

## **UMA PROPOSTA PARA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: A INSERÇÃO DA PLATAFORMA *KHAN ACADEMY* NA PRÁTICA DOCENTE**

Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais\*

Léa da Cruz Fagundes\*\*

Laurete Zanol Sauer\*\*\*

**Resumo:** Este artigo refere-se à pesquisa realizada sob a orientação do PGIE/UFRGS com o objetivo de analisar como professores em processo de formação continuada buscando paradigmas da educação na cultura digital, podem aprimorar sua prática docente, visando à melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem de Matemática. Para tanto, um grupo de profissionais da área de matemática atuantes na rede pública estadual da região de Bagé/RS, participou da pesquisa, que consistiu na utilização da plataforma *Khan Academy* na prática pedagógica. A metodologia de pesquisa-ação foi implementada visando à participação da pesquisadora, com observação e ação, a fim de culminar com a teorização. Observou-se, com base nos resultados parciais, a importância de cursos de formação continuada que sejam capazes de integrar tecnologias digitais tais como a plataforma *Khan Academy* no contexto do ambiente escolar, em consonância com as mudanças que estão emergindo nas práticas pedagógicas e na aprendizagem da Matemática.

**Palavras-Chave:** Formação Continuada; Professores de Matemática; Plataforma *Khan Academy*; TDICs.

## **A PROPOSAL FOR CONTINUED FORMATION OF MATH TEACHERS: THE INTEGRATION OF *KHAN ACADEMY* PLATFORM IN TEACHING PRACTICE**

**Abstract:** This article refers to research conducted under the guidance of PGIE / UFRGS with the aim of examining how teachers in continuing education process seeking paradigms of education in digital culture, can enhance their teaching practice in order to improve the quality of teaching and learning of Mathematics. To this end, a group of professionals in math who teach in state public schools in the region Bagé/RS participated in the survey, which consisted of the use of Khan Academy platform in teaching practice. The methodology of action research was implemented aiming at the participation of the researcher, with observation and action in order to end with the theory. It was observed, based on partial results, the importance of continuing education courses that are capable of integrating digital technologies such as the Khan Academy platform in the context of the school environment, in line with the changes that are emerging in pedagogical practices and learning of Mathematics.

**Keywords:** Continuing Education; Mathematics Teachers; Khan Academy Platform; TDICs

## **Introdução**

Apesar da inserção de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) na sala de aula, tais como computadores, *laptops* educacionais e recentemente os tablets, muitas práticas pedagógicas ainda continuam centradas no professor, por meio da exposição de conteúdos. Tais propostas metodológicas não atendem às necessidades do contexto contemporâneo, “uma vez que, no mundo profissional contemporâneo, ninguém lhe diz que fórmula usar, o sucesso reside na habilidade de resolver problemas de maneiras novas e criativas” (KHAN, 2013, p.61).

Mesmo considerando as potencialidades das tecnologias digitais na educação, é imprescindível implementar e analisar metodologias que auxiliem o professor em sua prática pedagógica, em consonância com a realidade vivenciada pelos estudantes. Para tanto, considera-se importante “que os professores estejam preparados e motivados a desfrutar das inúmeras possibilidades que as TICs oferecem, mostrando aos alunos que é possível aprender não apenas por métodos convencionais” (MORAN, 2007, p.18), que desconheciam o funcionamento da inteligência, salientando-se hoje as ações de formação continuada elaboradas com suficientes fundamentos na epistemologia genética e colocadas em prática, no contexto do planejamento pedagógico, visando à utilização do ambiente informatizado.

Nessa perspectiva, é relevante repensar a formação docente para o uso de recursos tecnológicos, como também promover a inclusão digital, tendo como finalidade incentivar e orientar os estudantes para a construção de seus conhecimentos, relacionando-os com o cotidiano. Conforme Pescador e Flores (2013), a inclusão digital sugere que o indivíduo que dela faça uso seja capaz de interagir com a tecnologia de forma a questionar, criando seus próprios argumentos nos cenários por ele explorados.

