



O ESTUDO SOBRE/COM TECNOLOGIAS DIGITAIS EM UMA DISCIPLINA DE PRÁTICA DE ENSINO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Ivanete Fátima Blauth
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
ivanetefatima@hotmail.com

Grupo de Trabalho: Tecnologia e Educação Matemática.

Resumo: Este texto tem como objetivo apresentar resultados da pesquisa de mestrado que foi desenvolvida e que teve como objetivo analisar ações propostas em uma disciplina de Prática de Ensino, identificando aquelas que podem ter possibilitado a construção de conhecimentos tecnológicos e pedagógicos de conteúdos matemáticos por egressos de um curso de Licenciatura em Matemática. Para essa pesquisa foram realizadas entrevistas com 27 egressos do curso, que fizeram a disciplina de Prática de Ensino com foco no uso de tecnologias digitais em/para aulas de matemática no período de 2010 a 2015. As análises foram focadas nas falas dos egressos e fundamentadas nos estudos teóricos sobre construção de conhecimentos de Becker (2012) e nos conhecimentos dos professores de Mishra e Koehler (2006). Nas falas foram identificadas três ações da disciplina: elaboração de planejamento de aulas com tecnologias digitais, desenvolvimento de aulas com o uso de tecnologias digitais e a relação entre a teoria e prática na disciplina. Essas ações foram vivenciadas durante a disciplina, e podem ter mobilizado a construção de conhecimentos tecnológicos e pedagógicos de conteúdos matemáticos e a reflexão sobre práticas pedagógicas desses professores.

Palavras-chave: Prática de Ensino; Tecnologias digitais; Construção de conhecimentos.

INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais fazem parte da vida da maioria das pessoas. Muitas das atividades do cotidiano (compras, transações bancárias, pesquisas, comunicação com pessoas distantes) já podem ser realizadas por meio do computador ou outras tecnologias com acesso à internet. E essas ações se fazem ainda mais presentes se considerarmos as tecnologias móveis que permitem a flexibilidade do acesso à internet.

Desta forma, ao pensar na importância do uso das tecnologias digitais no cotidiano também faz-se pertinente pensar o seu uso para a Educação, para que professores e alunos as utilizem em processos de ensino e de aprendizagem. E para que essas tecnologias possam ser integradas às aulas e favoreçam a aprendizagem dos alunos, é importante pensar na formação dos professores, formação essa que segundo Valente (1999, p.9), “não tem acompanhado o avanço tanto tecnológico quanto do nível de compreensão sobre as questões da informática na educação que dispomos hoje”. De acordo com este mesmo autor, isso se deve à dificuldade de mudanças pedagógicas e à velocidade de mudanças quando se envolve possibilidades tecnológicas.

Nesse cenário das tecnologias digitais é que esta pesquisa emergiu, buscando investigar como se dá a formação inicial de professores para que estes integrem tecnologias digitais às aulas de Matemática. E ao saber que na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul- UFMS, em um curso de Licenciatura em Matemática é ministrada uma disciplina de Prática de Ensino com foco no estudo/uso de tecnologias digitais é que esta pesquisa se constituiu e analisou ações dessa disciplina de Prática de Ensino que podem ter mobilizado a construção de conhecimentos tecnológicos e pedagógicos de conteúdo (CTPC), no caso, conteúdo matemático, de egressos deste curso.

A disciplina de Prática de Ensino, aqui mencionada e foco desta pesquisa teve/tem ênfase no estudo de tecnologias digitais e práticas pedagógicas que favoreçam a aprendizagem de seus alunos com o uso dessas tecnologias, geralmente ministrada no quinto semestre letivo, por isso chamada de Prática V. É integrante da matriz curricular do curso de Licenciatura em Matemática da UFMS e é uma das seis disciplinas de Prática de Ensino que foram pensadas para contemplar o que é previsto nas resoluções sobre a quantidade mínima de horas de práticas como componente curricular que os cursos de formação inicial devem oferecer.

