



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Perspectivas e desafios para o uso do geogebra nas aulas de Matemática: um debate entre professores

Maria Teresa Zampieri, Sueli Liberatti Javaroni, Patricia Fasseira Andrade

Rio Claro, IGCE, Educação Matemática, maite.zampieri@gmail.com, bolsa de doutorado FAPESP;
Bauru, FC, Matemática, suelij@fc.unesp.br;

Rio Claro, IGCE, Educação Matemática, paty.fasseira@gmail.com, bolsa de mestrado CAPES.

Eixo 3: Novas tecnologias: perspectivas e desafios

Resumo

Nesse artigo temos o propósito de apresentar e discutir um movimento na formação continuada dos professores de Matemática que participaram de um curso de extensão universitária, bem como em relação a nossa própria formação enquanto pesquisadoras que compuseram a equipe proponente de tal curso. Esse movimento foi evidenciado dentro um debate ocorrido, em que argumentamos acerca de perspectivas e desafios para o uso do geogebra nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano). Esse curso foi cenário da pesquisa de doutorado da primeira autora desse artigo, a qual segue uma abordagem metodológica qualitativa. Os dados discutidos aqui são oriundos do vídeo do terceiro encontro do curso. Por fim, consideramos que construímos/transformamos saberes juntos, pois por um lado, os professores tiveram a oportunidade de reexaminar suas práticas a partir do estudo do software de forma articulada à proposta sugerida na atividade. Por outro lado, enquanto membros da equipe proponente do curso, além de participarmos ativamente das discussões nesse debate, tivemos a oportunidade de avaliar nossas ações por meio da análise do vídeo, cujas críticas serão oportunas para nossa prática futura enquanto pesquisadoras e professoras.

Palavras Chave: formação continuada, TIC, saberes docentes

Introdução

São múltiplos os saberes envolvidos na carreira docente, segundo Tardif (2000). Para ele, os saberes profissionais são trabalhados, agregados ao processo de trabalho docente, e "só têm sentido em relação às situações de trabalho e que é nessas

Abstract:

In this article we intended to present and discuss a move in the continuing education of mathematics teachers who participated in a university extension course, as well as in relation to our own training as researchers who composed the proposing team of such a course. This move was evident within one occurred debate, in which we argue about prospects and challenges for using geogebra in Mathematics classes of elementary school. This course was the scene of the PHD research of the first author of this article, which follows a qualitative methodological approach. The data discussed here come from the video of the third meeting of the course. Finally, we believe that we build / transform knowledge together because on the one hand, teachers had the opportunity to re-examine their practices studying the software in coordination with the proposal suggested in the activity. On the other hand, as members of the proposing team, besides participating actively in the discussions in this debate, we had the opportunity to evaluate our actions by analyzing the video, whose criticism will be timely for our future practice as researchers and teachers.

Keywords: continuing education of teachers, ICT, teaching knowledge

situações que são construídos, modelados e utilizados de maneira significativa pelos trabalhadores" (TARDIF, 2000, p. 11). A nosso ver, as situações de trabalho dos professores perpassam a sala de aula, uma vez que em qualquer atividade em que eles se envolvam ao longo de sua formação continuada, eles terão a oportunidade de modelar os



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"



seus saberes ou então de construir novos, os quais poderão ser utilizados de forma significativa em seus respectivos contextos de trabalho. Já no que tange às pesquisas universitárias que investigam saberes docentes, o autor recomenda que ela se apoie nos "saberes dos professores a fim de compor um repertório de conhecimentos para a formação de professores" (TARDIF, 2000, p. 12). Um outro alerta feito pelo autor é que as pesquisas se concentrem mais no que os professores sabem, fazem e são, ao invés de se interessarem pelo que eles deveriam saber, deveriam fazer e deveriam ser.

Por outro viés, Nóvoa (2009) defende que a formação de professores deveria ser passada para dentro da profissão. Para ele, há "um discurso coerente [na comunidade de formadores de professores], em muitos aspectos consensual, mas raramente temos conseguido fazer aquilo que dizemos que é preciso fazer" (NÓVOA, 2009, p. 6). Em sua opinião, não haverá nenhuma mudança significativa nesse âmbito se a "comunidade de professores" e a "comunidade dos formadores de professores" não se tornarem mais entrelaçadas e permeáveis.

