intuitiva, dessa forma o conhecimento na área de Estatística ganha mais significado

Sendo assim, é importante ressaltar que os conhecimentos estatísticos são albergados pelos fundamentos da matemática, também é comprovada como ferramenta que auxilia os estudos dos Físicos. Assim, é fundamental a sua presença nas pesquisas de campo ou na fundamentação de experimentos Físicos. Ao longo da história da Física, muitos dos cientistas que contribuíram para a descoberta e evolução de conhecimentos utilizaram ferramentas estatísticas e matemáticas para descrever a ocorrência de fenômenos da natureza.

Com isso destacamos que os conhecimentos estatísticos apresentados nesta discussão tiveram como objetivo auxiliar na compreensão de como investigar alguns fenômenos sociais. Os temas estudados ajudam a entender o custo de vida, a interpretar as informações que são transmitidas pelos diversos meios de comunicação, na análise de possibilidades, a fazer inferências, a escolher amostras e na tomada decisões nas diferentes situações que surgem no cotidiano. Por isso, é importante a resolução de problemas que estimulem a observação, argumentação, validação de processos e desenvolvimento do raciocínio de maneira intuitiva, dessa forma o conhecimento advindo do campo da Estatística vem se consolidando como ferramenta com possibilidades de contribuir para difusão do conhecimento.

DISCUTINDO E ANALISANDO OS RESULTADOS

Nesse estudo ficou evidente que os alunos do oitavo período do curso de Licenciatura em Física do IFAC, Campus Sena Madureira, tinham conhecimento da Estatística Informal, aproveitamos esses conhecimentos para inserir uma nova abordagem Matemática. Na oficina aplicada para eles ficou claro que não faz sentido trabalharmos conceitos estatísticos se não utilizarmos situações que fazem parte de seu cotidiano, sabemos que é um desafio, porém essa transposição didática poderá ser fundamental, pois o ensino das noções da Estatística se torna mais acessível.

Acreditamos mediante aos resultados aqui já levantados que a mediação realizada principalmente durante a oficina representou importantes contribuições nas produções dos TCCs dos sujeitos envolvidos. E que suas pesquisas possam certamente auxiliar, principalmente, em uma mudança em suas práticas em sala de aula e em relação ao ensino de Física, pois alguns já estão atuando como professores.

Um indicativo da pertinência desse tipo de ação envolvendo os conhecimentos estatísticos como ferramenta que auxiliam na construção de uma pesquisa científica pode ser compreendido a partir do seguinte depoimento de um dos sujeitos. *“professor é mais fácil quando entendemos o processo, como funciona e sua aplicação no cotidiano, hoje eu percebo que minha postura com professor muitas vezes estava errada, pois algumas vezes não me preparei para dar aula, encarava meu trabalho apenas como um bico e não tinha nenhum compromisso com a educação, só abria o livro e tacava conteúdo, corri muitos riscos, o planejamento, a pesquisa a preocupação com o domínio de conteúdo e a aprendizagem dos meus alunos agora, estarão em primeiro lugar.”*

O relato acima nos adverte que mesmo vivendo em uma sociedade em que possui muitas informações, inclusive contraditórias, uma compreensão robusta sobre o que significa uma pesquisa e a valorização do conhecimento pode auxiliar na transformação da realidade na qual estamos inseridos, esse fato nos leva a uma reflexão sobre o quanto poderá ser importante uma compreensão mais ampla, em relação às diferentes áreas do conhecimento, para o nosso desenvolvimento profissional enquanto professor.

Outro fator positivo, é que nesses encontros os alunos ficaram bem à vontade e surgiram vários questionamentos, como por exemplo: *tenho dificuldades com unidades*

de medidas, só as médias podem definir bem uma pesquisa? Posso utilizar programas de informática na minha tabulação?

Foi sugerido que no *Youtube*¹⁰ podemos encontrar vários vídeos aulas sobre unidades de medidas, onde nas mesmas são apresentadas diferentes situações e macetes que podem facilitar as operações com transformações dessas unidades e poderá ser de grande valia na produção das sequências didáticas para o desenvolvimento de suas aulas.

Com relação às médias utilizamos um exemplo, como ferramenta que poderia facilitar a compreensão dessas definições consequentemente desse questionamento.

Vamos analisar o conjunto de dados:

(A) 0 0 0 200; (B) 10 20 40 130; (C) 0 0 100 100; (D) 50 50 50 50

Supondo que A, B, C, e D são empresas e que os dados representam o salário de seus funcionários, na qual zero é o estagiário sem remuneração, foi verificado que:

As empresas A, B, C e D apresentam a mesma média salarial, MÉDIA $A=B=C=D=50$, e se na empresa D trocássemos um 50 por 250? Um acadêmico respondeu: a média do salário nessa empresa passaria a valer 100.