A utilização das tecnologias digitais aliadas à prática pedagógica tem contribuído para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da organização, da atenção e da concentração, elementos essenciais para a aquisição do conhecimento de Matemática e para a resolução de problemas em geral (BONA, 2012; NOTARE, 2009). Ao desenvolver a sua própria metodologia, Salman Khan,

fundador da *Khan Academy*<sup>1</sup>, uma organização sem fins lucrativos fundada em 2006, tem contribuído nesta perspectiva, uma vez que tem como missão principal “oferecer uma educação gratuita, universal, para todo mundo, em todo lugar” (KHAN, 2013, p.216). A plataforma virtual de aprendizagem *Khan Academy* é composta por videoaulas sobre os mais diversos conteúdos, dentre eles os de Matemática, Biologia, Química e Física, incluindo exercícios e um *software* no qual os estudantes podem escolher um assunto, assistir às aulas e praticar as atividades de acordo com o próprio ritmo; ao aprender em andamento próprio, o estudante assume o controle sobre o seu aprendizado (KHAN, 2013).

Neste trabalho, apresenta-se um breve histórico da plataforma *Khan Academy*, abordando algumas funcionalidades das ferramentas disponíveis. São destacados aspectos importantes, relacionados à formação continuada de professores e a aprendizagem de matemática com o auxílio das tecnologias digitais. A metodologia de implementação do projeto *Khan Academy* nas escolas públicas de Bagé e Candiota é apresentada, juntamente com resultados, analisados e discutidos. Finalmente, apresentam-se considerações sobre benefícios da inclusão das TDICs na prática pedagógica para promover aprendizagem de Matemática.

### **Breve histórico da plataforma *Khan Academy***

O uso das TDICs na educação tem despertado a atenção de autoridades e de educadores de todo o mundo. É o caso do projeto educacional da *Khan Academy*, uma organização sem fins lucrativos fundada oficialmente em 2006 por Salman Khan, que tem como objetivo contribuir para a melhoria do desempenho dos estudantes em Matemática, além de proporcionar “educação gratuita de nível internacional para qualquer um, em qualquer lugar” (KHAN, 2013, p.9).

O projeto *Khan Academy* começou em 2004 quando Salman Khan decidiu ensinar Matemática para sua prima. Devido à distância, Khan começou a ensiná-la via Skype e, por conta disso, gravou um vídeo e publicou no *YouTube*. A partir daí, outros vídeos foram gravados e

---

<sup>1</sup> [www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)

publicados e começaram a ser acessados por muitas pessoas, que faziam comentários sobre as aulas, fazendo sucesso no mundo todo. Por conta disso, em 2009 Salman resolveu deixar o emprego, para se dedicar em tempo integral à *Khan Academy*, relacionando-se com ONGs, governos do mundo todo, inclusive do Brasil, além de pessoas ilustres como o fundador da empresa Microsoft, Bill Gates, e o presidente do Google, Eric Schmidt, entre outros.

Atualmente, a *Khan Academy* possui um repositório com milhares de vídeos sobre os mais diversos conteúdos, entre eles, Matemática, Biologia, Química, Física, Informática e Ciências Humanas, transitando por vários níveis de ensino. A plataforma também possui exercícios de Matemática desde o nível elementar, como adição e subtração, até conteúdos mais avançados, de ensino superior, como Estatística e Cálculo Diferencial e Integral. Milhões de pessoas já acessaram os vídeos da *Khan Academy*.

No Brasil, a plataforma *Khan Academy* está sendo gradativamente traduzida pela Fundação Lemann<sup>2</sup> e a versão beta em português já pode ser acessada gratuitamente pelo site<sup>3</sup> desde 20 de janeiro de 2014. A plataforma disponibiliza aos estudantes, em seu primeiro acesso, um pré-teste, o qual tem como objetivo identificar as habilidades que eles já dominam dentro da área da Matemática, bem como seu nível de proficiência na disciplina. Com o pré-teste realizado, a plataforma recomenda, de forma individualizada, os próximos exercícios e conteúdos a serem trabalhados. Os estudantes só conseguem avançar nas atividades propostas pela plataforma quando já estão proficientes em um determinado conteúdo.