No que tange à formação continuada de professores de Matemática voltada para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), corroboramos Rosa, Pazuch e Vanini (2012) quando defendem sua concepção, a qual denotam por Cyberformação, e que é composta por um entrelaçamento de dimensões específica, pedagógica e tecnológica. Embora essa concepção esteja mais vinculada a ambientes virtuais, acreditamos que ela também se estende ao ensino presencial, na medida em que concebe o uso das TIC para a potencialização da aprendizagem matemática, e não por modismo, motivação ou agilidade. Eles enfatizam ainda que não são dimensões a serem atingidas e sim perseguidas, sendo uma contínua busca. Logo, eles reiteram que é um processo inacabado, pois o "próprio "ser professor", assim como seus alunos, não é algo que podemos considerar possível de conclusão" (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012, p. 92).

Entretanto, em relação a dimensão tecnológica, acreditamos ainda que o professor deve ter a oportunidade de realizar mudanças, que não significa ter o domínio de determinados artefatos, mas sim de estudá-los de modo a reavaliar sua prática, conforme defendem Arcavi e Schoenfeld (2010). Pois assim como Kenski (1999) já argumentava há anos atrás, não nos cabe mais a decisão de aceitar ou não as TIC, mas sim entendê-la como inexorável à sociedade contemporânea. Logo, é pertinente que se

estude abordagens com TIC, para que se faça uma decisão consciente de utilizá-las quando for conveniente e/ou dispensá-las em dado momento.

Ademais, concordamos em partes com Arcavi e Schoenfeld (2010) ao argumentarem sobre a possibilidade de descrever, explicar e prever a tomada de decisões dos professores a partir de suas convicções, metas e conhecimento. Em partes, porque não concordamos com o "explicar", tampouco com o "prever", por acreditarmos que há mais complexidade envolvida no ato de ensinar. Além do que, devemos ter em mente que se trata de um ato humano, e não nos parece prudente, nem mesmo viável para pesquisa alguma, algoritmizar o comportamento humano.

Assim, nosso entendimento por formação continuada de professores de Matemática é como sendo um processo de busca por mudanças, no sentido de Arcavi e Schoenfeld (2010). Nesse processo, leva-se em consideração essa inexorabilidade das TIC na sociedade, bem como a complexidade de saberes de cada professor. Busca-se ainda estudar propostas pedagógicas com as TIC de forma entrelaçada a conteúdos matemáticos, seja entre seus pares em cada escola, seja participando de grupos ou cursos, interagindo assim com colegas e/ou pesquisadores. E, por fim, ao longo desse processo, cabe ao professor, exclusivamente, decidir se usa ou dispensa as TIC, dependendo do conteúdo e da turma com quem ele esteja trabalhando, entre outros fatores.

Objetivos

Nesse artigo, temos o objetivo de apresentar e discutir um movimento na formação continuada dos professores de Matemática que participaram de um curso de extensão universitária, bem como em relação a nossa própria formação enquanto pesquisadoras que compuseram a equipe proponente de tal curso. Esse movimento foi evidenciado dentro um debate ocorrido, em que argumentamos acerca de perspectivas e desafios para o uso do geogebra nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano).

Cabe destacar que esse curso foi uma das ações organizadas pelo projeto "Mapeamento do uso de tecnologias da informação nas aulas de Matemática no Estado de São Paulo", coordenado pela Professora Doutora Sueli Liberatti Javaroni (segunda autora desse artigo), vinculado ao Programa



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"



Observatório da Educação (OBEDUC 2012)¹, financiado pela CAPES. Tal projeto tem o objetivo de mapear como está se dando o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nas aulas de Matemática das séries finais do Ensino Fundamental de escolas vinculadas às Diretorias de Ensino das cidades de Bauru, Guaratinguetá, Limeira, Presidente Prudente, Registro e São José do Rio Preto. Tais cidades foram escolhidas por estarem situadas em regiões distintas dentro do Estado de São Paulo, e porque em cada uma, há um campus da UNESP, o que nos possibilita suporte em termos de recursos humanos, bem como recursos técnicos. Há muitos colaboradores atuando nesse projeto, tais como: alunos de doutorado, mestrado e iniciação científica; professores da UNESP, que atuam em alguns destes campi mencionados; professores da rede básica de ensino; etc.

