

Práticas Investigativas e Webquest na formação continuada de professores: uma proposta para o ensino de noções de estatística nos anos iniciais do ensino fundamental

Maria José Lopes de Araújo¹

GD7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

RESUMO

O ensino sobre o Tratamento da Informação nos anos iniciais do ensino fundamental é essencial para o desenvolvimento de habilidades que favoreçam uma aprendizagem mais relevante e significativa. Este artigo é um recorte de uma pesquisa mais ampla que é norteadada pela questão: Que significados são atribuídos por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino do Tratamento da Informação ao vivenciarem uma experiência formativa que privilegia práticas investigativas utilizando Webquest? Assim, busco compreender em que termos uma proposta de formação continuada que privilegia práticas investigativas associadas ao uso de Webquest pode contribuir para a produção de novos significados e/ou práticas sobre o ensino de noções básicas de estatística a fim de potencializar suas aprendizagens. Nesse sentido, assumo a pesquisa qualitativa na modalidade narrativa (CLANDININ e CONNELLY, 2011). Os sujeitos da pesquisa são 04 professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental no município de Marabá (PA). Para a produção de dados, foram utilizados questionário, entrevista semiestruturada, registros em áudio e vídeo e produções individuais e coletivas. Para o tratamento do material empírico, assumo a Análise Textual Discursiva. Foram realizados encontros formativos (presenciais e à distância) com textos e computadores com acesso à internet, a fim de fomentar reflexões sobre a temática e estruturas exploratórias e investigativas. A pesquisa evidencia que momentos formativos que privilegiam reflexões e práticas investigativas associadas ao uso de tecnologias digitais podem promover um ensino estatístico mais relevante e provido de sentidos e significados para os docentes, além de desenvolver a (auto)formação.

Palavras-chave: Formação Continuada de Professores; Investigação; WebQuest; Noções de Estatística.

Introdução

A velocidade de propagação das informações e as demandas sociais do mundo contemporâneo exigem uma reconfiguração docente que atenda aos anseios da sociedade no tratamento das informações veiculadas pelos diversos meios de comunicação.

Habilidades e competências docentes como leitura, organização, comunicação e interpretação de dados, além do uso adequado de tabelas e gráficos para representá-los (BRASIL, 2000) são essenciais para a promoção do letramento estatístico, que consiste na

¹ Universidade Federal do Pará – Instituto de Educação Matemática e Científica, (Bolsista FAPESPA), mary.mtec@gmail.com, orientadora: Dra. France Fraiha Martins.

interpretação e avaliação crítica de informações estatísticas dos fenômenos apresentados em qualquer contexto (GAL, 2002).

Pesquisas educacionais tem evidenciado que a formação generalista dos professores dificulta e/ou impossibilita a ação docente eficaz na construção de conhecimentos matemáticos para ensiná-los, uma vez que sua formação inicial é pautada pela concepção de que ele não precisa “saber matemática”, bastando “saber como ensiná-la.” (CURI, 2004); (NACARATO, MENGALI e PASSOS, 2009).

Considerando dentre outros aspectos, a formação generalista dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais e as dificuldades decorrentes, é que na condição de professora formadora de Matemática dos professores desse segmento de ensino no município de Marabá (PA) do Programa de Formação Continuada “Letramento em Prática”, me lancei a investigar as práticas docentes no ensino sobre Tratamento da Informação, especificamente as noções de estatística descritiva, que segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCN), se refere à construção de procedimentos para coleta e organização dos dados, bem como interpretação das informações em tabelas ou gráficos (BRASIL, 2000).

Assim, objetivo nessa pesquisa, compreender os significados atribuídos pelos docentes em momentos formativos e encontrar proposições teóricas e metodológicas que me amparem no processo de construção de uma formação continuada que contribua para minimizar as problemáticas formativas apontadas e potencializar o ensino estatístico, (re)significando-o como instrumento de leitura do mundo.

Nessa perspectiva, desenvolvo uma pesquisa qualitativa envolvendo 04 professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no município de Marabá (PA), a fim de propiciar a autorreflexão de suas práticas quando partícipes de práticas de investigação utilizando a Webquest como ferramenta digital potencializadora de aprendizagens e letramento estatístico.