O site também conta com o sistema de recompensas ("*budget*"). Trata-se de medalhas, tais como "medalha meteorito", "medalha da lua", "medalha da terra", "medalha do sol", "medalha do buraco negro" e "pacote de desafios", que só são conquistadas após o estudante concluir determinada série de exercícios. Algumas medalhas, além de serem conquistadas e colecionadas, também podem ser compartilhadas no Facebook, incentivando o estudante a se dedicar às atividades propostas. Dessa forma, a plataforma possui uma estrutura similar à de um videogame, em que o estudante pode aprender Matemática de forma lúdica.

---

<sup>2</sup> <http://www.fundacaolemann.org.br/khanportugues/>

<sup>3</sup> <https://pt.khanacademy.org/>

O perfil do usuário conta com uma ferramenta que possibilita visualizar dados estatísticos do número de vezes que os estudantes utilizaram a plataforma. A ferramenta mostra exatamente o que foi feito, quanto tempo foi necessário para realizar uma tarefa ou assistir um vídeo, quantos pontos ganhou, quais as tarefas, habilidades, medalhas e proficiências adquiridas. Com isso, os professores podem planejar e individualizar suas aulas em função do que os estudantes estão aprendendo de acordo com o ritmo de cada um.

### **Formação continuada de professores e a aprendizagem de matemática com o auxílio das tecnologias digitais**

Com a inserção das tecnologias digitais na sala de aula, em especial dos *laptops* e internet, o grande desafio das instituições educacionais e dos professores, em particular, é promover práticas que privilegiem a aprendizagem baseada na construção do conhecimento, bem como na apropriação de recursos tecnológicos, buscando sua aplicação em atividades que desenvolvam a autonomia dos aprendizes (MENEGAIS; PESCADOR e FAGUNDES, 2013). Com base na importância que se tem dado à integração das tecnologias na educação, de acordo com Valente (1993), Fagundes (1993), Santarosa *et al* (1995), Basso (2003), Bona (2010, 2012) Hoffman (2011) e Sauer (2004), dentre outros, é possível afirmar que as tecnologias vêm propiciando novas maneiras de ensinar e de aprender, bem como novas formas de acesso a informações, possibilitando ao estudante a realização de práticas pedagógicas ativas centradas na construção do próprio conhecimento. De acordo com Papert (2008), as tecnologias da informação e comunicação (TICs) potencializam a qualidade no ambiente de aprendizagem, contribuindo para novas concepções sobre o conhecimento e dando espaço para inúmeros estilos intelectuais, ou seja, estilos de aprendizagem escolar dirigidos muito mais pelo próprio aprendiz. Vê-se que há um movimento em direção ao uso de recursos tecnológicos disponibilizados pela inserção dos computadores nas salas de aula, mas que, na grande maioria das vezes, não são integrados efetivamente às práticas pedagógicas diárias dos professores, assim como nos processos de construção do conhecimento dos estudantes. Nesse contexto, para que haja uma efetiva

integração das tecnologias na educação básica, o projeto político pedagógico e o currículo das escolas públicas precisam ser repensados, assim como a formação continuada dos profissionais da área da educação.