Os dados para análise são provenientes de entrevistas, que foram gravadas e transcritas, realizadas com 27 egressos deste curso, que fizeram a disciplina e se formaram no período de 2010 a 2015. A opção por egressos é pelo fato destes poderem falar sobre suas vivências na disciplina e talvez sobre implicações das ações propostas nessa disciplina para suas práticas pedagógicas atuais. E para preservarmos a identidade dos mesmos, e por serem professores, estes são denominados P1, P2, ... As análises dessas entrevistas foram centradas especialmente nas falas dos egressos, falas em que se referiam às ações vivenciadas durante a formação inicial, nessa disciplina de Prática de Ensino, e orientadas

teoricamente pelos estudos sobre a construção de conhecimentos de Becker (2012) e os conhecimentos dos professores para o uso de tecnologias de Mishra e Koehler (2006).

A partir das falas dos professores identificamos três ações da disciplina que podem ter mobilizado a construção do CTPC: elaboração de planejamento de aulas com o uso de tecnologias digitais, desenvolvimento de aulas com uso de tecnologias digitais e a relação entre teoria e prática na disciplina. Essas ações foram identificadas, analisadas sob o referencial teórico já anunciado, e os resultados serão apresentados nas próximas seções.

CONHECIMENTOS DOS PROFESSORES PARA O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS

Durante a formação inicial dos professores pode-se pensar em ações que promovam a construção de conhecimentos dos futuros professores. Nesse sentido, a pesquisa discute sobre ações de formação com o uso de tecnologias digitais, que são importantes para os dias atuais, uma vez que estas já estão presentes em atividades cotidianas da maioria das pessoas, especialmente dos alunos, que já nascem imersos nessa realidade.

Pensando na formação do professor de matemática se poderia contemplar ações que envolvessem além de construção de conhecimentos matemáticos e conhecimentos pedagógicos, outros conhecimentos, como por exemplo, conhecimento sobre tecnologias, em especial as digitais, que poderá utilizar em suas aulas. De acordo com Valente (1999, p.09), essa formação deveria ir além de apenas “criar condições para o professor simplesmente dominar o computador ou o software, mas sim auxiliá-lo a desenvolver conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como o computador pode ser integrado no desenvolvimento desse conteúdo”.

Conhecimento, que de acordo com Becker (2012, p. 188), “é sempre resultado de uma construção”, que depende de ações do sujeito. A partir dessas ações, ou novas atividades que o professor realiza, pode ocorrer o processo de construção do conhecimento. E essas novas atividades são elaboradas a partir dos conhecimentos que ele já possui, reelaborando suas estruturas cognitivas, (re)construindo conhecimentos. De acordo com Becker (2012, p. 124), o “processo de conhecimento ou processo de construção das estruturas cognitivas é radicalmente individual, porém realizado coletivamente”. Desta forma, a cada nova experiência e contato com pessoas e meios, cada professor constrói para si novos conhecimentos, transformando a sua estrutura cognitiva, (re)construindo os

conhecimentos para um patamar superior, ou seja, o professor, a partir de caminhos já percorridos, constrói para si mesmo, com capacidade crítica, novos caminhos e reinventos.

E sobre os conhecimentos dos professores, Mishra e Koehler (2006), a partir dos estudos de Shulmann (1987), que definiu alguns conhecimentos necessários aos professores, como o conhecimento pedagógico, de conteúdo e o conhecimento pedagógico de conteúdo, estudaram o conhecimento tecnológico. Estes autores acreditam que para haver integração das tecnologias às práticas pedagógicas dos professores, é importante que os professores tenham conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e de conteúdo, em uma interação entre os três conhecimentos. A partir desses estudos, os autores elaboram um diagrama, conceituando os conhecimentos (pedagógico, tecnológico e conteúdo) e suas intersecções de conhecimentos (pedagógico de conteúdo, pedagógico tecnológico, tecnológico de conteúdo) e a intersecção central, entre os três conhecimentos: o TPACK (*TecnologicalPedagogicalContentKnowledge*), que traduzimos para Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (CTPC). Este conhecimento é o conhecimento do uso de tecnologias para ensinar e aprender um conteúdo específico, ou seja, o conhecimento do professor sobre o conteúdo matemático que deseja ensinar e como ensiná-lo (processos, estratégias de ensino) utilizando-se de tecnologias.

A seguir apresentamos as ações propostas na disciplina de Prática de Ensino, identificadas pelos egressos do curso investigado, como mais importantes, e que de acordo com nossas análises, podem ter mobilizado a construção de CTPC.