No que tange à prática investigativa matemática, saliento que os PCNs orientam que o Tratamento da Informação deve ser trabalhado de forma a *estimular* os alunos a fazerem perguntas, *estabelecer* relações, *construir* justificativas e a *desenvolver* o espírito de *investigação*.

Outrossim, essa pesquisa em consonância com o que preconizam os documentos oficiais, se apoia na própria relação intrínseca entre matemática (através da resolução de problemas) e investigações que permitem conjecturas e novos horizontes que permeiam a interdisciplinaridade que é uma peculiaridade da estatística. Assim, a investigação como uma tarefa matemática por propor situações abertas implica em maior envolvimento discente no processo, que precisa “mobilizar recursos cognitivos e afetivos para se atingir um objetivo” (PONTE, BROCARDO e OLIVEIRA, 2015, p.23).

Ainda em consonância, me aponto em ARAÚJO e BORBA (2010) que enfatizam a proeminência das práticas investigativas matemáticas em detrimento às aulas convencionais, ao favorecer um ensino mais dinâmico tanto no trato ao objeto matemático quanto ao social pelas nuances relacionais e ativas do aluno² em seu processo de construção do conhecimento matemático.

Para potencializar as atividades investigativas e assim, também propiciar ambientação tecnológica lanço mão da WebQuest como uma metodologia de ensino que utiliza recursos da internet, valorizando a construção do conhecimento por meio da autoria e autonomia desenvolvendo a pesquisa de forma colaborativa (Dodge e March, 1999).

O problema de pesquisa é: Em que termos práticas investigativas utilizando Webquest contribui para a formação docente no âmbito do ensino sobre tratamento da informação nos anos iniciais do ensino fundamental?

Outrossim, no decorrer desse texto teço alguns recortes afim de apontar melhores compreensões acerca da pesquisa mais ampla .

Fundamentando a pesquisa no tripé: Noções de Estatística - práticas investigativas - Webquest

A Estatística mesmo rudimentarmente sempre se fez presente desde os primórdios da civilização humana, impulsionando o homem a buscar compreensões acerca de suas práticas sociais, tais como aplicações nos setores agrícolas, representações de natalidade e mortalidade (LOPES,1998).

² Me refiro ao docente que ao vivenciar momentos formativos analogamente possa propiciar aos seus alunos a mesma experiência de desenvolvimento de atividades investigativas, conforme preconiza a perspectiva metodológica da Simetria Invertida.

Não diferentemente, na era contemporânea, embora em cenários diferentes, as mudanças nas práticas sociais caracterizadas pela velocidade de propagação das informações nos meios de comunicação, bem como os avanços científicos e tecnológicos tem sido amplamente intensificados pelo conhecimento aplicado da Estatística.

Assim, frente às mudanças na sociedade em que estamos inseridos, o ensino de Estatística vem sendo rearticulado mundialmente. Ressalto que habilidades como leitura, interpretação, organização, sistematização e tomada de decisões mediante as informações em condições de incertezas e complexidades tem sido imprescindíveis na atualidade. Nesse sentido, se fez necessária a “ruptura da cultura determinística nas aulas de Matemática, dando vazão ao desenvolvimento do raciocínio probabilístico na Educação Básica, denominado Educação Estatística com reflexões sobre aspectos didáticos” (CAZORLA, KATAOKA e SILVA (2010, p.19-20).

No Brasil, essa mudança no currículo escolar se deu em 1997 a partir da publicação dos PCN, onde foram incorporados os conceitos de Estatística no Ensino Fundamental (inclusive nos anos iniciais) no bloco Tratamento da Informação. É salutar destacar que, os conceitos básicos se referem à leitura, interpretação, coleta e organização de informações contidas em tabelas e gráficos.

O ensino dos conceitos básicos a partir dos anos iniciais do ensino fundamental é imprescindível pela relevância social das representações gráficas ao possibilitar transformações cotidianas em problemas numéricos e visuais maximizando as habilidades cognitivas, argumentativas, demonstrativas e investigativas.

Assim, dada a peculiaridade estatística para esse segmento de ensino, os PCN orientam que sejam abordados de modo que “*estimulem os alunos a fazer perguntas, a estabelecer relações, a construir justificativas e a desenvolver o espírito de **investigação***” (BRASIL, 2000).(grifo meu)

Em consonância com os pressupostos norteadores, a educação estatística deve apontar para uma maior autonomia em que se destaca a **investigação** e a **reflexão** no processo de construção do conhecimento, onde almeja que o aluno “descreva e interprete sua realidade usando conhecimentos matemáticos” (BRASIL, 2000).

