



A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR: UMA PROPOSTA NO ENSINO DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

Patrícia Melo Rocha¹

Roger Ruben Huaman Huanca²

Ensino de Estatística e Probabilidade e Educação Ambiental

Resumo: As dificuldades existentes no ensino da Estatística e Probabilidade se dão, na maioria das vezes, pelo método tradicional de ensino que permeia ainda as práticas de ensino, fazendo com que os alunos, futuros professores, muitas vezes apresentem aversão à disciplina, prejudicando o processo de ensino-aprendizagem de conceitos da Estatística e Probabilidade. Neste trabalho, apresentamos uma atividade “o jogo das bolinhas” que foi aplicado em uma turma do curso de Licenciatura Plena em Matemática da UEPB, Campus Monteiro/PB, com o objetivo de discutir conceitos relacionados à Estatística e as noções de Probabilidade a partir de abordagens inovadoras, a Resolução de Problemas e a abordagem lúdica. Esta proposta proporcionou a participação dos alunos, motivando-os e tornando-os mais ativos, interativos e criativos durante a aplicação. Assim, a proposta foi bastante satisfatória e de grande potencial para discutir conceitos de Estatística e Probabilidade no Curso Superior. A investigação foi de caráter qualitativo.

Palavras Chaves: Formação Inicial de Professores de Matemática. Estatística e Probabilidade. Resolução de Problemas.

Introdução

Em todos os níveis de ensino, o ensino da Estatística e Probabilidade, apresenta vários desafios quando se tem a pretensão de promover a aprendizagem efetiva dos conceitos. Esses desafios se apresentam principalmente pela maneira como a disciplina é tratada pelos professores e vista pelos alunos de um modo geral.

É comum encontrarmos professores que estão desmotivados a reavaliar sua prática pedagógica e buscar a melhoria das suas aulas, sentindo-se acomodados com uma prática de ensino ultrapassada. Já os alunos, futuros professores, veem a disciplina como sendo de difícil acesso, causando desinteresse e aversão pela discussão dos conceitos da Estatística e Probabilidade nas Licenciaturas.

Este trabalho, fundamentado nos pressupostos das Noções de Estatística e Probabilidade com apoio da Resolução de Problemas, busca por meio de uma proposta pedagógica envolvendo uma situação-problema “o problema das bolinhas”, aperfeiçoar habilidades estatísticas e probabilísticas, não por um mero

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Regional do Cariri – URCA. mrocha.patricia@gmail.com.

² Doutor em Educação Matemática. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. roger@uepb.edu.br.

desenvolvimento verbalista (mecânico), mas acreditando que o aluno é um aprendiz autônomo, intérprete e conhecedor de um prévio conhecimento da Matemática.

Nesse sentido, é necessário fazer com que o aluno desenvolva a percepção do “por que” e do “para quê” se aprende Estatística e Probabilidade, visto que é extremamente importante ter o domínio dos conteúdos, pois vivemos em um mundo de informações, onde torna-se cada vez mais precoce o acesso do cidadão a questões sociais e econômicas em que tentativas e tabelas sintetizam levantamento de dados, assim, enquanto professores, devemos proporcionar aos nossos alunos, futuros professores, a formação suficiente para que os mesmos sejam capazes de ensinar Estatística e Probabilidade.

As ideias errôneas acerca da Estatística e Probabilidade em sala de aula são decorrentes do uso do sistema tradicional de ensino, que ainda permeia as práticas educacionais com abordagens convencionais que muitas vezes não acrescentam e nem enriquecem o processo de ensino-aprendizagem da Estatística.

Este sistema distancia-se da realidade dos alunos, apenas transmitindo conteúdos que partem de definições específicas e formulações matemáticas desconectadas e sem aplicações cotidianas. Isso se confirma nos documentos oficiais da educação, pois de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), o ensino de Estatística tem-se realizado frequentemente mediante a apresentação de conceitos e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido por alunos e professores.

Diante disso, para uma melhor maneira de ensinar Estatística e Probabilidade, nas Licenciaturas, se torna necessário o investimento em novas práticas educacionais que permitam amenizar os problemas recorrentes em relação à disciplina, além de promover a aprendizagem significativa de conceitos pelos alunos.

Um dos objetivos deste trabalho é a inserção de novas maneiras de ensinar os conteúdos de Estatística e Probabilidade, com abordagens que promovam o desenvolvimento da interação e da criatividade, ou seja, a participação ativa e a motivação para realizar atividades, que aproximem a Estatística e Probabilidade da vivência dos alunos.

