

ANALISANDO AS REPERCUSSÕES DE UM PROJETO DE EXTENSÃO NO PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE LICENCIADAS DO CURSO DE MATEMÁTICA DO IFPE

ANALYZING THE IMPACT OF AN EXTENSION PROJECT IN THE INITIAL TRAINING PROCESS OF LICENSES OF THE MATHEMATICS COURSE OF IFPE

BARROS, Kalina Cúrie Tenório Fernandes do Rêgo.

Professora de disciplinas Pedagógicas do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Pesqueira – PE, Brasil; Kalina.curie@pesqueira.ifpe.edu.br

JATOBA, Francisca Duarte.

Estudante do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Pesqueira – PE, Brasil; frannduartejatoba@hotmail.com

SILVA, Andreza.

Estudante do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Pesqueira – PE, Brasil; Andreza.r.1996@gmail.com

Resumo

O ensino da Matemática sempre foi um grande desafio na educação básica no Brasil, tendo em vista as visíveis dificuldades que os estudantes apresentam em relação a disciplina. Nessa perspectiva, o objetivo do projeto foi apresentar conceitos matemáticos buscando uma maior aproximação entre o conhecimento científico e o mundo real. Propomos como metodologia de trabalho a realização de pesquisas bibliográficas, o planejamento e a execução de intervenções didáticas em sala de aula a partir do uso de novas metodologias de ensino da Matemática. Visando contextualizar os conteúdos ensinados, utilizamos como suporte aspectos da Educação Matemática crítica, as Tecnologias Digitais, Jogos Didáticos e fundamentamos as intervenções estruturando-as a partir de Sequências de Ensino-Aprendizagem (Teaching Learning Sequences - TLS), baseadas na Perspectiva Construtivista Integrada proposta por Mehéut e Psillos (2004). Dos resultados encontrados, identificamos que as práticas empreendidas apresentaram efeitos mais eficazes em relação às propostas tradicionais de estruturação de sequências de ensino, à medida que possibilitaram a todos os envolvidos, um ensino mais dinâmico com espaços privilegiados de discussão e troca de conhecimentos, possibilitando uma aprendizagem mais significativa e prazerosa.

Palavras-chave: Formação Inicial. Ensino de Matemática. Sequências de Ensino-Aprendizagem.

Abstract

The teaching of mathematics has always been a great challenge in basic education in Brazil, given the students' indifference to discipline. From this perspective, the objective of the project was to present mathematical concepts seeking a closer approximation between scientific knowledge and the real world. We propose as work methodology the accomplishment of

bibliographic researches, the planning and the execution of didactic interventions in the classroom from the use of new methodologies of teaching of Mathematics. In order to contextualize the contents taught, we use as a support aspects of Critical Mathematics Education, Digital Technologies, Didactic Games and we base the interventions structuring them from Teaching Learning Sequences (TLS), based on the proposed Constructivist Perspective by Mehéut and Psillos (2004). From the results found, we identified that the practices undertaken had more effective effects in relation to the traditional proposals of structuring sequences of teaching, as they enabled all involved a more dynamic teaching with privileged spaces of discussion and exchange of knowledge, making possible a more meaningful and enjoyable learning.

Keywords: Initial formation. Mathematics Teaching. Sequences of Teaching-Learning.

1 Introdução

É comum, na nossa prática docente, observarmos que a grande maioria dos alunos do Ensino Fundamental e Médio elegem a matemática como uma das disciplinas mais difíceis e como aquela na qual eles sentem mais dificuldades. Tais problemas apresentados pelos alunos nessa disciplina podem ter suas raízes na deficiência de um ensino de qualidade nas séries iniciais, na má formação profissional dos professores, bem como na ausência do uso de diferentes metodologias de ensino em sala de aula. Vale salientar que a busca pela melhoria desse processo, sempre foi o combustível para investigações acerca da importância do uso de novas metodologias que possam favorecer o processo de construção do conhecimento de maneira significativa.