Chegamos à conclusão de que a média é muito influenciada pelos valores extremos, e só a ela não basta como parâmetro, existem outras medidas de tendência central, por exemplo, moda e mediana que auxiliam com mais precisão no entendimento do fenômeno. Podemos utilizar, caso seja preciso, as medidas de dispersão que são a amplitude, a variância e o desvio padrão, essas definições ajudam na compreensão e no manuseio dos dados. E sobre o uso da informática, atualmente é normal a sua aplicação ao permitir suporte na manipulação dos dados no que se referem à criação de índices, tabelas, gráficos, e ainda, auxilia nos cálculos estatísticos.

Assim, em conformidade com Lopes (2008) consideramos que o trabalho com estatística torna-se relevante ao possibilitar ao estudante desenvolver a capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados para obter e fundamentar conclusões, que é a grande base do desempenho de uma atitude científica. Esses temas são essenciais na educação para a cidadania, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de uma análise crítica sob diferentes aspectos científicos, tecnológicos e/ou sociais.

Por essa vertente, Campos (2007), afirma que fica mais compreensível descrever sobre a aplicação da Estatística nos cursos de Ciências Exatas, porém destaca que sua

¹⁰**YouTube** é um site de compartilhamento de vídeos enviados pelos usuários através da internet, temos a seguir o endereço de uma vídeo aula sobre medidas: <https://www.youtube.com/watch?v=CO2BhjWmrk>.

importância e aplicabilidade se tornam cada vez mais evidentes nas áreas de Ciências Sociais e também nas Biomédicas e de Saúde. Campos (2007) nos adverte que atualmente, nos cursos de graduação, disciplinas que envolvem o conhecimento estatístico estão presentes em várias áreas do conhecimento, e isso demonstra o quanto esses conhecimentos estatísticos vem contribuindo nas diversas áreas de formação acadêmica e profissional.

De fato, questionar, investigar, refletir e intervir de maneira intencional são comportamentos que servem como proposta, que visam à mudança na principal atividade do docente. Uma trajetória que pode desencadear essa mudança é a criação de espaços como essa oficina, pois proporciona ao docente uma relação entre essas atividades e seu próprio trabalho.

Realizando uma reflexão a partir dos (TCCs), foi possível perceber que há condições de desenvolvermos pesquisas sobre a nossa própria prática, planejando e utilizando novas ações didáticas e pedagógicas.

Com esses resultados, observamos que o objetivo da pesquisa foi alcançado, pois as compreensões que emergiram com a mobilização dos conhecimentos estatísticos serviram para ampliar a produção e a construção dos saberes, ajudaram a desenvolvermos uma consciência crítica e reflexiva. Essas discussões permitiram desencadear reflexões acerca da realidade social, que pode estar relacionada ou não com a Matemática e/ou Estatística, e assim percebemos que a ferramenta corporificada com o conhecimento estatístico não é quem guiará a pesquisa, mas sim o entendimento da problemática a ser investigada, a metodologia a ser empregada e a natureza do objeto.

Nessa abordagem, há indícios em que possibilitamos aos alunos a oportunidade de se sensibilizar em relação à necessidade crescente do uso dessa linguagem nas práticas sociais, nas atividades científicas e tecnológicas, podendo perceber a importância da leitura e interpretação de gráficos e tabelas, enfim como são utilizados na divulgação de informações nos diferentes meios de comunicação.

De fato, quando o professor cria um espaço seja ele na própria aula ou em outros momentos como a desta oficina, na qual tivemos a intenção de problematizar, buscar sentidos para os objetos de ensino, refletir sobre as necessidades e perspectivas dos alunos nos permiti ampliar as nossas capacidades e competências e, portanto, se constitui um espaço de aprendizagem, isto é, contribui para a nossa autoformação e conseqüentemente o nosso desenvolvimento profissional. Lembrando que tal espaço torna-se cada vez mais rico e pode ganhar maior conteúdo se os relatos, narrativas,

episódios, depoimentos, falas forem registrados e posteriormente transformados em textos sistematizados e fundamentados conforme Fiorentini *et al* (2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos resultados e discussões apresentadas, é possível estabelecer a consolidação a respeito da importância do conhecimento estatístico no processo da pesquisa científica. Assim, acreditamos que a reflexão demonstrada neste estudo poderá contribuir e direcionar os professores a utilizarem noções e conhecimentos da Estatística como forma de pensamento na elaboração e sistematização da pesquisa, e não simplesmente como um acervo de regras e fórmulas, que permitirão a construção de conhecimentos, logo, é muito mais que um método, a sua aplicação precisa estar conectada com o contexto social, e dessa forma, é prudente pensar em abandonar a concepção de que pesquisas ou investigações são apenas acadêmicas, mestrados, doutorandos e professores universitários.