Várias são as abordagens possíveis para discussão desses conteúdos, entre elas, o uso de atividades de caráter lúdico que é de grande importância no ensino de Estatística e Probabilidade, pois estimulam a criatividade e o lado artístico dos

alunos, competências que nem sempre são utilizadas dentro das disciplinas de Estatística, além de serem atividades atrativas, o que pode favorecer de maneira satisfatória o processo de ensino-aprendizagem de conceitos da Estatística e Probabilidade.

Outra abordagem com grande potencial é a experimentação com situações-problema, que se diferencia da experimentação tradicional por permitir que o aluno seja o condutor de suas tarefas e da construção do seu conhecimento. Com esse entendimento, Allevato e Onuchic (2014) sugerem que o aluno deve ser o dono de suas ações, considerando o problema como ponto de partida e orientação para a aprendizagem, na metodologia Resolução de Problemas. Assim, tal metodologia se constitui em um contexto bastante propício à construção de conhecimento, colocando o aluno no centro das atividades da sala de aula, sem prescindir do fundamental papel desempenhado pelo professor como organizador e mediador no discurso das atividades.

Diante disso, elaboramos uma proposta de trabalho para discutir conceitos relacionados à Estatística e Probabilidade, fazendo uso de atividades lúdicas e da Metodologia de Ensino de Matemática através da Resolução de Problemas, com o objetivo de verificar as potencialidades do uso das mesmas para a aprendizagem de conceitos estatísticos e probabilísticos diante das atividades que foram realizadas.

A formação Inicial de Professores de Matemática

Escrever sobre formação inicial de professores pressupõe estabelecer uma análise a partir experiência vivida na Licenciatura, com base na construção e reconstrução dos saberes em suas práticas como futuro professor, mediante um processo investigativo, que influencia no seu cenário de aprendizagem.

Nesse sentido, Blanco e Contreras (2002) dizem que, como consequência de sua experiência escolar, os futuros professores geram concepções e crenças em relação à Matemática e ao seu ensino e aprendizagem, e constroem ideias erradas ao seu respeito e acerca deles mesmos em relação à Educação Matemática. Assim, Serrazina (1999), Ponte (2002) e Curi (2005) destacam que é preciso refletir sobre essas crenças nas escolas de formação para que os futuros professores não passem por elas, isto é, não completem o curso sem modificar sua visão inicial, muitas vezes inadequada, sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática, e continuem deixando intactas suas crenças, o que ocorre muitas vezes.

Esse tipo de problema também é encontrado nos cursos de licenciatura em Matemática: onde os futuros professores já trazem consigo algumas crenças negativas e ultrapassadas, por exemplo, a de que Matemática é para poucos, de que para ensinar e aprender Matemática é preciso simplesmente repetir e treinar. Dessa forma, não basta simplesmente mudar ou manter essas crenças, elas precisam ser discutidas durante a formação inicial nos Cursos de Licenciatura.

Ponte (2002, p. 3) afirma que “um curso de formação inicial de professores de Matemática deve ser necessariamente diferente de um curso de matemática que visa formar matemáticos para se dedicarem prioritariamente à investigação”. Pois, o professor irá se deparar com as diferenças e diversidades e por tudo isso, os cursos de licenciatura deveriam repensar a forma de considerar os momentos que envolverão a prática desse futuro professor.

Já com relação aos conteúdos matemáticos que o futuro professor precisa conhecer, Tardif (2014) afirma que somente isso não garante efetivamente condições que assegurem a aprendizagem pelos alunos. Segundo o autor, conhecer bem a disciplina e o conteúdo que vai ensinar ou já ensina é apenas uma condição necessária, e não suficiente para o trabalho pedagógico.

Concordamos com a afirmação de Tardif de que “conhecer bem a disciplina e o conteúdo que vai ensinar” seja apenas uma condição para o aprendizado do aluno. No entanto, acreditamos que é preciso ir além, é recomendável relacioná-lo a outros ramos da Matemática e, até mesmo, a outras áreas do conhecimento e por meio de várias metodologias de ensino, por exemplo, através da Resolução de Problemas.