O ensino da matemática, muitas vezes, tem suas origens na realização de extensas listas de exercícios e memorização de fórmulas de maneira mecanizada, desfavorecendo a autonomia e a criatividade dos alunos o que acaba provocando a falta de motivação e o desinteresse destes em aprender. Assim, a necessidade de se pensar em melhorias para o ensino dessa área do conhecimento, no Brasil, perdura até os dias atuais, fazendo com que o ensino das ciências passe por constantes desafios. Busca-se nesse ponto de vista, tornar essa área do conhecimento algo mais atrativo, instigador e próximo da realidade em que o aluno está inserido.

Nessa perspectiva, o projeto de extensão intitulado *Ensinando e aprendendo matemática no Ensino Médio a partir do uso de novas práticas*, desenvolvido no Instituto Federal de Pernambuco – IFPE Campus Pesqueira, teve por objetivo apresentar conceitos matemáticos a partir de um “novo olhar” que busca aproximar os contextos do conhecimento científico ao mundo real,

bem como trabalhar a relação entre professor e estudante. Dessa forma, nosso projeto se constituiu, basicamente, do desenvolvimento de pesquisas bibliográficas e estudos para aprofundamento teórico, buscando interligar questões pedagógicas com questões específicas da área do ensino da Matemática. Para tanto, foram planejadas e aplicadas em sala de aula intervenções didáticas baseadas na utilização de sequências de ensino-aprendizagem que valorizavam o uso de metodologias diferenciadas de ensino, privilegiando processos significativos de aprendizagem.

O referido projeto de extensão se caracterizou por formar uma parceria com a escola Estadual Professora Margarida Falcão localizada no município de Pesqueira – PE, ofertando a uma turma do 1º ano do Ensino Médio aulas diferenciadas de matemática. Com duração de 01 (um) ano letivo e a participação de 02 (duas) alunas bolsistas, o projeto contou ainda com a atuação de um professor-coordenador, um professor colaborador da área específica e uma professora da escola campo.

Apresentaremos neste artigo, uma análise das repercussões desse projeto de extensão para a formação inicial das licenciadas, exibiremos os referenciais teóricos que subsidiaram o planejamento das atividades desenvolvidas, assim como apresentaremos também um recorte das principais atividades desenvolvidas durante o ano de 2017 no âmbito da escola parceira.

2 Fundamentação Teórica

Ao compreendermos que o processo de ensino e aprendizagem da matemática é um amplo campo de investigação da Educação Matemática, buscamos realizar diversos momentos que envolviam pesquisa e ensino acerca das atividades desenvolvidas ao longo do ano. Para tanto, fundamentamos as intervenções didáticas descritas a partir das contribuições de alguns teóricos que ofereceram subsídios importantes para o desenvolvimento das propostas.

2.1 Educação matemática crítica

O ensino da matemática, há muito tempo, parece ser tratado de forma mecanizada, cuja metodologia consiste em o professor reproduzir fórmulas e

exemplos e o aluno é apenas um “ouvinte”. Nesse contexto, nos termos de Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p.97) a Educação Crítica “[...] nos remete a um objetivo de caráter social que, além de procurar dar significado aos conteúdos estatísticos, procura fazê-lo de forma democrática, incentivando o desenvolvimento, nos alunos, de espírito crítico, responsabilidade ética e conscientização política”.

A sociedade moderna exige cada vez mais que tenhamos certo domínio da Estatística para que assim possamos tomar decisões em várias situações do cotidiano. E é nesse caminho que as propostas curriculares de matemática se apresentam, pontuando a importância e a relevância que essa área do conhecimento representa para a formação dos estudantes. Nessa perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) determinam que a estatística seja ensinada durante toda a Educação Básica, desde as séries iniciais. De acordo com Lopes (2008), o estudo desses temas é indispensável para o presente e o futuro e, para isso, é necessário que educadores tenham o compromisso de não só ensinar o domínio de números.

Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos, como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego.... É preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões (LOPES, 2008, p. 60).