Conforme Almeida e Prado (2011), a formação docente para a utilização do *laptop* educacional tem como principal objetivo a implantação de novas ações pedagógicas que apontem mudanças no currículo da escola. Nesse sentido, torna-se imprescindível a qualificação dos professores, possibilitando um “ensinar” e um “aprender” diferenciados, além do estímulo à transformação de algumas práticas escolares centradas no professor, dando lugar a práticas centradas no estudante (VALENTINI; PESCADOR e SOARES, 2013). Tais práticas implicariam em uma aprendizagem focada na construção de conhecimento pelo sujeito “em interação com o meio, com os outros sujeitos e com os objetos de conhecimento de que ele deseje apropriar-se” (FAGUNDES; SATO e MAÇADA, 1999, p.16). Com isso, é inaceitável que as aulas continuem sendo pautadas no modelo tradicional de ensino transmissivo e no “treinamento” do pensamento algorítmico e mecânico, fazendo com que os estudantes vejam a Matemática como um conjunto de regras, fórmulas e definições a serem decoradas, sem que seja necessário compreender o que estão estudando. Neste contexto, é fundamental que os professores tenham acesso a uma formação continuada que priorize a inserção das tecnologias digitais no cotidiano da sala de aula de forma intensiva, com base numa proposta de inovação curricular que focalize as atividades nos interesses dos estudantes, estimulando a capacidade de reflexão e argumentação, considerando-os como agentes ativos no processo de aprendizagem.

### **Metodologia de implementação do projeto *Khan Academy* em escolas públicas de Bagé e Candiota e análise de resultados**

A implementação do projeto de pesquisa junto ao grupo de professores das escolas públicas da região de Bagé contemplou encontros presenciais e à distância, intercalados, incluindo atividades realizadas através da plataforma em sala de aula, o que totalizou 60 horas de curso. Destas, 16 horas foram presenciais e 44 à distância, distribuídas entre os meses de maio,

junho e julho de 2014. Os encontros presenciais foram destinados a discussões coletivas e momentos de falas individuais sobre as implicações da inclusão das tecnologias digitais no ambiente escolar, assim como para oficinas práticas que buscaram promover o contato dos professores participantes com a plataforma *Khan Academy*. Para as atividades à distância, foi prevista a utilização do Facebook para que os professores pudessem armazenar e compartilhar reflexões sobre os encontros presenciais, bem como para arquivar seus planejamentos.

A utilização da plataforma foi analisada considerando o planejamento e execução das atividades na sala de aula, assim como a articulação do conhecimento adquirido durante a realização do curso de formação com o contexto das turmas, com base em relatos e depoimentos das professoras envolvidas, compartilhados no ambiente do Facebook do grupo.

O planejamento das atividades consistiu na seleção dos conteúdos a serem trabalhados, bem como das turmas para implementação da plataforma, seguida da elaboração de um teste de sondagem visando à aplicação junto aos estudantes participantes da pesquisa. Foram envolvidas uma turma de 6º ano, duas de 7º ano do Ensino Fundamental, uma turma de 1º ano e duas de 2º ano do Ensino Médio, todas elas da cidade de Bagé e região, totalizando, aproximadamente, 143 estudantes.

A elaboração do teste de sondagem foi feita levando-se em consideração conteúdos de Matemática considerados importantes pelas professoras, e necessários em termos de conhecimentos prévios para a aprendizagem de outros conteúdos a serem abordados no decorrer do ano letivo. No 6º ano do Ensino Fundamental participaram 21 estudantes, e o conteúdo selecionado foi potenciação (expoentes positivos ou nulos com bases positivas ou nulas). Os conteúdos selecionados para as duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental e para uma das turmas do 2º ano do Ensino Médio foi números inteiros (ordenação de números negativos, adição e subtração de números negativos, multiplicação e divisão de números negativos, medição de segmentos e números inteiros na reta numérica), tendo participado da pesquisa 68 estudantes; na outra turma de 2º ano do Ensino Médio, participaram 21 estudantes e o conteúdo selecionado foi trigonometria (seno, cosseno e tangente). Já no 1º ano do Ensino Médio, o conteúdo abordado foi álgebra (equações algébricas: variáveis, expressões algébricas simples, expressões algébricas com

duas variáveis, equações simples e resolução de equações e inequações), tendo participado 33 estudantes.

