

Formação de Professores dos Anos Iniciais: (re)construção de conceitos de geometria plana com o software Klogo

Luana Quadrini da Silva¹

Suely Scherer²

Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância.

RESUMO: Neste artigo apresenta-se os estudos iniciais de uma pesquisa de mestrado sobre formação continuada para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o uso do software Klogo e aprendizagem de conceitos de geometria plana. O referencial teórico desta pesquisa está baseado no construcionismo discutido por Papert (1985, 2008), e nas pesquisas de Valente (1993, 2003, 2005). O objetivo da pesquisa é analisar uma ação de formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o uso do *software* Klogo, identificando as contribuições desta para o ensino de conceitos de geometria plana com o uso do laptop educacional. O estudo será realizado com professores que trabalham no município de Terenos/MS a partir dos encontros presenciais e virtuais. O referencial teórico para a elaboração da sequência de atividades é a Teoria das Situações Didáticas (TSD) proposta por Brousseau (2008). Acredita-se que a investigação dessa problemática possa contribuir com desafios referentes à formação do professor dos anos iniciais do ensino fundamental, relacionados à construção do conhecimento matemático e a formação deste professor para integrar a tecnologia em suas ações pedagógicas.

Palavras-chave: Formação continuada de professores. Laptop educacional. Geometria Plana.

1. INTRODUÇÃO: CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA

A pesquisa, cujo recorte apresentamos neste artigo, partiu de algumas inquietações sobre dois grandes desafios. O primeiro refere-se à formação continuada do professor dos anos iniciais do ensino fundamental para o ensino de matemática; e o segundo desafio está relacionado com a formação deste professor para integrar as tecnologias digitais em suas

¹ Mestranda do PPGEducMAT da UFMS- luana_quadrini@hotmail.com

² Professora adjunta da UFMS, orientadora da pesquisa-susche@gmail.com

aulas.

Diante destes desafios, investigaremos uma ação de formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, para uso dos laptops, utilizando o software Klogo, para o ensino da geometria plana.

Muitas vezes no ambiente escolar, as tecnologias digitais apresentam-se em uma perspectiva puramente técnica, sendo utilizadas para preparar e imprimir atividades e/ou avaliações, elaborar fichas e armazenar dados. Porém, no processo educacional é fundamental modificar esta visão reducionista do uso das tecnologias digitais e refletir sobre a integração do computador, em especial dos laptops educacionais, nas ações educativas.

Ao refletir sobre esta integração, podemos partir do previsto nos PCNs de Matemática (BRASIL, 1997, p.27):

É papel preponderante da escola propiciar o domínio dos recursos capazes de levar à discussão dessas formas e sua utilização crítica na perspectiva da participação social e política. Desde a construção dos primeiros computadores, na metade deste século, novas relações entre conhecimento e trabalho começaram a ser delineadas. Um de seus efeitos é a exigência de um reequacionamento do papel da educação no mundo contemporâneo, que coloca para a escola um horizonte mais amplo e diversificado do que aquele que, até poucas décadas atrás, orientava a concepção e construção dos projetos educacionais.

Nesta perspectiva, podemos afirmar que a utilização das tecnologias digitais deve ser assumida como parte da cultura escolar. Pozo (2004, p.34) afirma que vivemos em uma sociedade da aprendizagem, na qual aprender constitui uma exigência social crescente que conduz a um paradoxo: cada vez se aprende mais e cada vez se fracassa mais na tentativa de aprender. Deve-se então reconhecer que não basta obter uma grande quantidade de informação, é necessário que essa informação seja tratada, analisada e armazenada de maneira que agregue valor às tomadas de decisões. Mas, ao discutir o espaço da escola, não podemos deixar de mencionar a importância da formação continuada dos professores para o uso dos laptops educacionais, por exemplo.

A formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica. Essa prática possibilita a

transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo e voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno. Finalmente, deve-se criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir. (VALENTE, 1997, p. 14)

Nesse sentido, ao discutir sobre o processo de formação continuada de professores, Almeida (2000, p. 43) afirma que: “É preciso que o docente vivencie situações de análise da sua prática e a de outros professores; [...] discuta suas perspectivas com os colegas e busque novas orientações”. Portanto, a participação em uma formação continuada deve possibilitar ao docente momentos de aprendizagem, momentos de leituras, troca de experiências. Para que assim, ao articular uma postura de educador e aprendiz, o professor a partir da ação e reflexão, do trabalho individual e do trabalho colaborativo, possa compreender melhor a sua prática pedagógica.

Algumas pesquisas investigam a importância da formação continuada para favorecer ao professor momentos de produção de novos conhecimentos, trocas de diferentes saberes, reflexão e retomada de sua prática profissional e na construção de competências do educador matemático. E há um crescente estudo sobre formação de professores e a integração de tecnologias digitais em suas ações pedagógicas.