Nesse aspecto, Skovsmose (2015) enfatiza a importância da educação matemática crítica como um suporte da democracia. Logo, não é somente um assunto a ser ensinado e aprendido, e sim algo sobre o qual é preciso pensar e refletir a respeito, sem dissociar o ensino da matemática da sua relação com as práticas sociais. Nesse sentido, é necessário compreender que a matemática está inserida em nossas estruturas econômicas, políticas e tecnológicas, é importante apresentar onde e como a matemática está presente em nossas vidas.

2.2 Tecnologias na sala de aula

A utilização de novas tecnologias no contexto de sala de aula tem sido largamente explorada na literatura da Educação Matemática. Como apontam estudos realizados por Bittar (2009) sobre a integração da tecnologia nas aulas de matemática e por Bairral (2010) quando se refere sobre as contribuições das tecnologias para o processo de ensino aprendizagem da matemática.

Essas tecnologias apresentam potencialidades capazes de oferecer aos alunos aprendizagem mais dinâmicas, interatividade e estímulo à construção do próprio conhecimento. Nesse contexto de inovações, o *computador* e o *smartphone* apresentam-se como ferramentas didáticas que permitem muitas possibilidades no ensino e aprendizagem da matemática. Compreendendo que estamos vivenciando a era digital, selecionamos esses dois artefatos para a realização de intervenções didáticas, buscando contribuir para uma aprendizagem mais significativa.

Conforme Borba, Silva e Gadanidis (2015) existe uma perspectiva estruturada em quatro fases¹ para se discutir o uso das tecnologias na Educação Matemática no Brasil, na qual estamos atualmente na quarta fase, caracterizada pelos objetos virtuais de aprendizagem. Assim, o contexto de nossa pesquisa está inserido nessa fase, pois é nesse momento que surgem as tecnologias digitais caracterizadas pelo uso do *software* GeoGebra e as tecnologias móveis, entre outros.

Entre tantos softwares educacionais, o Geogebra apresenta algumas particularidades diferenciando-se dos demais, destaca-se o fato de ser totalmente gratuito e por possuir interface de fácil acesso, podendo ser instalado em todos os sistemas operacionais. Além disso, conforme situam Alberto, Costa e Carvalho (2010) o geogebra é capaz de ofertar um ambiente em que o professor e o aluno podem aplicar os conhecimentos construídos por meio de exemplos e contra-exemplos, tendo a possibilidade também de contribuir na fixação de conteúdos já ensinados, podendo assim possibilitar a formação de atitudes mais positivas perante o ensino e aprendizagem da matemática.

¹ Maiores detalhes sobre as fases, consultar Borba, Silva e Gadanidis (2015).

Vale salientar que estamos vivenciando uma era digital e de mobilidade, e as propostas de atividades mais interativas que foram e vêm sendo desenvolvidas no âmbito da educação matemática não se limitam a interface da tela de um computador. É nesse contexto que surgem as tecnologias móveis que vem se popularizando consideravelmente em todos os setores da sociedade, inclusive no âmbito escolar. Logo, faz-se necessário pensar em novas estratégias de ensino que contemplem essa nova realidade. Segundo Borba, Silva e Gadani (2016, p. 77) “os usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula, criando novas dinâmicas, e transformam a inteligência coletiva, as relações de poder (da Matemática) e as normas a serem seguidas nessa mesma sala de aula.

Entretanto, a utilização das novas tecnologias na educação matemática implica um processo de inovação docente, uma vez que, cabe ao professor pesquisar e criar novas estratégias metodológicas que contribuam numa melhoria no processo de ensino e aprendizagem. Assim como Zanette (2000, p. 28), acreditamos que “para que o professor possa utilizar esses recursos na sua prática pedagógica, faz-se necessária uma formação profissional adequada ao uso dos mesmos. Implica sua formação enquanto acadêmico, sua formação continuada e os cursos de capacitação.” Uma outra perspectiva para a utilização de novas estratégias metodológicas mais eficazes no ensino da matemática e que sugere bons resultados tem a ver com a utilização dos jogos didáticos.