De fato, a Resolução de Problemas é uma oportunidade rica para a revisão de conhecimentos prévios, para a construção de novos conhecimentos e para a busca de uma aprendizagem mais significativa. Deste modo, prover a Matemática de significados expressa, entre outros aspectos, o resgate de suas conexões internas (entre os ramos da Matemática) e externas (entre a Matemática e outras áreas do conhecimento). Quando os estudantes têm um problema para resolver, colocam ideias em sua resolução, isto é, usam essas conexões, procuram regularidades e desenvolvem estratégias. Os alunos usam o raciocínio para solucioná-lo.

Desse modo, é fundamental que o futuro professor passe a ser um construtor de seu próprio conhecimento, numa perspectiva crítica, analítica e reflexiva,

condição indispensável para a sua futura prática como professor. Assim, Fiorentini (1994, p. 40) disse que, para que o futuro professor possa adquirir uma postura de professor pesquisador, é preciso que a “licenciatura de Matemática tenha como meta tanto a construção da autonomia intelectual e profissional do professor como o desenvolvimento de uma postura reflexiva e questionadora acerca da prática escolar”.

Por fim, Oliveira (2014) diz que, a formação inicial é importante porque apresenta para o futuro professor os principais pressupostos formativos para o desempenho da sua atividade profissional. Ela diz ainda que, sem uma sólida formação inicial, o futuro professor não estará devidamente preparado para o enfrentamento de situações complexas, sejam elas nos aspectos teóricos e/ou didático-pedagógicos no ensino das Ciências.

Resolução de Problemas

Não é raro ouvirmos nossos alunos nos questionando “Para que preciso aprender esse conteúdo de Estatística?” ou “Onde vou usá-lo em minha vida?”. Sob esta ótica é extremamente importante que o professor oportunize aos seus alunos a possibilidade de associar os conteúdos Estatísticos e Probabilísticos ao seu cotidiano, centralizando no aluno a aprendizagem, de modo que ele dê significado aos conceitos.

Para Rocha e Huanca (2015), o ensino de Estatística através da Resolução de Problemas, sugere que os alunos construam um novo conhecimento a partir dos seus conhecimentos prévios, como a vivência e a análise de dados em situações nas quais precisem tomar decisões com base nos dados coletados. Esta dinâmica do ensino das noções de Estatística com apoio da Resolução de Problemas, pode promover condições propícias para o desenvolvimento do raciocínio estatístico, contribuindo para que os alunos possam fazer uma leitura crítica das informações estatísticas com que se deparam no seu dia a dia.

Uma atividade envolvendo Resolução de Problemas além de favorecer uma aprendizagem dinâmica e participativa promove também a capacidade de pensar matematicamente, pois o aluno se depara com uma situação em aberto, em que terá que fazer conjecturas, além de testá-las, refiná-las e demonstrá-las.

Huanca (2014) enfatiza a importância de saber trabalhar com problemas, condição necessária à formação do aluno no sentido de que: ela desperta o

interesse pela Matemática, leva a sentir sua beleza; melhora a busca pela construção de novos conceitos matemáticos; desenvolve a habilidade em resolver problemas; e estimula a criatividade nos alunos. Para nós, o ensino da Estatística através da Resolução de Problemas em sala de aula significa fazer Matemática ao modelar uma situação-problema no contexto da Educação Estatística.

A Metodologia de Resolução de Problemas, de Onuchic e Allevato (2011), foi utilizada para o desenvolvimento das atividades em sala de aula. Composta de nove passos que organizam a construção do conhecimento e baseada na proposição de situações-problema, esta metodologia procura construir e consolidar conceitos a partir dos debates e conclusões dos próprios alunos em sala de aula, tendo o professor como indutor da busca do conhecimento de forma participativa.

Os nove passos são: 1) preparação do problema; 2) leitura individual; 3) leitura em conjunto; 4) resolução do problema; 5) observar e incentivar; 6) registro na lousa; 7) plenária; 8) busca do consenso; 9) formalização do conteúdo.

Metodologia

O enfoque da pesquisa adotada para a realização deste trabalho foi de cunho qualitativo, de tipo pesquisa participante, realizado em um curso de Licenciatura Plena em Matemática, na Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus Monteiro, em 2015. Introdução à Probabilidade era uma disciplina presente no 7º período da grade curricular do curso. Foi proposto aos alunos uma situação-problema no contexto da Resolução de Problemas como Metodologia de Ensino nas aulas dessa disciplina.