Material e Métodos

Esse curso de extensão universitária foi uma das ações do projeto Mapeamento, e mais especificamente, foi cenário da pesquisa de doutorado da primeira autora desse artigo, que por sua vez, é colaboradora do referido projeto. Tanto essa pesquisa de doutorado quanto às demais pesquisas vinculadas ao projeto, seguem uma abordagem metodológica qualitativa, pois assim como defende Goldenberg (1997), a preocupação do pesquisador, dentro dessa abordagem, não é com a compreensão numérica de determinado espaço amostral, e sim com os fenômenos, interpretações e relações dentro de determinado grupo social.

O curso ocorreu de agosto a novembro de 2014, totalizando 10 encontros de 4 horas cada. Foi ofertado pela UNESP – campus Bauru, em parceria com a Diretoria de Ensino (DE) da mesma cidade. O objetivo do curso foi de propiciar reflexões sobre o uso do geogebra nas aulas de Matemática do 6º ao 9º ano. Assim que emergiu a oportunidade de o ofertarmos, fizemos uma pesquisa de interesse com os professores vinculados a esta DE, para saber qual ou quais os softwares que eles gostariam de trabalhar. O geogebra² foi escolhido pela maioria. Esse software é de matemática dinâmica, é multiplataforma, articulando álgebra, geometria e aritmética. Assim, logo em seguida, passamos a estudar a fundo esse software e a planejarmos distintas atividades, com a ajuda de outros colaboradores do projeto Mapeamento, mesmo

aqueles que não pertenciam à equipe proponente. Esta, por sua vez, foi composta pela coordenadora do projeto (segunda autora desse artigo), pela doutoranda (primeira autora), por duas alunas de Iniciação Científica do curso de Licenciatura em Matemática da UNESP de Bauru (uma delas, atualmente mestranda, é a terceira autora) e por uma professora da rede básica de Bauru, que atualmente é coordenadora do núcleo pedagógico de Matemática desta DE. Todas são membros do projeto Mapeamento. O convite aos professores não foi feito por meio de convocação, assim a participação se deu de forma voluntária. O curso foi conduzido de forma flexível, moldando-se a cada encontro, a partir das demandas trazidas pelos professores, diante das necessidades que sentiam em seus contextos de trabalho. Todos os encontros foram gravados, além disso, a doutoranda e as alunas de Iniciação Científica fizeram diários de campo. Os professores participantes formavam um grupo bastante heterogêneo, tanto em termos de tempo de serviço quanto em relação às escolas em que atuavam. Embora estejam vinculados a mesma DE, nem todos se conheciam. Para este trabalho, selecionamos um debate sobre uma atividade de sistemas lineares de duas incógnitas, e vamos lançar um olhar para os professores que se manifestaram e também para as pesquisadoras da equipe proponente, em particular, as três autoras desse artigo. Os dados aqui discutidos foram obtidos no vídeo do terceiro encontro.

Resultados e Discussão

O debate que vamos apresentar e discutir aqui é sobre uma atividade de sistema de equações lineares com duas incógnitas, em que os professores avaliaram se a abordagem era pertinente para introduzir esse conteúdo com o 7º ou 8º ano. Essa atividade foi baseada em uma que constava no material didático do aluno (8º ano), organizado e disponibilizado pelo Estado de São Paulo. Abordamos a construção de gráficos e tabela no geogebra. A tabela era para ser construída, conforme a que constava na atividade original, que pode ser visualizada na figura 1:

Figura 1. Atividade de sistemas lineares do material didático do 8º ano

¹ O Programa Observatório da Educação foi instituído pelo Decreto Presidencial nº 5.803, de 08 de junho de 2006. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/observatorio-da-educacao>.