2.3 Jogos didáticos no ensino da Matemática

Entre diferentes alternativas metodológicas para o ensino da matemática apontadas e discutidas em diversas obras e por diversos autores, os jogos vêm se caracterizando como uma metodologia altamente capaz de contribuir para um ensino e aprendizagem da matemática da maneira mais eficaz. Nessa perspectiva, acreditamos que os jogos possibilitam uma aproximação do aluno ao conhecimento científico.

[...] a inserção dos jogos no contexto escolar aparece como uma possibilidade altamente significativa no processo de ensino e aprendizagem, por meio da qual, ao mesmo tempo em que se aplica a ideia de aprender brincando, gerando interesse e prazer, contribui-se para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos. (RIBEIRO, 2012, p. 17)

Dessa forma, o lúdico apresenta potencialidades significativas como ferramenta de ensino e aprendizagem. E, assim como em qualquer âmbito da sociedade, realizar e integrar novas práticas em qualquer situação requer preparo. Sendo assim, Smole *et al.* (2008), por sua vez, aponta que o uso de jogos nas aulas de matemática implica numa mudança de postura significativa, tanto no ensino como na aprendizagem, para que assim possam ser oferecidas contribuições para o desenvolvimento de algumas habilidades. Ainda segundo as autoras,

Trabalhar com jogos envolve planejamento de uma sequência didática. Exige uma série de intervenções do professor para que, mais que jogar, mais que brincar, haja aprendizagem. Há que se pensar como e quando o jogo será proposto e quais possíveis explorações ele permitirá para que os alunos aprendam (SMOLE *et al.*, 2008, p.19).

Isto posto, parece pertinente, ressaltar que o jogo quando apresentado a um estudante de maneira descontextualizada e sem objetivos reais de aprendizagem não tem um impacto direto no ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Levar para sala de aula um jogo para apenas mudar a rotina do tradicionalismo, não pode ser o objetivo da inserção de um jogo matemático no contexto de sala de aula.

Aliado a tudo isso, a utilização de sequências de ensino-aprendizagem no ensino da matemática pode apresentar bons resultados no processo de aprendizagem. Vejamos a seguir como eles podem auxiliar nesse processo.

2.4 Desenho da Sequência de Ensino-aprendizagem

Para desenvolver do projeto ao longo do ano letivo planejamos nossas intervenções estruturadas a partir de Sequências de Ensino-Aprendizagem (Teaching Learning Sequences - TLS). Para tanto, nos baseamos na perspectiva de Mehéut e Psillos (2004), na qual a TLS tem como propósito auxiliar os alunos a entender a ciência estudada. Dessa forma, os pesquisadores propõem um modelo de orientação que se apresenta na forma de um “losango” das situações didáticas para o esboço de uma TLS. Sendo assim, são estabelecidos quatro elementos primordiais: o professor, os alunos, o conhecimento científico e o

mundo material, relacionados por meio de duas dimensões, a epistemológica e a pedagógica.

Esses elementos são denominados, segundo os autores, a Perspectiva Construtivista Integrada (PCI), na qual a dimensão epistemológica diz respeito aos conteúdos a serem estudados fazendo uma ligação entre fundamentos científicos e o mundo material. Já na dimensão pedagógica, procura evidenciar o ofício do professor perante a relação professor-aluno, bem como a interação entre os próprios alunos na construção do conhecimento.

Elencado esse embasamento teórico e se apoiando na Perspectiva Construtivista Integrada (PCI), firmada por Méheut e Psillos, elaboramos as Sequências de Ensino-Aprendizagem planejadas e utilizadas nas intervenções didáticas, destacando os aspectos estruturantes de cada dimensão a serem contemplados nas diferentes atividades propostas. As TLS elaboradas e utilizadas nas intervenções didáticas foram organizadas de modo a valorizar aspectos tais como as vertentes históricas dos conteúdos, a base conceitual dos temas propostos e atividades práticas com grupos de alunos procurando trazer aspectos da interação entre ciência, tecnologia e sociedade para a sala de aula.