Esta situação se encaixa no que defendem Lüdke e André (1986, p. 11). Para os autores, uma pesquisa qualitativa tem “o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento”, sempre atento ao “maior número possível de elementos presentes na situação estudada, pois um aspecto supostamente trivial pode ser essencial para a melhor compreensão do problema que está sendo estudado”.

Assim, foi criada uma atividade desenvolvida em quatro encontros, tendo oito participantes dessa turma. Tais encontros buscaram trazer para o conhecimento desses futuros professores as novas tendências em Educação Estatística, enfatizando, sobretudo a Resolução de Problemas como metodologia de ensino.

Trabalhando com a Metodologia de Ensino de Matemática através da Resolução de Problemas foi possível estudar e refletir teoricamente os principais ramos da Estatística e Probabilidade: Distribuição de Frequência, Método Frequentista, Espaço Amostral, Eventos e Experimento Aleatório. Nesse sentido, relatamos aqui os encontros abordando um Experimento Probabilístico.

Análise e Discussão da Atividade

A fim de trabalhar com a Metodologia de Ensino de Matemática através da Resolução de Problemas foi apresentado o seguinte problema: Mônica e Bruno têm uma caixa que contém somente duas bolinhas azuis e uma vermelha. Mônica sugere um jogo. Sem olhar, ela tirará duas bolinhas de dentro da caixa. Se ambas forem da mesma cor ela ganha um ponto. Bruno, na sua vez, também tira duas bolinhas. Se elas forem de cores diferentes ele ganha um ponto. O primeiro jogador que obtiver 10 pontos ganha o jogo. Este jogo é justo? Se não, como se poderia adicionar bolinhas à caixa para torná-lo justo?

O objetivo desta atividade foi investigar a capacidade dos alunos em compreenderem a aleatoriedade. Para alcançar tal objetivo, ao apresentarmos o problema gerador de novo conteúdo, esperávamos que os alunos: (a) identificassem o que seria um jogo justo, dentro dos conceitos de Probabilidade; (b) passassem da linguagem corrente para a linguagem probabilística e; (c) introduzissem de modo intuitivo, os conceitos estatísticos e probabilísticos.

Iniciamos o trabalho com esses futuros professores buscando utilizar a dinâmica da Metodologia de Ensino de Matemática através da Resolução de Problemas. As quatro duplas formadas, colaborativamente, se engajavam para encontrar respostas ao problema proposto. Durante a atividade a professora-pesquisadora, primeira autora deste trabalho, circulava entre as duplas, observando, mediando o trabalho e respondendo a problemas secundários que surgiam ao longo da resolução do problema.

Também, a professora-pesquisadora procurou construir e consolidar conceitos a partir dos debates e conclusões dos próprios alunos em sala de aula. Durante os encontros foram discutidos textos sobre o Ensino da Estatística e Probabilidade. Parte da nossa investigação se caracteriza pela teoria e prática, pelos processos de ensino e aprendizagem, nos quais estão envolvidos a professora-pesquisadora e os futuros professores. A seguir, apresento os encontros.

No primeiro encontro, após ter recebido o problema citado acima, esses futuros professores deveriam responder se o jogo era justo ou não, e caso não fosse justo, como se poderia adicionar bolas na caixa para que o jogo se tornasse justo. Todas as duplas responderam que não era justo, sendo que todos chegaram a essa conclusão porque o número de bolinhas, de acordo com a cor, não eram iguais. A professora-pesquisadora na conversa com esses futuros professores perguntou o que era um jogo justo? Isto gerou uma discussão.

No segundo encontro, foi discutido dentro de uma abordagem lúdica, ou seja, um experimento probabilístico, onde foram entregues uma caixa com duas bolas azuis e uma bola vermelha, onde os alunos deveriam compreender a respeito do que é um jogo justo. Cada dupla colocou mãos na massa e a professora-pesquisadora ficou observando e estimulando as duplas na resolução do problema. Os alunos então colocaram as bolas em caixas e fizeram esse experimento probabilístico e chegaram à conclusão de que o jogo não era justo, pois os alunos disseram que Bruno tinha mais chances de ganhar. Então a professora-pesquisadora junto com a turma formalizou dizendo que o jogo só será justo se houver a mesma probabilidade de ocorrer saídas de bolas azuis e vermelhas, ou seja, 50% de chance para cada, o que não ocorreu no problema.