² Informações extraídas de <http://www.geogebra.org/>. Último acesso em 07.08.2015.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

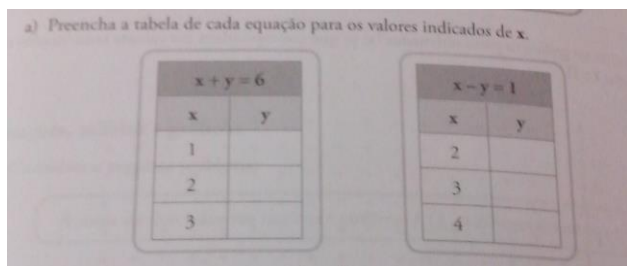
"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGrama de Extensão



Depois que os professores fizeram a atividade, enunciamos uma primeira questão disparadora para iniciar o debate, que foi: “essa atividade está adequada para atender o objetivo proposto?”. A professora Marta³ começa: “achei bacana, mas não começaria com ela. Eu ia tentar assim mais com a régua, com a malha quadriculada, para eles entenderem bem, assim né, depois para levar na informática, para dar essa atividade aqui. Então seria assim, uma atividade final... não inicial”. A professora ainda reitera a necessidade de que antes de aplicar essa atividade, seria necessária ainda uma conceituação sobre plano cartesiano, representação de pontos, a professora Cristina complementa ainda sobre a necessidade da conceituação de sistemas lineares. Alguns professores próximos a Marta gesticulam com a cabeça concordando com as colocações feitas por ela. A professora Magali argumenta ainda sobre a necessidade de que o roteiro fosse mais detalhado, mencionando por exemplo quando tem que digitar com letra maiúscula, minúscula. Em suas palavras “tem que colocar a letra maiúscula senão não entra... a gente tem que treinar bem em casa, preparar a aula bem em casa... não é todo mundo que está empenhado em fazer né, tem uns que não querem fazer... tem todo um agravante, tem... tem todo um contexto. Porque quando a gente olha para a atividade a gente tem que pensar como que o aluno vai pensar, como que ele vai reagir... quando a gente prepara uma prova a gente faz isso, quando prepara um trabalho, a gente pensa no aluno”. Continuando, a professora menciona a sugestão dada pelo professor Douglas no encontro passado, sobre a ideia de fazer a própria conceituação no geogebra. Ela argumenta “a última conversa que nós tivemos, o professor falou que também colocaria como sendo o primeiro, pode sim, colocar como apresentando o plano cartesiano primeiro, mas como ela diz [se referindo à professora Marta], vamos apresentar o plano cartesiano dentro do geogebra, aí que a gente introduz... assim, você [se referindo à doutoranda] trouxe a atividade, penso eu que com o pré-requisito de que todos já saibam, o x, o y, o plano...”, opina a professora Magali,

argumentando sobre a necessidade de se fazer a conceituação prévia, que poderia até mesmo ser feita no geogebra, reiterando ainda que a aula deveria ser muito bem preparada pois tem todo um contexto com o qual ela teria que lidar em sala de aula. Aqui ela faz uma reflexão, principalmente tendo em mente suas próprias situações de trabalho (TARDIF, 2000), na medida em que argumenta a favor de suas sugestões tomando como base sua própria experiência ao fazer a atividade proposta, e imaginando o aprendizado de seus alunos, reforçando e articulando ainda os argumentos de Marta, e Douglas.

Destacamos ainda que ficávamos tentando sintetizar as ideias dos professores, buscando incentivar que outros também se manifestassem. Entretanto, analisando o vídeo percebemos que às vezes interrompemos as falas deles, não de propósito, mas na busca por sistematização da discussão. Isso nos mostra que precisamos prestar mais atenção para não inibirmos quem está falando e os demais professores [a doutoranda era quem fazia essa sistematização]. É necessário muito esforço, por parte dos pesquisadores, para perseguir a busca por colocar os professores no centro de seu processo de formação, conforme defende Nóvoa (2009). No entanto, ao fazermos essas reflexões durante a análise dos vídeos, podemos transformar ou ainda construir novos saberes (TARDIF, 2000) que possam ser significativos em nossas ações futuras, enquanto pesquisadoras.