3 Metodologia

O delineamento da proposta metodológica do projeto deu-se, basicamente, pelo planejamento e aplicação de sequências de ensino-aprendizagem. Todas as intervenções didáticas seguiram o mesmo padrão e foram desenvolvidas em três etapas, sendo a primeira delas a fase de elaboração da proposta que, por sua vez, constituiu em estudos bibliográficos, produção de uma sequência de ensino-aprendizagem, escolha de situações-problemas diversificadas que foram empregadas como exemplos durante explanação do conteúdo e também no desenvolvimento de atividades práticas. No segundo momento, fizemos uma espécie de “laboratório de prática”, tratava-se de uma oportunidade para fazer ajustes na proposta, caso houvesse necessidade antes da aplicação na sala de aula e, por fim, na última etapa, foi realizada a aplicação da proposta em sala de aula.

As intervenções duravam em média 3 a 5 horas/aula. Nelas, tínhamos a preocupação de manter a interação com os alunos, sempre os questionando e buscando valorizar os seus conhecimentos prévios. Inicialmente, apresentamos a proposta para a equipe gestora da escola Estadual Professora Margarida Falcão, bem como a professora da turma que iríamos trabalhar, com o intuito de deixá-los informados de todo o funcionamento do projeto durante o ano letivo de 2017. Em outro instante, visitamos a turma na qual iríamos desenvolver o projeto, por meio da apresentação da proposta aos alunos e, em seguida, visitamos o laboratório de Matemática da escola com o intuito de observar as possibilidades do local para futuras intervenções didáticas.

Antes de iniciarmos o processo de planejamento das sequências de ensino-aprendizagem, ocorreu um Processo Formativo com as licenciadas. Durante esse processo, foram apresentados os princípios da Perspectiva Construtivista Integrada a partir da abordagem de Méheut e Psillos (2004). Na oportunidade, foram amplamente discutidos os aspectos teóricos e metodológicos necessários para o desenho de uma TLS. Após a conclusão do processo formativo, iniciou-se a segunda etapa do processo, cujo objetivo era orientar o desenho da TLS (esse processo foi também acompanhado pela coordenadora do projeto e ocorreu de modo colaborativo) e, no terceiro momento, ocorreu à implementação da proposta construída conjuntamente.

Desse modo, após o período preparatório, no mês de abril, foi realizada a primeira intervenção didática, o conteúdo específico escolhido foi *introdução à Estatística*. Nesse momento, buscamos contemplar aspectos históricos da estatística, conceitos introdutórios acerca do tema e a realização de uma atividade prática de uma pesquisa, na própria sala de aula, relativos aos temas propostos que desencadearam discussões e contribuições para a formação cidadã e o desenvolvimento crítico dos estudantes.

Na segunda intervenção, focamos na resolução de problemas contextualizados, pois o assunto abordado foi *Medidas de Tendência Central*. Inicialmente, elaboramos o material necessário a ser utilizado sobre o conteúdo estudado. Logo após, em sala, explicamos a base teórica e realizamos uma atividade e, por fim, aplicamos a atividade prática de resolução de problemas

utilizando o *smartphone* com um aplicativo leitor de *QR Code*. Essa atividade usando o aplicativo aconteceu da seguinte forma: os estudantes portando seus celulares com o aplicativo instalado foram divididos em seis grupos, os quais iriam competir entre si, ganhava o grupo que respondesse à maior quantidade de questões. As questões (codificadas em códigos) estavam espalhadas por toda a escola, os alunos possuindo algumas pistas tinham que encontrá-las e respondê-las corretamente. Assim, os estudantes responderam a várias questões diversificadas sobre o tema com bastante entusiasmo.

A terceira intervenção teve seu desenvolvimento no laboratório de informática do IFPE – Campus Pesqueira. Os alunos foram deslocados da escola campo até o instituto para poderem utilizar o *software Geogebra*, no laboratório de informática, no estudo de *Funções Afins*. Para o desenvolvimento da proposta, apresentamos de forma sucinta os conceitos introdutórios da função afim, abordando especificamente a lei de formação, o estudo do sinal, o zero da função e os gráficos.