Ressalta-se que, além dos conteúdos selecionados pelas professoras, os estudantes ficaram livres para assistir aos vídeos e realizar as atividades relacionadas aos conteúdos já estudados ou, caso preferissem, ainda poderiam estudar um novo conteúdo, já que a plataforma permite escolher um assunto por tema, assistir às aulas e praticar as atividades de acordo com o ritmo próprio de cada um. Com efeito, constatou-se que isto, de fato, ocorreu. Conforme o relato das professoras, muitos estudantes sinalizaram esta disposição. Dessa forma, assim como referem Notare e Basso (2012), as atividades foram realizadas não com o objetivo de atender às exigências do profissional de Matemática, mas para suprir as necessidades do estudante.

A partir da análise dos dados obtidos no teste de sondagem, foi iniciada a utilização da plataforma *Khan Academy* na sala de aula com as seis turmas selecionadas. A utilização da plataforma na prática docente teve como objetivo principal a melhoria da aprendizagem de matemática, especificamente dos conteúdos elencados pelas professoras como primordiais, o que proporcionou aos estudantes contato com práticas pedagógicas inovadoras, tornando-os sujeitos corresponsáveis pelo processo da própria aprendizagem, tendo o professor como mediador desse processo. Na concepção de Penteadó,

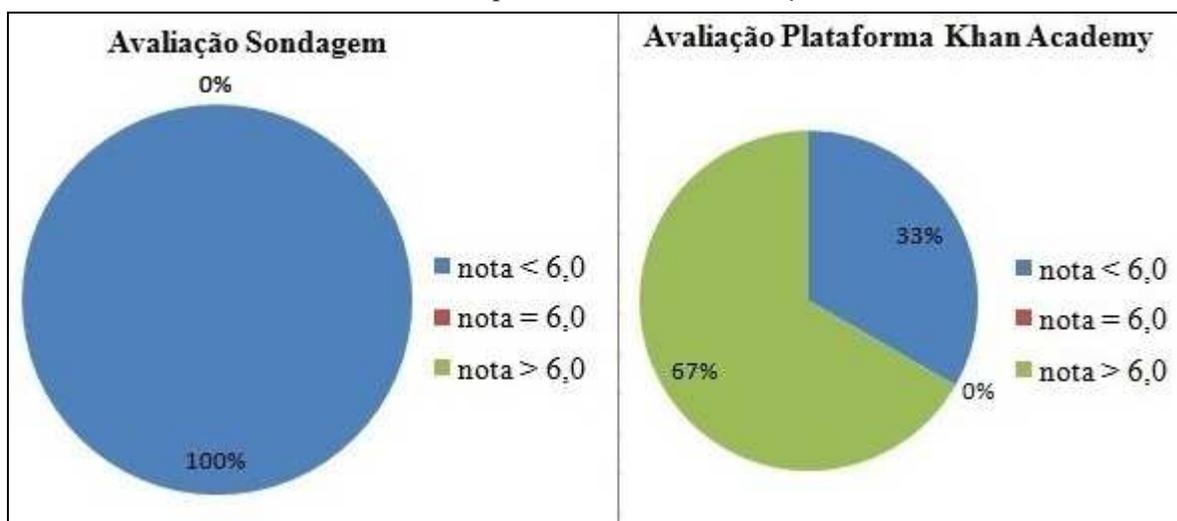
[...] embora seja a professora quem determina quais são os objetivos desta ou daquela atividade proposta e quem orienta o caminho que os alunos podem seguir o tipo de controle que ela exerce durante a aula muda em relação às atividades sem computador, devido ao fato de que, uma vez na frente de um computador um aluno pode fazer várias opções e trilhar diferentes caminhos (1999, p.304).

É importante ressaltar que, a partir da realização de uma atividade, se torna disponível na tela um conjunto de outras atividades, que servem de referência para que o estudante decida a respeito da continuação desse processo, podendo avançar conforme o interesse e realizando autoavaliações durante todo o percurso. Com base nas atividades realizadas, a plataforma lança desafios aos aprendizes, incentivando a construção de novos conhecimentos e proporcionando, de acordo com Notare e Basso (2012, p.5), “o desenvolvimento de habilidades cognitivas que

conduzam do fazer ao compreender”. Em geral, em uma aula tradicional, o estudante não é desafiado pelo professor e, além disso, deve apenas acompanhar a correção dos exercícios no quadro-negro e, na melhor das hipóteses, identificar os possíveis erros. Outro ponto a ser destacado é que dificilmente o professor consegue trabalhar levando em consideração o ritmo de cada estudante, e muito menos acompanhar o trabalho individual de cada um em tempo real.