Compreendo que a perspectiva investigativa defendida por Ponte (2014) pode ser eficaz no desenvolvimento de habilidades e competências através de problematização, uma vez que propõe “trazer para a sala de aula o espírito da atividade matemática genuína.” (PONTE, 2014, p. 23).

Desse modo, ao remeter a um convite de participação investigativa o aluno:

é chamado a **agir** como um matemático, não só na **formulação** de questões e **conjecturas** e na realização de **provas** e **refutações**, mas também na apresentação de **resultados** e na **discussão** e **argumentação** com os seus **colegas** e **professor**. (PONTE, 2014, p. 23) (grifos meus)

As atividades investigativas tendem a favorecer maior envolvimento dos alunos, mobilizando seus saberes para a realização das proposições, além de propiciar autonomia, construções e interações sociais.

Em sintonia com as proposições metodológicas apontadas, vislumbro ainda o uso de recursos tecnológicos digitais como o catalisador no processo de construção do conhecimento.

Assim, optei também pelo uso da WebQuest (web = rede, quest = pesquisa) por ser uma metodologia de ensino que privilegia a pesquisa orientada utilizando a internet como principal fonte de informação (FRAIHA-MARTINS, 2014), a fim de promover a (auto)formação e o letramento estatístico.

Nesse sentido, a tríade metodológica escolhida para o ensino de noções básicas de estatística vem sendo utilizada nos encontros de formação continuada promovidos na pesquisa em andamento.

Compreendo que ao propiciar momentos de formação continuada aos professores que primem pelas práticas investigativas associadas ao uso da Webquest, permito-lhes na condição de aluno vivenciar tais práticas para que em similaridade aos momentos oportunizados possam refletir suas práticas e pensar no ensino de forma mais autônoma e desenvolver proposições para o ensino de seus alunos.

Diniz e Borba (2009) evidenciam que tanto a formação inicial quanto continuada devem ser espaços de promoção caracterizados pela “trocas de experiências entre os pares, construção e a atualização dos saberes e conhecimentos docentes” (DINIZ e BORBA, 2009, p.38).

Assim, comungo das ideias desses autores quanto à fundamentabilidade dos encontros de formação continuada como espaços que devem propiciar aos docentes no exercício de suas funções, a possibilidade de conhecimento de novas/outras metodologias para que possam refletir suas proposições, possibilidades e limites para o uso escolar. Por conseguinte, desenvolvam com mais autonomia sua práxis.

Escolhas metodológicas da pesquisa

Nessa perspectiva, desenvolvo uma pesquisa qualitativa (DESLAURIERS e KÉRISIT, 2008) na modalidade narrativa (CLANDININ e CONNELLY, 2011) que prima pelas vivências dos sujeitos, buscando a compreensão a partir de suas narrativas. A investigação do fenômeno é realizada de dentro da situação, condição essa contemplada, uma vez que sou professora formadora de Matemática dos professores sujeitos da investigação, conforme anunciado anteriormente.

A pesquisa narrativa (Clandinin e Connelly, 2011) ao privilegiar as vozes dos sujeitos, possibilita a apreensão de olhares subjetivos de caminhos e experiências partilhadas pelos sujeitos em busca de compreensões frente aos textos de campos.

A pesquisa se desenvolve no município de Marabá (PA) com 04 professores efetivos da rede municipal com graduação em Pedagogia e atuam na docência nos anos iniciais do ensino fundamental.

Os instrumentos utilizados para compor o material empírico são: questionário, entrevista semi-estruturada, registros em áudio e vídeo, produções individuais e coletivas.

Para o tratamento do material empírico utilizo a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2007), para uma análise de dados qualitativos mais eficiente que auxilie na busca de compreensões acerca dos questionamentos suscitados. Deste modo, no corpus do texto houve a busca de relações entre as narrativas dos sujeitos, buscando novas compreensões acerca das vivências e experiências docentes no âmbito do ensino sobre Tratamento da Informação e tecnologias digitais.