O professor Rodrigo argumenta sobre outras sugestões para a atividade: “Acho que seria interessante, em vez de trazer uma atividade assim, trazer uma atividade, uma tabelinha, x e y, entendeu? Aí você pediria para eles x1 com y2, para eles colocarem o ponto [no geogebra], localizar o ponto, entendeu?” Uma das professoras que estava próxima a ele (não conseguimos identificar quem foi pois estava fora do foco do vídeo) diz “Mas dá na mesma”. E ele continua: “Não, mas aí você estaria orientando ele, quem é o x, quem é o y, sem a função, sem nada”. Aí perguntamos a ele, “ou seja, representação no plano cartesiano?” E ele responde: “porque eles têm muita dúvida sobre isso aí”. Os professores, de maneira geral, gesticulando concordaram com essa colocação de Rodrigo. Uma delas, que está do outro lado da sala, Susana, abre o material didático e mostra aos demais uma atividade similar a essa pensada por Rodrigo. Ele então continua: “Eu não sei o ano de vocês [se referindo às séries que os outros professores lecionam], mas até o último ano tem dúvida, principalmente quando x é zero e y é seis”. Os professores continuam concordando com os

³ Os nomes dos professores foram trocados para preservar suas identidades.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"



argumentos colocados por Rodrigo. Aí perguntamos aos professores se seria viável então introduzir essa atividade no geogebra, ao invés dessa que fizemos. A maioria se mostra favorável, a professora Laura então argumenta que gosta de trabalhar com a metodologia de jogos, e depois continua: *"eu acho que quanto mais detalhado, pelo menos em termos de jogo, quanto mais detalhado, mais eles se perdem. Hoje eu pego um roteiro que vem da empresa comercial mesmo, que é um roteiro, não é nem por exemplo, se o jogo é a partir de 5 anos, não é uma linguagem de 5 anos. Eu pego o roteiro comercial, e até mesmo, em língua portuguesa, eu falo para eles, estudem e aprendam a ler e a proceder com o jogo, porque o objeto aqui na frente fica muito fácil, por exemplo o jogo de dama, e a regra da dama, se vira...eu acho que na informática, eu nunca fui para o laboratório, eu acho que na informática eles vão dar de dez a zero nesse lance de roteiro.... Eu não vou detalhar muito o roteiro...Eu não me preocuparia tanto com o roteiro".* Ela menciona que pode haver exceções, alguns alunos poderiam ficar com dúvidas, pois acontece de alguns deles não ter computador. Houve nesse momento muitas interrupções por parte da doutoranda na tentativa de sistematizar a discussão. Mas Laura conclui *"em termos de informática, tem vários alunos que dão de quinhentos a zero na gente, tem aluno que faz curso de sábado de manhã, e Eles têm uma facilidade...eles não têm, a gente fica assim esperando que o computador resolva pra gente, eu penso, logo ele faz, eu penso e ele realiza, eles não, eles vão enfiando o dedo, a gente tem medo de desconfigurar...mas eles não tem muita dificuldade, eu acho que é pôr o computador na frente deles, eu acho que o negócio sai"* (professora Laura). Essas são as reflexões da professora Laura, argumentando favoravelmente a roteiros sucintos por acreditar que os alunos têm facilidade em lidar com o computador, tendo em vista o seu contexto. Tais reflexões também instigaram a professora Letícia a se posicionar: *"eu acho que isso aí é meio relativo [sobre o argumento de Laura], você sabe por que? [...] os alunos dominam muito bem o facebook, né, o youtube, essas coisas, na hora que a gente vai fazer algo diferente, até mesmo cálculo no celular, tá? ...Então, em sala de informática, que eu levei já, no acesso eu não levei ainda, a dificuldade que tem é coisa básica do excel, então não sei se é o fato de a escola ser o extremo da cidade, tem uma clientela bem diversificada, ou, o que que há de errado".* Perguntamos então à Letícia de que nível de escolaridade ela estava se referindo e ela alega que se referia ao 9º ano. Nesse momento, mencionamos também que a questão da heterogeneidade acontece, inclusive, em escolas particulares, então