No terceiro encontro, os alunos deveriam responder a segunda pergunta – como se poderia adicionar bolas na caixa para que o jogo se tornasse justo? Visto que o jogo não era justo, 3 duplas disseram que deveria adicionar mais uma bola vermelha para tornar justo o jogo e 1 dupla disse que seria necessário adicionar mais uma bola azul. Assim, todas as duplas receberam a quantidade de bolas que achavam que era necessário para tornar o jogo justo, então foi feito um novo experimento probabilístico.

Após esse segundo experimento, as duplas foram para a lousa e registram suas conclusões. Foi feita a discussão das respostas com toda a turma e chegou-se a um consenso. Apenas uma dupla chegou à conclusão correta, ao acrescentar mais uma bola azul, onde Bruno e Mônica teriam chances iguais.

No quarto encontro, a professora concluiu com a formalização de conteúdos como Distribuição de Frequência, usando a frequência relativa e com algumas noções de Probabilidade, como o método frequentista, eventos, experimento aleatório e espaço amostral. Com isso, a professora-pesquisadora estava mostrando para esses futuros professores uma nova abordagem de ensinar. Como sabemos,

na maioria das vezes pelo ensino tradicional primeiro passamos os conceitos, damos exemplos e no final apresentamos o problema. Neste artigo ao discutir com esses futuros professores invertemos. Iniciamos com um problema para construir os conhecimentos da probabilidade e estatística descritiva, citados abaixo.

- *População* – “Ao conjunto de entes portadores de, pelo menos, uma característica comum denominamos População Estatística ou Universo Estatístico” (CRESPO, 2009, p. 10).

- *Amostra* – é qualquer sub-conjunto finito da população de interesse, quer os dados tenham sido coletados de um estudo observacional, quer sejam provenientes de um experimento realizado sob certas condições de controle (BOTTER et al., 1996).

- *Cálculo de probabilidades* – Botter et al. (1996) dizem que, a Probabilidade é uma medida que quantifica a sua incerteza frente a um possível acontecimento futuro. Ainda segundo os autores, há várias maneiras para quantificar a incerteza e podemos elencar três métodos usados para isto: método clássico, método frequentista e método subjetivo.

- Método clássico da Probabilidade – é o mais conhecido e relaciona eventos favoráveis com eventos possíveis. Suponhamos que um determinado experimento tenha n diferentes eventos simples e que cada um desses eventos simples tenha igual chance de ocorrer. Se o evento A pode ocorrer em s dessas n maneiras, então:

$$P(A) = \frac{\text{número de maneiras em que } A \text{ pode ocorrer}}{\text{número de diferentes eventos simples}} = \frac{s}{n}, \text{ onde } P(A) \text{ representa a}$$

probabilidade de ocorrência do evento A .

- Método Frequentista – é baseado em repetições de um experimento em grande número de vezes. Onde $P(A)$ é estimada como:

$$P(A) = \frac{\text{número de vezes em que ocorreu } A}{\text{número de vezes que o procedimento foi repetido}}$$

- Método Subjetivo – É baseado na opinião pessoal. Nesse sentido, $P(A)$ é estimada com base no conhecimento de circunstâncias relevantes.

Na sequência, sintetizamos alguns elementos necessários para a construção de uma distribuição de frequência, segundo Spiegel (1993), Crespo (2009) e Triola (2008).

- *Frequências* – São: (1) Frequência simples ou absoluta (f_i) é o valor que realmente representa o número de dados de cada classe; (2) Frequência

relativa (f_r) é o quociente da frequência absoluta de classe pelo total de observações. O valor encontrado pode ser representado por frações, números decimais e mais comumente por porcentagem.

Dessa forma, a Probabilidade é uma “ferramenta matemática que deduz, a partir de um modelo, as propriedades de um fenômeno aleatório” (BOTTER et al., 1996, p. 2-3). Já para Crespo (2009, p. 122), embora o cálculo das probabilidades pertença ao campo da Matemática, sua inclusão na Estatística se justifica pelo fato de “a maioria dos fenômenos de que trata a Estatística ser de natureza aleatória ou probabilística”.

Este trabalho permitiu a professora-pesquisadora identificar a ligação da Estatística e da Probabilidade trabalhada no Curso Superior com o Ensino Básico. Nesse sentido, vale salientar que nessa atividade, houve uma maior participação dos professores em formação inicial, provavelmente, pelo fato de terem sarado as lacunas que tiveram na sua formação, como os conceitos que envolvem Estatística Descritiva e Noções de Probabilidade para futuramente esses futuros professores trabalharem com seus alunos do Ensino Básico com compreensão.