Práticas Investigativas em Tratamento da Informação

As metodologias escolhidas subsidiaram a estruturação de momentos formativos a investigação dissertativa. A formação em desenvolvimento foi intitulada **Práticas Investigativas em Tratamento da Informação** e foi inspirada no design de formação defendido por Fraiha-Martins (2014) que privilegia práticas investigativas na perspectiva de Simetria Invertida como uma proposta de formação mais dinâmica e participativa dos envolvidos, uma vez que na condição de alunos, ao vivenciarem uma experiência

formativa na perspectiva interdisciplinar, são instigados a pensar na sua docência através dessas práticas.

Momentos Formativos

A Formação Continuada com os professores foi planejada em dois grandes momentos subdivididos em 3 (três) encontros cada um, totalizando a carga horária de 40h ocorridos em sábados alternados. Estão participando da formação, 04 professores efetivos da rede de ensino no município de Marabá (PA).

Os momentos formativos foram articulados em semelhança à estrutura investigativa, que introduz à temática e posteriormente, realiza a investigação propriamente dita, através das práticas em pequenos grupos (PONTE, 2014). Em seguida, apresentação e uso da Webquest como recurso pedagógico, finalizando com a discussão dos resultados e considerações.

Já foram realizados os três encontros do primeiro momento. No tocante ao segundo momento, já foram realizados dois encontros, faltando a execução apenas do último encontro .

Para o primeiro momento, foram escolhidos textos a fim de promover sensibilização, conhecimentos e discussões sobre a temática.

O segundo momento, de caráter mais prático tem se desenvolvido com o objetivo de propiciar aos professores a vivência do processo investigativo utilizando recursos digitais. Assim, possibilitando o processo de planejamento e desenvolvimento de ações a serem realizadas com seus alunos, num movimento de reflexão e ação na/sobre a prática.

Nesse sentido, foi proposto aos professores o conhecimento e manipulação da Webquest construída a fim de que possam se familiarizar com o recurso tecnológico digital e posteriormente o utilizem para o ensino.

Nesse segundo momento estão previstos ainda acompanhamentos desses professores em suas respectivas salas de aula.

Considerações preliminares

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), o ensino de noções de estatística nos anos iniciais do ensino fundamental inserido no bloco Tratamento da Informação, deve ser abordado de forma que o aluno venha lidar com situações de seu cotidiano e a partir delas, possa construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas e gráficos em representações sociais.

Para que ocorra o letramento estatístico é necessário que esse conhecimento seja implementado desde os anos iniciais para que no decorrer de seu processo evolutivo, o aluno possa consolidar esse conhecimento. No entanto, para assegurar que isso de fato aconteça (letramento estatístico) é necessário que ocorra esse movimento primeiramente com os professores, haja vista que há pouco mais de duas décadas apenas que os currículos vem se reestruturando nesse viés.

As pesquisas têm apontado para a grande necessidade de se oportunizar situações que favoreçam o letramento estatístico dos professores tanto em seu processo de formação inicial quanto continuada. Alertam ainda que, somente assim, eles serão capazes de promover a aprendizagem estatística de seus alunos (GRANDO, NACARATO e LOPES, 2014).

Nesse sentido, vislumbro na formação continuada uma possibilidade viável para a promoção das aprendizagens estatísticas dos professores. Assim, a proposição da pesquisa em andamento é propiciar momentos formativos que incitem contextos reflexivos e em termos de vivências, mobilizem saberes e práticas que lidem com o ensino desse componente curricular.

Os professores, na condição de estudantes, podem refletir sobre suas práticas ao lidarem com o ensino de estatística e, ao tempo em que são confrontados com situações do cotidiano que remetem a investigação e organizações, vivenciam o processo de construção de conhecimentos estatísticos e, a partir do entendimento do próprio contexto que remeta aos conceitos, pensem como articular o ensino de seus alunos.

As práticas investigativas (PONTE, 2014) estão em conformidade com o que preconiza os PCNs, que orientam que o Tratamento da Informação deve ser trabalhado de forma a *estimular* os alunos a fazerem perguntas, *estabelecer* relações, *construir* justificativas e a *desenvolver* o espírito de *investigação*.

O acesso e utilização das tecnologias digitais tem se expandido em toda a sociedade. Destarte, a escola deve se apropriar desse recurso inserindo-o em suas propostas pedagógicas como suporte para o ensino e otimizando o tratamento das informações, transformando-as em conhecimentos socialmente relevantes.