AÇÕES PROPOSTAS NA DISCIPLINA DE PRÁTICA DE ENSINO V

A - Elaboração de planejamento de aulas com o uso de tecnologias digitais

Nesta pesquisa consideramos o planejamento de aulas, com uso de tecnologias digitais, como um conhecimento que pode ter sido construído pelo sujeito a partir de ações propostas na disciplina de Prática de Ensino V. Em suas falas alguns professores falam que durante a disciplina agiam sobre conhecimentos que são importantes para planejar suas práticas pedagógicas, como exemplo resgatamos a fala de P18 quando ele afirmou que:

P18: a gente teve um conhecimento de aplicativo, mas a gente teve que elaborar um planejamento com qual conteúdo, qual objetivo, como a gente ia desenvolver aquilo em aula, e de que forma a gente ia avaliar no decorrer da aula.

Podemos analisar que ao elaborar planejamentos, era possível agir sobre os três conhecimentos - tecnológico (ao conhecer os aplicativos), pedagógico (ao pensar em objetivos, estratégias de desenvolvimento, avaliação) e do conteúdo - e desta forma, agir para a construção de CTPC.

Estas ações ao planejar aulas com o uso de tecnologias digitais, além de mobilizar a construção de conhecimentos, podem ter mobilizado o ciclo de ações (descrição-execução-reflexão-depuração) proposto por Valente (2005), uma vez que os professores faziam seus planejamentos utilizando o computador, e podiam refletir sobre suas ações, orientados pela professora. O que pode ser observado nas falas de P3 e P12:

P3: a gente planejava, e executava, a gente escrevia o planejamento, entregava pra professora, ela corrigia, voltava pra gente, a gente até fez uma aula só de software, que a gente tinha que planejar utilizando um software e tudo.

P12: ver qual o objetivo de aprendizagem eu pretendo atingir quando utilizo aquele software, a gente discutiu isso na disciplina, então pra essas discussões a gente fez, a professora corrigia pra ver se estava certo, pra ver se a gente estava no caminho.

Essas afirmações nos remetem a pensar que o planejamento não era compreendido como algo pronto e acabado, e que para construir conhecimento sobre planejamento de aula com uso de tecnologias digitais, na disciplina, havia interação com a professora da disciplina, e que faziam e refaziam o planejamento várias vezes.

Desta forma, ao elaborar o primeiro planejamento, ao descrever (digitar) o texto do planejamento no editor de texto, usando o computador, o professor estava fazendo a descrição do ciclo de ações de Valente (2005), e podia imediatamente visualizar na tela a execução do que havia pensado e digitado. A partir dessa primeira execução/representação do planejamento no computador, o professor podia refletir sobre a parte da proposta que visualizava (essas reflexões muitas vezes eram provocadas a partir das intervenções da professora, dos colegas) para em seguida buscar novas informações, estudar, dialogar com os colegas e a professora, e decidia se continuava com essa proposta ou a reformulava.

A partir dessa análise podemos considerar que os professores na disciplina de Prática V eram mobilizados a agir, e ao agir podiam construir conhecimentos sobre o planejar aulas com o uso de softwares, por exemplo. Ou seja, ao cursarem esta disciplina do curso de Licenciatura em Matemática, eram mobilizados a construir conhecimentos, como um ciclo ascendente de aprendizagem sobre o planejamento de aulas, e podiam

refletir sobre a importância de favorecer a aprendizagem de conceitos matemáticos em ambientes informatizados.

B - Desenvolvimento de aulas com o uso de tecnologias digitais

De acordo com as falas de professores entrevistados, a vivência da docência foi uma ação importante da disciplina de Prática de Ensino V, por isso selecionada para ser analisada como possibilidade para construção de CTPC. Esta ação possibilitou que os acadêmicos vivenciassem a docência, ao propor o desenvolvimento de aulas com o uso de tecnologias digitais. Esta ação, segundo professores entrevistados, acontecia após terem elaborado o planejamento e este ser orientado e aprovado pela professora da disciplina. A docência era vivenciada em duas etapas: a primeira realizada em sala de aula, com os próprios colegas sendo “os alunos”; e a segunda, realizada em escolas da Educação Básica. Sobre a ação de simular aulas, com os colegas como alunos, resgatamos a fala de P2 e P3 quando comentaram que:

P2: a gente elaborava planos de aula usando tecnologia, aplicava na própria sala com os colegas, participava de todo esse processo de apresentar esses, de elaborar aulas e aplicar com os colegas, e também como alunos desses colegas.