Pesquisas como de Poloni e Costa (2012) discutem episódios da prática de duas professoras dos anos iniciais, que em um curso de formação continuada revisitam conceitos de geometria utilizando o software Cabri_Geomètre. Esta pesquisa está em consonância com os argumentos que Almeida (2000, p.111) defende:

A formação adequada para promover a autonomia é coerente com um paradigma de preparação de professores crítico-reflexivos, comprometidos com o próprio desenvolvimento profissional [...] É preciso valorizar os saberes e as práticas dos professores e trabalhar os aspectos teóricos e conceituais implícitos, muitas vezes desconhecidos por eles, além de instituir conexão entre o saber pedagógico e o saber científico.

Poloni e Costa (2012) verificaram indícios de superação de dificuldades rumo a (re)construção de conceitos geométricos pelas professoras participantes do curso. Concluíram que houve situações de reconstrução de conceitos geométricos e a conscientização das decisões didáticas-pedagógicas tomadas pelas duas docentes durante o

planejamento e desenvolvimento de suas aulas mediando a aprendizagem dos alunos.

Percebe-se na pesquisa citada alguns aspectos discutidos por D' Ambrósio (1996, p.97): “Deve-se reconhecer que o conceito de formação de professor exige um repensar. É muito importante que se entenda que é impossível pensar no professor como já formado [...] seria muito importante um pensar novo em direção à educação permanente.”

Gatti (1993) afirma que a integração dos computadores na sala de aula pode representar uma possibilidade mais eficaz de lidar com alguns tópicos do ensino, podendo ainda o professor fazer modificações importantes e interessantes e alterar o próprio processo de aprendizagem (COX, 2003). Porém, vale ressaltar que “o recurso por si só não garante a inovação, mas depende de um projeto bem arquitetado, alimentado pelos professores e alunos que são usuários.” (BEHRENS, 2000, p.99).

Com estas preocupações, Bagé (2008) investigou quais as possíveis contribuições que um curso de formação continuada, com a utilização de tecnologias digitais, traz para a prática do professor dos anos iniciais no ensino da geometria. Para isso, elaborou uma proposta de oficinas utilizando dois softwares o Building Perspective e o Cabri_Geomètre. Os sujeitos desta pesquisa foram professores que lecionavam no 5º ano (antiga 4ª série) do Ensino Fundamental. Após a análise dos dados, concluiu-se que a proposta permitiu que os professores percebessem a importância do ensino da geometria, utilizando o computador como instrumento do processo de ensino e do processo de aprendizagem.

A possibilidade de construção do conhecimento, tendo o computador como instrumento é denominado por Papert (2008) de *construcionismo*. Nesta abordagem, o aluno ensina o computador. Quando o computador “ensina” o aluno, ele assume o papel de máquina de ensinar e esta ação tem um caráter apenas instrucionista, mas quando o aluno ensina o computador, a máquina deixa de ser apenas um meio para receber informações e passa a ser um instrumento que possibilita a reflexão para construção de novos conhecimentos.

Pesquisas como de Miskulin (2005) anunciam que o professor, ao participar de propostas de formação continuada que tem como pressuposto teórico o *construcionismo* discutido por Papert (2008), apresentam uma mudança pedagógica fundamental, compreendendo as possibilidades que do computador para a construção e (re)construção do conhecimento, sendo que o professor assume o papel de articulador do saber.

Miskulin (2005) analisou um processo de formação de professores, no qual, procurou-se fornecer subsídios teórico-metodológicos para a elaboração de uma

metodologia alternativa baseada em uma utilização consciente de tecnologias digitais nas ações docente do professor de matemática, contribuindo para um possível redimensionamento no processo de formação de professores.

Nessa perspectiva, Brito (2006) afirma ainda que a formação meramente técnica, estática, deverá ceder espaço para um processo dinâmico de formação de professor, no bojo da qual a busca de autonomia, a capacidade de reconstrução de saberes e de competência pedagógica seja uma prática permanente.

Portanto, pesquisas como de Bagé (2008), Miskulin (2005), Poloni e Costa (2012) nos mostram a importância do processo de formação continuada de professores com o uso de tecnologias digitais.

Neste contexto, objetivamos investigar um processo de formação continuada de professores em uma abordagem construcionista, para uso dos laptops no ensino da geometria plana. A partir da formação continuada, pode-se favorecer a criação de ambientes de aprendizagem, para que os alunos sejam apresentados a diferentes situações de descoberta, de tomada de decisão e de construção do conhecimento, opondo-se a uma educação em uma abordagem instrucionista.

Fazendo uma análise do que foi apresentado em pesquisas que tratam da formação de professores com o uso de tecnologias digitais e partindo da ideia que o professor está em constante aprendizagem, nossa expectativa é compreender como, a partir de uma abordagem construcionista, ocorre a construção e/ou a (re)construção de conceitos de geometria plana utilizando o software Klogo. Em termos de contribuição, espera-se que nosso estudo possibilite discussões referentes à formação continuada de professores para a integração das tecnologias digitais.

Portanto, esta pesquisa propõe investigar a seguinte questão: *De que forma um processo de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental utilizando o software Klogo, pode contribuir para a construção de conceitos de geometria plana?*

O Objetivo Geral da pesquisa é: Analisar uma ação de formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o uso do *software* Klogo, identificando as contribuições desta para o ensino de conceitos de geometria plana com o uso do laptop educacional.