as abordagens devem ser sempre relativas à turma com a qual se está trabalhando. Em seguida, perguntamos se mais alguém teria algum comentário sobre essa atividade (lembrando que todos esses argumentos foram colocados para responder a primeira questão disparadora, mas essas questões foram feitas somente para estimulá-los a se posicionar, mas se a conversa tomasse um rumo por si só nós nem nos ateríamos a tais questões). Em seguida, perguntamos se mais alguém tinha alguma questão a colocar. A professora Kely então se posicionou: *"Só uma observação, o próprio livro aqui fala da resolução, do sistema em si, né, somar, adição. Agora, aqui, a resolução [se referindo à atividade], ela é pela reta. Então a habilidade de pegar esse conceito mesmo, de construir a reta, porque você pode fazer a paralela ali, construir, então fica mais uma amostragem do que realmente ele entender como resolve o sistema, na minha opinião.... Para mim, até ele amadurecer e ter essa discussão que a gente teve para responder essas questões [se referindo às questões que colocamos na atividade para que os professores avaliassem se estavam viáveis para serem feitas aos alunos]...aí é mais complicado. Então é bem assim, fazer a divisão na calculadora, ok, agora faz na mão, não faz. Eles têm uma dificuldade muito grande em entender a equivalência das equações, a soma, ..., etc., entendeu? E aqui, o livro, ele começa primeiro com a resolução, né, sistemática".* Perguntamos a ela se essa abordagem da atividade era mais adequada para introduzir então o conteúdo, por causa da visualização. Ela continua: *"Se for trabalhar na amostragem, na visualização, isso aqui está bem, está gostoso, só que na hora de ele resolver pelo livro, primeiro ele vai fazer pela adição, e não pela reta, não vai desenhar a reta primeiro [nesse momento alguns professores se manifestam favoráveis a essa colocação]. A professora Marta complementa "ele vai fazer pela adição, depois pela substituição...".* Nesse momento nós mencionamos que faltou no livro a abordagem geométrica da resolução de sistemas lineares, pois seria interessante, a nosso ver, articular a resolução algébrica com a geométrica. Uma das professoras (não deu para visualizar pelo vídeo quem foi) mencionou que essa articulação é para ser feita na geometria analítica. No entanto, mencionamos que a geometria analítica só será abordada posteriormente no ensino médio, então ficamos questionando o porquê de não fazer essa articulação antes, por meio dessa abordagem com o geogebra. E reiteramos mais uma vez que qualquer atividade pode ser adaptada ou criada dependendo do objetivo que se queira atingir com determinada turma que se esteja trabalhando. Buscando argumentar a favor dessa



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGrama de Extensão Universitária

nossa fala, Douglas diz *"você pode aproveitar essa atividade aqui para [...] mudar o coeficiente angular da reta, como que foi que aconteceu, primeiro a reta está crescente e depois ela foi pra baixo...aproveitar, porque você já deixa uma sementinha lá para o futuro"*. Ele defende a ideia de que a atividade pode ser aproveitada para introduzir a noção do conceito de função, mais especificamente de coeficiente angular.

Nessa discussão, evidenciamos temáticas e argumentos muito distintos que foram colocados pelos professores. Observamos que o rumo da discussão perpassou as perguntas disparadoras, nem mesmo chegamos a discutir as demais perguntas. Reiteramos que nossa fala, em um primeiro momento, foi de sistematizar os argumentos, mas depois acabamos nos posicionando também, como nesse final do debate em que refletimos acerca da articulação entre resolução algébrica e geométrica. O debate foi permeado por uma construção/transformação mútua de saberes (TARDIF, 2000), em que todos os que expuseram seus argumentos contribuíram para o fomento das temáticas que ali emergiram. Em meio a esse processo de expor seus argumentos, os professores refletiram além do que propusemos no debate, como quando Letícia ressaltou as dificuldades de seus alunos, quando Laura lançou mão da abordagem com jogos, quando Rodrigo sugeriu outra abordagem, Douglas sugeriu trabalhar outro conteúdo, etc. Ao refletirem e ao se posicionarem no debate, os professores estavam compartilhando seus saberes, os quais são contextualizados de acordo com as vivências de cada um (TARDIF, 2000), e assim os transformando, na medida em que articulavam seus argumentos com os dos demais.

Os desafios que os professores levantaram em relação ao uso do geogebra nessa atividade, especificamente, foram em relação à conceituação, ao roteiro e por não abordar a resolução algébrica de sistemas lineares de duas incógnitas. Contudo, ao mesmo tempo em que apontavam tais desafios, buscavam discorrer acerca de possíveis soluções, como fazer a conceituação pelo próprio geogebra, por exemplo. Em relação ao roteiro, uns argumentavam a favor de mais objetividade, outros a favor de mais detalhes, sempre tendo em mente suas situações de trabalho. Para a resolução algébrica, pensamos que poderíamos abordá-la concomitantemente à resolução geométrica, já que as características do próprio software propiciam isso. Os argumentos levantados foram frutos de suas próprias vivências em sala de aula, bem como pela análise crítica que fizeram da atividade, ao mesmo tempo em que estudavam as funcionalidades do