Dando continuidade, mostramos o jogo “Batalha das Afins”, que consiste em acertar os pontos marcados, na malha do *GeoGebra*, através de uma função afim. O jogo aconteceu em dupla e os alunos colocaram seus conhecimentos em prática, sobre o conteúdo estudado, as funções necessárias em cada momento. Durante toda a apresentação do conteúdo, usamos situações-problemas que englobaram temáticas do cotidiano dos alunos.

A última intervenção foi sobre o teorema de Pitágoras. Nela, nortearmos uma base histórica de Pitágoras, mostrando suas contribuições para o estudo do triângulo retângulo. Depois, propusemos aos alunos que demonstrassem o Teorema de Pitágoras por meio de material manipulável e, em seguida, apresentamos de forma sucinta os conceitos introdutórios das relações métricas do triângulo retângulo. Como atividade lúdica, lançamos o jogo denominado “*Corrida Pitagórica*”. Nesse dado momento, a turma foi composta em grupos, em que todos iriam competir uns com os outros. Assim, durante o jogo “*Corrida Pitagórica*” os alunos responderam questões contextualizadas, se adequando com o cotidiano do grupo.

4 Análise dos dados e resultados

Diante do exposto, podemos constatar que por meio do projeto, as licenciandas e a professora da educação básica envolvida tiveram a oportunidade de estreitar laços entre a formação inicial e a formação continuada, fazendo com que houvesse um espaço para discussão e trocas de experiências sobre a prática pedagógica empregada no ensino da matemática e sobre o uso de novas metodologias no contexto da sala de aula.

Empregar novos métodos no ensino da matemática é um grande desafio, tendo em vista que o tradicionalismo é a grande marca do ensino dessa ciência, marcado pelo ensino mecânico e linear. No entanto, por meio do referido projeto que, na sua essência, se propunha a inovar os métodos de ensino-aprendizagem da Matemática, trazendo elementos contextualizados e que fazem parte do dia-a-dia dos estudantes, bem como uso de computador, celular, jogos e materiais que eles mesmos construíram, fez com que os alunos percebessem o quão prazeroso pode ser o estudo dessa disciplina.

Nesse sentido, destacamos que as intervenções didáticas realizadas possibilitaram aos alunos uma aprendizagem mais significativa, tendo em vista que eles observaram a partir das experiências vivenciadas a aplicabilidade de cada conteúdo estudado. É importante salientar que o uso das tecnologias digitais fez com que os alunos percebessem que Matemática pode ser estudada de várias maneiras, as quais, por sua vez são mais atrativas.

Em cada intervenção obtivemos bons resultados, que comprovaram a eficácia das Sequências de Ensino-Aprendizagem empregadas nas aulas propostas por Méheut (2004). Pois, as aulas planejadas nessa perspectiva tinham sequências lógicas bem estruturadas que procuravam valorizar as dimensões pedagógica e epistêmica, fazendo com que os sujeitos da pesquisa interagissem entre si e também com a professora e as extencionistas.

Outro ponto importante foi a questão da cooperação entre os alunos que, nos trabalhos em grupo, conversavam, buscavam soluções conjuntamente e procuravam resolver às questões de forma correta através da compreensão dos processos. Acreditamos que isso ocorreu porque no planejamento das sequências, procuramos valorizar mais atividades relacionadas à dimensão

pedagógica, que comumente nas aulas de matemática ficam para segundo plano. Essa proposta acabou possibilitando mais motivação para aprender, de modo que os alunos não demonstraram falta de interesse pelas aulas, mesmo quando se tratavam de alguns conteúdos que podemos considerar pouco atrativos.

Todas as intervenções foram gravadas em áudio, para que pudéssemos ter um registro fiel de tudo que ocorreu nas aulas. Através disso, detectamos nas falas da grande maioria dos alunos o quão positivo e significativo foi a experiência vivenciada no decorrer de todo o processo. Os alunos destacaram, principalmente, a importância de se criar e possibilitar novos ambientes de aprendizagem, saindo do ambiente da sala de aula para estudar matemática em lugares diferentes (quadra poliesportiva, pátio da escola e laboratório de informática), revelaram que nunca tinham tido a oportunidade de sair do contexto da sala de aula.