Após a utilização da plataforma *Khan Academy*, foi realizado um seminário com o intuito de socializar as experiências de cada professora envolvida na pesquisa, possibilitando a apresentação e discussão dos resultados obtidos. Participaram desse encontro todas as profissionais que utilizaram a plataforma na prática pedagógica, os diretores das escolas envolvidas, dois professores formadores do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da 13ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE) e a assessora de comunicação social da 13ª CRE. Conforme o relato das professoras que participaram da pesquisa, houve melhorias na aprendizagem de Matemática. Primeiramente, observa-se grande diferença ao comparar os diagnósticos feitos antes e depois da aplicação dos recursos da plataforma. Em uma das escolas, 100% dos estudantes do 7º ano tinham nota inferior a seis (Figura 1) e, após trabalharem na plataforma, 67% passou a ter nota maior do que seis (Figura 1). Com base em depoimentos das professoras participantes da formação, os estudantes demonstraram maior envolvimento com os estudos, justificando isso pela avaliação que recebem, imediatamente após a resolução de cada exercício. Assim, para os erros a plataforma disponibiliza dicas e um acerto possibilita a continuação. Outro fator que apontaram para justificar a maior motivação dos estudantes é atribuído ao sistema de recompensas que podem ser conquistadas, o que torna a plataforma semelhante a um videogame, atraindo o interesse do estudante em "conquistar" pontos. Outro aspecto favorável à utilização da plataforma, destacado pelo grupo de professores, diz respeito à ferramenta de monitoria disponível, que permite acompanhar o progresso do estudante durante o processo de aprendizagem.

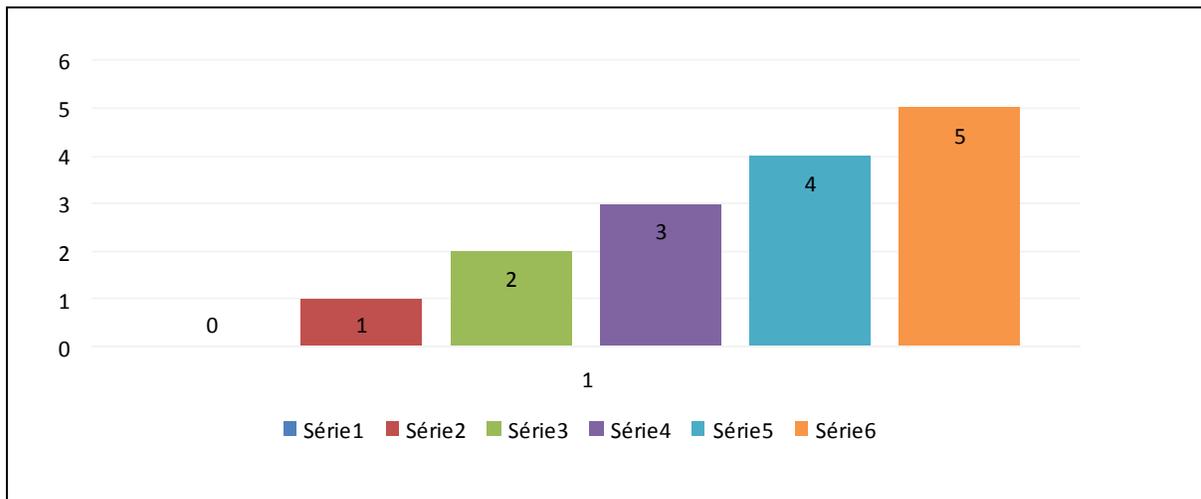
**Figura 1** - Comparação dos resultados entre a avaliação de sondagem e avaliação final após a utilização da plataforma *Khan Academy*