Considerações Finais

Esta proposta de trabalho teve o objetivo de promover a discussão de conceitos Estatísticos e Probabilísticos, através de abordagens inovadoras. Os conteúdos envolvidos neste jogo foram desenvolvidos de forma integrada, numa perspectiva teórico-prática, levando em consideração os conhecimentos e as experiências dos participantes.

Os resultados obtidos mostraram que o ensino da Estatística através de uma abordagem lúdica deu a oportunidade aos alunos em se envolverem com essa atividade, onde fizeram vários experimentos probabilísticos.

Diante disso, esta proposta atendeu nossas expectativas em relação à promoção da motivação e interesse nos alunos, futuros professores, ao participarem da atividade, pois tratamos de abordagens que, além de permitir a construção do conhecimento de maneira concreta, se apresentaram como momentos de interação entre os participantes.

A proposta também permitiu a professora, a elaboração de atividades utilizando abordagens diferenciadas para o ensino da Estatística e Probabilidade, além de ter proporcionado aos futuros professores, a reflexão sobre a importância

da Resolução de Problemas como metodologia de ensino, na perspectiva de sempre buscar o uso de aulas enriquecedoras, e que chamou a atenção desses futuros professores, ou seja, aproximando os conceitos trabalhados ao seu cotidiano.

Com essa nova postura de ensino os alunos puderam desenvolver a sua criatividade, relacionando o que estudaram a diversas situações de seu cotidiano. Assim, o processo de ensino-aprendizagem através da Resolução de Problemas foi de grande potencial para discutir diversos conceitos da Estatística e Probabilidade, o que favoreceu a construção de novos conhecimentos pelos alunos.

Referências

ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas. In: Lourdes de la Rosa Onuchic; Norma Suely Gomes Allevato; Fabiane Cristina Höpner Noguti; Andresa Maria Jusulin (Orgs.). Resolução de Problemas: Teoria e Prática. 1ed. Jundiaí: Paco Editorial, v. 1, p. 35-52, 2014.

BLANCO, L.; CONTRERAS, L. Un modelo formativo de maestros primários, en el área de matemática, en el ámbito de la geometria. In: _____. (Org.). Aportaciones de la formación inicial de maestros en el área de matemáticas: una mirada a la práctica docente. Cáceres: Universidad de Extremadura, 2002. p. 92-124.

BOTTER, D. A.; PAULA, G.A.; LEITE, J. G.; CORDANI, L. K. Noções de Estatística: com apoio computacional. Versão preliminar, editora: Instituto de Matemática e Estatística – USP. São Paulo, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática: MEC/SEF 2002.

CRESPO, A. A. Estatística Fácil. São Paulo: Saraiva, 2009.

CURI, E. A matemática e os professores dos anos iniciais. São Paulo: Musa Editora, 2005.

FIORENTINI, D. Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de Pós-Graduação. Campinas, 1994. Tese de doutorado. Faculdades de Educação – UNICAMP.

HUANCA, R. R. H. A Resolução de Problemas e a Modelização Matemática no processo de Ensino-Aprendizagem- Avaliação: uma contribuição para a formação continuada do professor de matemática. 2014. 315 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

OLIVEIRA, M. M. Como fazer pesquisa qualitativa. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, v. 25, nº 41. p. 73-98, 2011.

PONTE, J. P. A vertente profissional da formação inicial de professores de Matemática. *Educação Matemática em Revista*, v. 9, n. 11, abr. 2002. (Edição Especial).

ROCHA, P. M; HUANCA, R. O Ensino de Estatística na Formação Inicial do Professor utilizando a Metodologia Resolução de Problemas. In: VIII Colóquio de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. 2015, Juazeiro do Norte. Anais ... Juazeiro do Norte: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 2015, v. único, p. 1-8.

SERRAZINA, L. Reflexão, conhecimento e práticas letivas em matemática num contexto de reforma curricular no 1º ciclo. *Quadrante*, Lisboa, n. 8, p. 139-168, 1999.

SPIEGEL, M.R. Estatística. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1993.

TARDIF, M. Saberes Docentes e Formação Profissional. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 10 ed. Rio de Janeiro: LCT, 2008.