software. Desse modo, ao mesmo tempo em que estavam pensando nas TIC para potencializar a aprendizagem matemática (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012), estavam estudando essa proposta pedagógica com o geogebra e reavaliando suas próprias práticas (ARCAVI; SCHOENFELD, 2010). Nesse movimento em nossa formação continuada (voltamos a nos incluir aqui, enquanto pesquisadoras), dentro desse debate, houve reflexões propiciadas pelo estudo do software dentro de uma proposta pedagógica sobre sistemas lineares, compartilhamento e transformação de saberes. Assim, fizemos um estudo do geogebra, de forma articulada a um conteúdo, especificamente. Houve muito mais debates ao longo desses dez encontros, envolvendo outros distintos conteúdos, o que culminou na transformação mútua de nossos saberes. Agora, cabe a nós reavaliarmos nossa prática para promovermos mudanças (ARCAVI; SCHOENFELD, 2010), seja lá qual for o contexto em que estivermos inseridos.

Conclusões

Apresentamos e discutimos aqui um movimento na formação de professores que ensinam Matemática, os quais participaram de um curso de extensão universitária que teve o propósito de fomentar reflexões acerca do uso do geogebra em aulas de Matemática do Ensino Fundamental. Mostramos ainda um movimento na formação das autoras desse artigo, enquanto pesquisadoras que compuseram a equipe proponente do curso.

Nessa discussão, debatemos acerca de uma atividade sobre sistemas lineares de duas incógnitas, a qual envolvia uma abordagem com o geogebra para a resolução geométrica dos sistemas. Os professores apontaram distintos desafios e eventuais soluções para que a proposta pudesse ser adaptada para seus respectivos contextos de trabalho.

Durante esse debate, estudamos o software de forma articulada à atividade proposta, e reexaminamos nossa prática. Ou seja, os professores refletiram e expuseram seus argumentos, seja apontando os desafios, ou sugerindo outros tipos de abordagem, tendo em mente as salas de aula em que atuam. Paralelamente, as pesquisadoras da equipe proponente participaram ativamente do debate e depois, ao fazerem a análise desse vídeo, refletiram acerca do modo como se portaram no curso, cujas críticas serão úteis em suas práticas futuras, tanto quanto pesquisadoras, e também como professoras, independentemente do nível de escolaridade em que



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGrama de Extensão Universitária

atuam e/ou atuarão futuramente. Por fim, consideramos que por meio do vínculo que estabelecemos com os professores no curso, pudemos trilhar um caminho rumo ao que Nóvoa (2009) defende, isto é, buscar uma permeabilidade e um entrelaçamento entre uma "comunidade de professores" e uma "comunidade de formadores de professores". É claro que estamos falando a respeito de uma microescala, se considerarmos toda a área de abrangência do projeto. Mesmo assim, tomando como base não somente os dados aqui expostos, mas todo o conjunto, argumentamos que as discussões riquíssimas que ocorreram em todos os encontros propiciaram criação/transformação de saberes, para as duas comunidades envolvidas.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro das agências de fomento CAPES e FAPESP.

ARCAVI, A.; SCHOENFELD, A. Usando o não familiar para problematizar o familiar. In: BORBA, M. C. (Org.). *Tendências Internacionais em Formação de professores de Matemática*. Tradução A. Olimpio Junior. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 1997.

KENSKI, V. M. NOVAS TECNOLOGIAS, O REDIMENSIONAMENTO DO ESPAÇO E DO TEMPO E OS IMPACTOS NO TRABALHO DOCENTE. In: *Informática Educativa*, v. 12, n. 1, p. 35–52, 1999.

NÓVOA, A. *Professores: Imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa, 2009.

ROSA, M.; PAZUCH, V.; VANINI, L. Tecnologias no ensino de Matemática: a concepção de cyberformação como norteadora do processo educacional. In: *Anais do XI Encontro Gaúcho de Educação Matemática*, 2012, Lajeado – RS. *Anais do XI EGEM*, 2012, p. 1 – 17.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. In: *Revista Brasileira de Educação*, nº13, 2000.