Os Objetivos Específicos são:

- Identificar e analisar as estratégias utilizadas pelos professores na realização das

atividades no software Klogo pelos professores em formação.

- Identificar e analisar as dificuldades e conceitos mobilizados pelos professores na realização das atividades no software Klogo.
- Analisar as reflexões dos professores sobre o ensino de conceitos de geometria plana nos anos iniciais do ensino fundamental, ao desenvolverem atividades com o software Klogo.
- Analisar o papel do formador e a abordagem utilizada na ação de formação.

2. CAMINHOS METODOLOGICOS

Esta pesquisa fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, uma vez que busca analisar as contribuições de um processo de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental para a (re)construção de conceitos de geometria plana ao desenvolverem atividades com o *software* Klogo.

Os sujeitos da pesquisa serão professores que trabalham no município de Terenos/MS, onde está em andamento o projeto Um Computador por Aluno (UCA). Para a realização da experimentação serão realizados encontros presenciais e virtuais, que serão organizados a partir da Teoria das Situações Didáticas (TSD), proposta por Brousseau (2008).

A TSD proposta por Brousseau (2008) possibilita compreender as interações sociais que ocorrem na sala de aula entre alunos, professores e condições em que o conhecimento matemático pode ser aprendido. Tem como proposta aproximar o trabalho do aluno ao trabalho de um pesquisador, tornando possível a formulação de hipóteses, construção de modelos, conceitos, teorias e resultados. O professor tem o papel de mediador, apresentando situações propícias para que o aluno torne-se responsável pela construção do seu saber. Segundo Almouloud (2007, p.32), “[...] o objeto central de estudo nessa teoria não é o sujeito cognitivo, mas a situação didática, na qual são identificadas as interações entre professor, aluno e saber”.

A análise dos dados obtidos pela experimentação será analisada à luz do referencial teórico mencionado, a partir da definição de categorias:

A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de

dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem. (SILVA, 2001, p. 20)

O registro dos encontros será realizado a partir de gravações de áudio e vídeo. O processo de aprendizagem de cada professor será recuperado a partir dos registros no *software* Klogo e ambiente virtual de aprendizagem.

De acordo com Chizzotti (1991), a coleta de dados não é um processo acumulativo e linear cuja frequência, controlada e mensurada, autoriza o pesquisador, exterior a realidade estudada e dela distanciado, a estabelecer leis e prever fatos, portanto ela é uma sequência de idas e vindas com o sujeito e a busca de dados.

3. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Esta pesquisa objetiva analisar de que forma, a partir de uma abordagem construcionista, um processo de formação continuada para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o uso do *software* Klogo, pode contribuir para reflexões sobre o processo de ensino de conceitos de geometria plana.

Neste momento, estamos na fase de encaminhamentos finais para a realização da experimentação, que iniciará no dia 22 de setembro. Também estamos realizando leituras e estudos do referencial teórico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. **Informática e formação de professores**. Vol. I e II. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de educação a distância, 2000.

ALMOULOU, S. A. **A Teoria das Situações Didáticas**. São Paulo: PUC-SP, 2004.

BAGÉ, I. B. **Proposta para a prática do professor do ensino fundamental I de noções básicas de geometria com o uso de tecnologias**. Dissertação de mestrado. PUC/SP. São Paulo, 2008.

BEHRENS, M. A. **Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente**. In: Moran, J. M.; Masetto, M.T.; Behrens, M. A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, S.P.: Papirus, 2000.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino**. São Paulo:

Editora Contexto, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRITO, A. E. **Formar Professores: discutindo o trabalho e os saberes docentes**. Belo Horizonte. Autêntica, 2006, p. 41-53.

BROSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino**. São Paulo: Ática, 2008.

CHIZZOTTI, A.. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.

COX, K. K. **Informática na Educação Escolar**. São Paulo: Campinas, 2003.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 14. Ed. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

MISKULIN, R.G.S. **As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática**. Revista de educação. Puc-Campinas, 2005.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**; tradução Sandra Costa. Ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2008.

_____. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

POLONI, Y.M.; COSTA, N.M.L. **Formação continuada do professor dos anos iniciais: revisitando figuras planas com o software de geometria dinâmica**. Revista eletrônica de educação, vol. 6, nº 1, 2012, p. 223-242.

POZO, J.I. **A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento**. Revista Pátio • Ano 8 • Agosto/Outubro 2004.

SILVA, E. L. da, MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3. ed. rev. Atual, Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

VALENTE, J.A. **A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos**. Em M.C. Joly (ed.) Tecnologia no Ensino: implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo Editora, 2005.

_____. (1993). **Diferentes Usos do Computador na Educação**. Em J.A. Valente (org.), Computadores e Conhecimento: repensando a educação (pp.1-23). Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP.

_____. **Visão analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor**. Revista Brasileira de Informática na Educação. RS: Sociedade Brasileira de Computação, nº 1, set. de 1997.