P3: quando a gente estudou, não foi só apresentado, a gente teve que estudar como mexer, pra que serve, porque além da gente aprender, também tinha que ensinar para os outros colegas. Porque eles não estudaram, meu grupo estudou esse software, a gente tinha que saber o suficiente pra ensinar para os colegas.

Essas falas nos dão indícios de que essa ação na disciplina foi uma oportunidade de construir conhecimentos sobre a docência. P2 falou sobre o processo de aprendizagem quando se faz uso de tecnologias e sobre a importância de ser aluno dos colegas. Enquanto que na fala de P3 podemos identificar indícios de CTPC, pois ele relatou que para ter condições de exercer a docência, eles tinham que estudar, tinham que saber sobre o software e sobre o conteúdo para poder ensinar, ou seja, tinham a oportunidade de construir esse conhecimento ao planejar atividades com o software, pensar em favorecer a aprendizagem de conteúdos matemáticos, e ainda, estudar para ter condições de discutir com os colegas. Ainda falando sobre a oportunidade de construir conhecimentos sobre a docência, em sala de aula com os colegas e também com alunos da Educação Básica resgatamos a fala de P26:

P26: Cada grupo acabou fazendo duas atividades com os colegas e depois ia para uma escola e tentava aplicar uma atividade. Aí aconteceu o seguinte: era uma turma maior, aí vem a condição de novo de sala de aula, questão estrutural sabe, sala de tecnologia, computador, quantidade de máquina, quantidade de aluno. Mas deu pra ir pra sala de aula, e também foi legal por causa disso [...] ir pra sala de aula e ver realmente o que acontece em sala de aula, e não ficar pensando em possibilidades de que e se fosse... a gente teve a oportunidade de ir e ver o que acontecia e depois voltar lá e discutir o que aconteceu em sala de aula.

Nesta fala, P26 comentou sobre a oportunidade de vivenciar questões como a grande quantidade de alunos em uma sala e de conhecer o contexto escolar para poder realizar a atividade com o uso de tecnologias digitais. O que nos remete a pensar que na formação inicial, esses momentos de vivência são importantes, pois a partir deles, os professores em formação podem ter uma outra visão do ambiente escolar, não mais como alunos, e sim como professores, que tem como propósito favorecer a aprendizagem de seus alunos. E sobre a ação de voltar pra sala de aula, após as atividades na escola e discutir as diferentes realidades, consideramos que as ações práticas de docência durante essa disciplina parecem ter proporcionado momentos para discussão sobre a docência com tecnologias em sala de aula.

Desta forma, podemos considerar que a docência, o desenvolvimento de aulas, com o uso de tecnologias digitais, pode ser um CTPC dos professores, no caso desta pesquisa, o conhecimento da inter-relação entre conteúdo de matemática, pedagogia e tecnologia. Esses professores tiveram a oportunidade de vivenciar algumas situações que se aproximam da regência em sala de aula com os colegas da turma, e outras que são práticas, mesmo que isoladas, com os alunos das escolas, fazendo uso de tecnologias digitais.

C - A relação entre a teoria e a prática na disciplina e a construção de CTPC

Nesta seção apresentamos falas dos professores entrevistados nas quais estes se referem à relação entre teoria e prática vivenciada na disciplina de Prática de Ensino V. A metodologia e as teorias estudadas na disciplina foram consideradas importantes por alguns entrevistados, uma vez que estes relataram que todas as ações da disciplina eram permeadas pela teoria que estudavam. Sobre a abordagem teórica estudada resgatamos a fala de P8:

P8: na área de tecnologia, tinha toda uma abordagem teórica por trás, tinha aprendizagem, tinha que ver o que influencia na metodologia de ensino, etc. Utilizando essas abordagens, a gente tinha todo um perfil pra usar computador, de uma maneira de propiciar aprendizagem de alguma forma, mas nessa de tecnologia, não era a nossa aprendizagem, era a aprendizagem dos alunos. A gente tinha que pensar sobre a aprendizagem dos alunos [...] usou experiências sempre fazendo a gente entrar em contato com o máquina [...] essa disciplina me deu suporte pra trazer essa abordagem didática para o uso da tecnologia, e acrescentou também outros aspectos teóricos a essa discussão que eu não tinha, discussão sobre Valente, sobre Papert, todas essas discussões eu tive o prazer de ter na graduação, que me fez pensar como que é a interação do aluno com a máquina e como que ele aprende, como ele abstrai enfim, tudo isso eu não teria, é óbvio, se eu não tivesse tido esse contato.