Ressaltamos ainda que uma outra contribuição importante do projeto na formação inicial das licenciadas foi o incentivo à produção científica, pois havia uma preocupação em analisar criteriosamente os dados advindos das intervenções realizadas à luz dos teóricos que subsidiaram o planejamento das sequências. Trata-se de uma contribuição muito importante, uma vez que as licenciadas não tinham o hábito de produzirem artigos científicos no cotidiano da sua formação. Nesse contexto, durante todo o ano foram produzidos sete artigos, estes foram aceitos em congressos a nível regional, nacional e internacional.

É válido salientar que esse processo de produção científica que inicialmente se mostrou difícil para as licenciadas, havendo a necessidade de uma participação mais efetiva da coordenadora nos primeiros artigos, foi se transformando ao longo do ano, passando a ser uma atividade prazerosa para as mesmas. As licenciadas aos poucos foram se tornando autônomas diante do processo, de modo que as últimas duas produções tiveram poucas contribuições da coordenadora, sendo produções com objetivos bem definidos, proposta metodológica bem delineada, referencial bem fundamentado e análises bem criteriosas e fundamentadas cientificamente.

Para ilustrar melhor essa ideia, apresentamos a seguir a tabela 1 que demonstra toda a produção acadêmica do ano de 2017.

Tabela 1 - Produção Acadêmica das extensionistas

Nº DE ORDEM	TÍTULO DO ARTIGO	EVENTO	AUTORES	PERÍODO DE REALIZAÇÃO/ LOCAL
01	O ensino da estatística na educação básica a partir de uma nova perspectiva	I Semana de Matemática IFPE campus Pesqueira	Andreza Rodrigues da Silva; Maria Francisca Duarte Jatobá; Kalina Curie Tenório Fernandes do Rêgo Barros.	Maio/Pesqueira - PE
02	Educação estatística: aproximações entre contexto social e o conhecimento científico.	VI Fórum Nacional de Licenciaturas em Matemática	Andreza Rodrigues da Silva; Maria Francisca Duarte Jatobá	Junho/Campo Grande - MT
03	Elaboração e análise de uma sequência de ensino-aprendizagem sobre conceitos básicos da estatística.	VI Fórum Nacional de Licenciaturas em Matemática	Maria Francisca Duarte Jatobá; Andreza Rodrigues da Silva	Junho/Campo Grande - MT
04	A utilização de uma sequência de ensino-aprendizagem para ensinar estatística e cidadania no ensino médio.	VI Congresso Brasileiro de Educação	Andreza Rodrigues da Silva; Maria Francisca Duarte Jatobá; Kalina Curie Tenório Fernandes do Rêgo Barros.	Julho/ Bauru - SP
05	O uso da tecnologia educacional mediada pelo desenvolvimento de uma proposta metodológica que valoriza processos inovadores de ensino.	VII Encontro Pernambucano de Educação Matemática	Maria Francisca Duarte Jatobá; Andreza Rodrigues da Silva; Kalina Curie Tenório Fernandes do Rêgo Barros.	Novembro/ Garanhuns - PE
06	A utilização do smartphone com o aplicativo leitor de Qr-Code no ensino da matemática.	IV Congresso Internacional das Licenciaturas	Andreza Rodrigues da Silva; Maria Francisca Duarte Jatobá; Kalina Curie Tenório Fernandes do Rêgo Barros.	Dezembro/ Natal - RN

07	O uso do software Geogebra no ensino de função afim mediado pelo desenvolvimento de uma sequência de ensino-aprendizagem	IV Congresso Internacional das Licenciaturas	Maria Francisca Duarte Jatobá; Andreza Rodrigues da Silva; Kalina Curie Tenório Fernandes do Rêgo Barros.	Dezembro/ Natal – RN
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

5 Considerações Finais

Constatamos que o desenvolvimento do projeto proporcionou importantes contribuições para a formação inicial das licenciadas extencionistas, para a formação continuada da professora da escola campo das intervenções, bem como para os 44 estudantes envolvidos no projeto. Isso se deu exatamente porque identificamos contribuições importantes para todos os sujeitos envolvidos, quando consideramos os momentos de trocas de conhecimentos, de desenvolvimento de pesquisa e inovação no ensino da Matemática.