O acesso às tecnologias digitais possibilita novos caminhos para a educação estatística no contexto social e suas vertentes. Mediante esse contexto, o uso da WebQuest como uma ferramenta de pesquisa na rede promove inclusão digital, além de valorizar a construção do conhecimento por meio da autoria e autonomia (DODGE e MARCH, 1999).

Assim, compreendo que ao privilegiar práticas investigativas e Webquest em momentos de formação continuada de professores potencializam o letramento estatístico, uma vez que os professores têm evidenciado através de suas contribuições e narrativas seus anseios por contribuições práticas em termos de momentos de formação continuada que levem em consideração suas vivências, suas dúvidas cotidianas que lhes auxiliem num processo em que eles se sintam participantes e autores no processo.

As narrativas dos sujeitos evidenciam a necessidade de que os momentos de formação continuada devam problematizar (característica de práticas investigativas) situações em que os conteúdos matemáticos surjam e os saberes, bem como as dúvidas se evidenciem. Para que a partir do envolvimento no processo ocorra a articulação dos saberes docentes para elaboração de ações práticas.

Nesse sentido, esse movimento pode minimizar as reproduções existentes em formações, uma vez que os professores passam a pensar em maneiras de como organizar os conhecimentos adquiridos na formação para seus alunos e não apenas “transmitir” o que lhes foi apresentado.

É necessário que discussões e atitudes sejam amplificadas no sentido de proporcionar de fato aos professores em exercício, práticas formativas que os auxiliem na compreensão de seus próprios fazeres em sua nova reconfiguração como mediador no processo de aprendizagem dos alunos.

Assim, compreendo que a formação continuada pode contribuir para novas construções educacionais e conceituais a partir do momento que oportuniza vivências com metodologias e tecnologias com reflexões sobre aspectos didáticos presentes para melhoria

da qualidade do ensino de estatística para os anos iniciais do ensino fundamental, promovendo uma aprendizagem mais socialmente relevante.

Referências

BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola. *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. (orgs.) Marcelo de Carvalho Borba e Jussara de Loiola Araújo. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BRASIL. *Pâmetros Curriculares Nacionais: matemática/ Secretaria de Educação Fundamental*. vol 3.– 2. ed. – Rio de Janeiro: DP&A, 2000. 142p.: il.

CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. Trajetória e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q.S; ALMOULOUD, S. A. (Orgs.). **Estudos e reflexões em educação estatística**.- Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010. – (Série Educação Estatística em Foco)

CLANDININ, D. J; CONNELLY, F. M. *Pesquisa Narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa*. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

CURI, Edda. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

DESLAURIERS, J; KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Trad. Ana Cristina Nasser. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

DINIZ, L. do N.; BORDA, M. de C. *Grupo em foco: diferentes olhares, múltiplos focos e autoformação continuada de educadores matemáticos*. Natal/RN: Flecha do tempo; São Paulo/SP: Musa Editora, 2009

FRAIHA-MARTINS, France. *Significação do ensino de ciências e matemática em processos de letramento científico-digital*. 2014. 190 f. Tese (Doutorado em Educação Científica) - PPGECEM - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará.

GAL, I. **Adults statistical literacy**: meanings, componentes, responsibilities. *International Statistical Review*, vol. 70, nº 1, p.1-25, 2002.

GRANDO, R. C.; NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. Narrativa de Aula de uma Professora sobre a Investigação Estatística. **Revista Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 985-1002, out./dez. 2014. Disponível em: http://www.ufrgs.br/edu_realidade

LOPES, C. A. E. *A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental: uma análise curricular*. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, SP, 1998.

LOPES, Celi Espasandin. *O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores*. Cad. Cedes, Campinas, SP, v. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em 15 de agosto de 2011.

LOPES, Celi E.; CARVALHO, Carolina. Literacia Estatística na Educação Básica. IN: NACARATO, Adair; LOPES, Celi E. *Escritas e leituras na educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica

NACARATO, A.M; MENGALI, B. L. S., e PASSOS, C. L. B. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Tecendo fios do ensinar e do aprender*. 1ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011. – (Tendências em Educação Matemática)

PONTE, J. P. *Práticas profissionais dos professores de Matemática*. (org.) João Pedro da Ponte. 1ª ed. Projeto P3M. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. 2014 Disponível em www.ie.ulisboa.pt. Acesso em 11 de janeiro de 2015.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações matemáticas na sala de aula*. – 1ª ed., 2ª reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2015.