P8 comentou que “tinha toda uma abordagem teórica por trás”, ou seja, a relação teoria-prática parece estar presente na disciplina, pois na prática podiam vivenciar e discutir questões importantes da teoria, como a interação dos alunos, a aprendizagem e até mesmo o perfil do professor e metodologias para o uso de tecnologias. Este professor ressaltou que algumas ações dessa disciplina o fizeram pensar sobre como a interação do aluno com o computador pode favorecer a aprendizagem, e que esse conhecimento pode ter sido construído a partir das leituras realizadas e também das interações com o computador durante as aulas da disciplina. P8 ainda comentou que aprendiam usando o computador, ou seja, eram desafiados a aprender durante a ação, mas que o foco era pensar em aulas que promovam a aprendizagem de seus alunos. Resgatamos também a fala de P16, sobre o estudo de teorias e o uso de tecnologias digitais durante a disciplina:

P16: a gente estudou aquela história do construtivismo, que são sobre conhecimento, postura de não ficar dando a resposta, deixar o aluno mexer, deixar o aluno fazer e investigar. A questão de como dar aula usando tecnologia, a disciplina foi excelente, você sabia o que fazer. Eu não tinha problema com isso porque eu sabia do software, sabia do conteúdo, sabia também me posicionar e produzir a aula.

Nesta fala podemos identificar relações com o CTPC (saber o conteúdo, saber se posicionar, como dar aulas usando tecnologias). Além disso, o professor comentou sobre os estudos teóricos que contemplavam teorias que fundamentam o uso de tecnologias digitais durante as aulas, possibilitados durante a disciplina, principalmente sobre a

importância de questionar, investigar, deixar o aluno agir, o que segundo Becker (2012), faz parte do pressuposto epistemológico construtivista.

Enfim, os professores egressos dessa disciplina tiveram oportunidade de estudar teorias que possibilitaram ações e reflexões sobre a prática docente com uso de tecnologias digitais em aulas de matemática. Eles tiveram a oportunidade de agir, pensar e planejar aulas, desenvolver as aulas planejadas, vivenciando na prática o que foi estudado teoricamente, além de observar e analisar limitações e dificuldades, ou então as possibilidades de agir orientados por uma teoria. Ou seja, é a relação teoria-prática oportunizada na disciplina mobilizando a construção de conhecimentos que podem ser utilizados nas práticas pedagógicas desses professores.

CONSIDERAÇÕES

A partir das análises realizadas e da pesquisa concluída podemos considerar que as ações propostas durante essa disciplina podem ter possibilitado aos professores em formação oportunidade para construir conhecimentos CTPC, pois eles relataram que planejavam aulas utilizando tecnologias digitais, e que para isso precisavam pensar no desenvolvimento (metodologia e procedimentos) envolvendo tecnologias digitais para ensinar determinado conteúdo.

Além disso esses planejamentos eram desenvolvidos, possibilitando a construção de conhecimentos sobre a docência, fazendo com que estes professores tivessem a oportunidade de assumir a docência e refletir sobre algumas possibilidades e limitações de utilizar tecnologias em aulas de Matemática. Sem contar que todas essas ações desenvolvidas eram permeadas por estudos teóricos que orientavam sobre possibilidades de se pensar na aprendizagem dos alunos ao fazer uso de tecnologias digitais para ensinar determinado conteúdo.

Enfim, essas ações propostas na disciplina parecem ter mobilizado a construção de CTPC desses professores, e esse conhecimento pode refletir nas práticas pedagógicas desses professores. Porém para observar o reflexo dessas ações na prática, novos estudos são necessários.

AGRADECIMENTOS

À Capes pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BECKER, F. *Educação e construção de conhecimento*. 2 Ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

MISHRA, P; KOEHLER, M. J. *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. TeachersCollege Record, Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054.

VALENTE, J. A. Formação de professores: Diferentes abordagens pedagógicas. In: VALENTE, J. A. (org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.

VALENTE, J. A. O ciclo de ações e a espiral da aprendizagem. In: VALENTE, J. A. *A espiral da espiral da aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação*. (Tese de livre docência) Cap. 04. Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP, 2005.