Os alunos tiveram a oportunidade de vivenciar momentos diferenciados que envolviam o ensino e a aprendizagem em ambientes distintos da sala de aula, participando ativamente como autores do seu próprio conhecimento, questionando, interagindo e buscando solucionar situações problema conjuntamente. Contribuindo assim para uma aprendizagem cheia de significados.

O uso da interdisciplinaridade em alguns momentos foi de fundamental importância para a formação cidadã dos alunos, pois, ao fazer correlação entre temas abordando assuntos dentro de um contexto social e o estudo dos mesmos por meio de um conteúdo matemático os alunos puderam se sentir mais próximos daquele assunto estudado. Assim como o uso da tecnologia, que favoreceu ampliar os espaços de construção do conhecimento.

Consideramos que o processo formativo, no qual as licenciadas estiveram envolvidas durante os momentos que antecediam as intervenções, ofereceu um suporte fundamental para as mesmas conhecerem e se apropriarem dos conceitos da perspectiva Construtivista Integrada, em que podemos discutir

amplamente a necessidade de articular os elementos teóricos e metodológicos no processo de desenho de uma Sequência de Ensino-Aprendizagem, bem como, a necessidade de considerar conjuntamente as dimensões epistêmica e pedagógica na elaboração da proposta.

Identificamos ainda que as práticas empreendidas na execução das atividades propostas apresentaram efeitos mais eficazes em relação às propostas tradicionais de estruturação de sequências de ensino, à medida que possibilitaram a todos os envolvidos, a possibilidade do desenvolvimento de um ensino mais dinâmico e atrativo, com espaços privilegiados de discussão e troca de conhecimentos, possibilitando aos alunos uma aprendizagem mais significativa e prazerosa.

Por fim, salientamos que a possibilidade de tornar as licenciadas mais autônomas ao longo do processo de planejamento das sequências, da implementação das intervenções e, sobretudo, no momento de análise desses processos a partir da produção dos artigos científicos, demonstraram as contribuições efetivas do projeto de extensão para a formação inicial das licenciadas.

Referências

- ALBERTO, A. P. L.; COSTA, L. S.; CARVALHO, T. M. M. **A Utilização do Software Geogebra no Ensino da Matemática**. In: OLIVEIRA, C. C.; MARIM, V. (Orgs.). Educação Matemática: contextos e práticas docentes. Campinas, SP: Editora Alínea 2010. p. 251-259.
- BAIRRAL, M. A. (Org.). **Tecnologias informáticas, sala de aula e aprendizagens matemáticas**. Rio de Janeiro, RJ: Ed. da UFRRJ, v. 3, 2010.
- BITTAR, M. et al. **Integração da tecnologia nas aulas de matemática: Contribuições de um grupo de pesquisa-ação na formação continuada de professores**, 2009. 14 f. Artigo (IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, SIPEM) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, UFMS, Mato Grosso do Sul, 2009.
- BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Quatro fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. In: _____. (Org.). Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática. 1. ed. 1. reimp. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. p. 17-44.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental (5ª a 8ª série) matemática**. Brasília (DF): MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2011.

LOPES, Celi Espasandin. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Cad. CEDES, vol.28, n.74, p.57-73, 2008.

MÉHEUT, M., & PSILLOS, D. (2004). **Teaching-learning sequences: Aims and tools for sci-ence education research**. International Journal of Science Education, 26(5), 515-535

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na educação matemática**. 1. ed. Curitiba: Inter Saberes, 2012.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas: Papirus, 2015.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. et al. **Cadernos do Mathema: jogos de matemática de 1º ao 3º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ZANETTE, E. N. **A informática na educação matemática: o uso do computador no processo educativo no curso de licenciatura em matemática, na perspectiva de aperfeiçoamento da prática profissional**. Dissertação de Mestrado da Pós-graduação em Ciências e Educação. Criciúma, SC: 2000.

Recebido em janeiro de 2018.

Aprovado em novembro de 2018.

Publicado em dezembro de 2018.