Com efeito, a pesquisa pode acontecer diariamente desde que tenhamos uma intenção clara dos objetivos que queremos alcançar, pois precisamos assimilar várias informações. Como recomendação para os cursos de licenciatura que não apresentam noções de Estatística na matriz curricular, as instituições podem ofertar oficinas, minicursos ou disciplina optativa, pois dessa forma o futuro professor poderá apresentar mais facilidade em compreender as noções da Estatística.

Neste sentido, sugerimos a possibilidade de uma investigação de forma individual ou coletiva, procurando regularidades, testando conjecturas, formulando generalizações, usando modelagem matemáticas, buscando as melhores estratégias e verificando os passos necessários para solucionar as problematizações enfrentadas principalmente pelo profissional do ensino.

Com isso, as noções sobre a Estatística se evidenciam como tentativa de sanar as dificuldades que surgem no processo de construção de uma pesquisa, pois dessa forma os docentes poderão ampliar seus conhecimentos, podendo promover uma pesquisa mais robusta e confiável. Em relação a essa experiência docente, tentamos levar os acadêmicos que participaram da oficina a uma inquietação investigativa, decorrente das observações sobre o ensino e noções da Estatística, destacando que ela está cada vez mais presente nos currículos escolares, da educação básica e do ensino superior.

De fato, uma maior compreensão do conhecimento estatístico, poderá refletir na qualidade das pesquisas, e dessa forma pode ajudar a atingir o objetivo das mesmas. Nesse sentido, sugerimos a formação inicial e continuada, pois o futuro professor terá

mais segurança diante dos conhecimentos que a cada dia se mostram mais dinâmicos, e esses novos conhecimentos poderão contribuir sobre suas atividades de ensino que possivelmente refletirá de forma positiva nas aprendizagens.

Sendo assim, são fortes as evidências de que os conhecimentos estatísticos se bem compreendidos representam ferramentas as quais poderão auxiliar o processo de elaboração e construção de algumas pesquisas científicas, bem como na mobilização do ensino, contribuindo para o desenvolvimento de uma formação crítica e reflexiva sobre o que acontece em nossa sociedade, detalhado em dados e informações, podendo o professor exercer com mais domínio e competência a sua função, e assim, contribuir na tomada de decisão de forma mais segura e consciente de seus alunos. No entanto, temos clareza da complexidade dos problemas e que apenas essas ferramentas podem não garantir tal sucesso, porém ajudam a desenvolver a capacidade de investigação, análise e argumentação de conteúdos que têm aplicações nas diversas e variadas áreas do conhecimento.

Portanto, o conhecimento estatístico pode está associada aos fatos do nosso cotidiano, e esse direcionamento pode auxiliar e fomentar na solução de vários problemas em diferentes áreas. Dessa forma, o domínio e competências sobre o conhecimento advindo da estatística pode se tornar um importante mecanismo na formação, pesquisa e atuação, além do mais, como a sua presença pode ser verificada em diferentes fenômenos que nos rodeiam, acreditamos que ler, analisar e escrever sobre a nossa prática se constitui como um modo de problematizar, produzir sentido com relação ao que fazemos tem demonstrado o quanto é relevante para o nosso desenvolvimento profissional.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, (1997, 1998 e 2002).
- CAZORLA, I.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. da. **Trajetórias e perspectivas da educação estatística no Brasil**: um olhar a partir do GT 12. In: LOPES, C. E.
- CAMPOS, C. R. **A Educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. 2007. 242f. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2007
- CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. 19 ed. Atual. São Paulo: Saraiva: 2009.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
- FIORENTINI, D. et.al. **Narrativas de Práticas e de Aprendizagem Docente em Matemática**. São Carlos – SP: Pedro & João Editores. 2015.
- IGNÁCIO, S. A. **Importância da Estatística para o Processo de Conhecimento e Tomada de Decisão**. Curitiba, 2001. Disponível em: http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/NT_06_importancia_estatistica_tomada_decisao.pdf. Acesso em: 10 fev. 2015.
- LOPES, C.A.E. **Literacia estatística e INAF 2002**. In: FONSECA, M.C.F.R. (Org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004.
- LOPES, C.E. **O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.
- MARCELO GARCÍA, C. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Lisboa: Porto, 1999.
- PONTE, J. P. **Concepções dos professores de matemática e processos de formação**. In: BROWN, M. et al. **Educação Matemática: Temas de Investigação**. Lisboa: Instituto de Inovação Nacional e Secção de Educação e Matemática, 1992.