Fonte: autoras

De fato, comparando o teste de sondagem com o teste realizado após a utilização da plataforma em relação a todas as turmas, pode-se afirmar que o desempenho, de modo geral, melhorou muito com o uso da tecnologia. Segundo uma professora do 2º ano do Ensino Médio, “houve melhoria na aprendizagem dos alunos. Todos eles cresceram do teste inicial para o teste final. Quero continuar usando a plataforma” (Figura 2). Tais resultados sinalizam que a utilização dos recursos tecnológicos não apenas ultrapassou o contexto educacional da sala de aula como também atingiu o âmbito social e familiar de grande parte dos estudantes, uma vez que, durante a realização do projeto, muitos estudantes faziam questão de mencionar os avanços, entre uma aula e outra, por meio da realização de atividades fora do horário escolar. É importante destacar que os estudantes que menos acessaram a plataforma fora do horário escolar foram aqueles que não possuem computador e internet em casa.

**Figura 2** - Comparação dos resultados entre o teste de sondagem e teste final após a utilização da plataforma *Khan Academy*



**Fonte:** autoras

Com base nos depoimentos compartilhados no Facebook do grupo, pode-se perceber que a plataforma *Khan Academy* foi aprovada, por unanimidade, pelas professoras participantes da pesquisa. Nos encontros presenciais realizados, todos os aspectos positivos ou negativos da plataforma eram levantados e discutidos e, invariavelmente, a relação da utilização da plataforma com a boa aceitação dos estudantes, além da possibilidade de acompanhamento do professor, tanto em sala de aula como fora dela, ocupou o ponto alto das discussões. As professoras argumentaram que a estrutura da plataforma permite que possam aperfeiçoar a sua metodologia, planejando suas aulas em função do que os estudantes estão aprendendo e de acordo com o ritmo de cada um, tornando a aprendizagem divertida, pois o estudante aprende Matemática de forma lúdica. Indubitavelmente, para as professoras participantes, a melhoria da qualidade da aprendizagem dos estudantes é motivo suficiente para continuar investindo na qualificação da própria formação.

Para que o curso de formação continuada atingisse todos os seus objetivos, foi necessário o acompanhamento por parte da professora-pesquisadora sempre que solicitado pelas professoras participantes. Com isso, foi possível acompanhar e participar ativamente de momentos de discussões em relação às atividades realizadas, conduzindo à reflexão, por parte das professoras,

a respeito da prática pedagógica, de forma a promover a integração da plataforma às atividades curriculares. Tais ações estão de acordo com Lèvy (1993, p.5), para quem a função do professor formador “estará centrada no acompanhamento e na gestão dos aprendizados: incitação à troca de saberes; mediação relacional e simbólica, condução personalizada dos percursos de aprendizagem”. Conforme os depoimentos, todas as professoras revelaram que pretendem continuar a utilização da plataforma na prática docente e, mais importante, intencionam implantar o uso do recurso em outras turmas. As profissionais destacaram a importância da participação e da colaboração da professora-pesquisadora durante o desenvolvimento do projeto, especialmente nos momentos em que surgiam dúvidas. No encerramento, o grupo propôs que fosse realizado, uma vez por mês, um encontro com todos os participantes, buscando o compartilhamento de experiências em continuidade à utilização da plataforma, visando ao aperfeiçoamento da metodologia, com base nas potencialidades e fragilidades que poderão ser melhor consideradas. De acordo com Fiorentini e Nacarato (2005, p.9), o professor que passa a buscar nos cursos de formação continuada “subsídios teóricos e práticos que ajudem a compreender e a enfrentar os problemas e desafios do trabalho docente”, constitui-se como um agente reflexivo de sua prática educativa. Vale ressaltar que a formadora do NTE da 13ª CRE considera o projeto excelente e salienta que o objetivo é expandi-lo para mais escolas da rede.

### **Considerações finais e perspectivas de continuidade**

Diante das evidências positivas relacionadas à boa aceitação das professoras, entende-se que é possível dar continuidade ao projeto nas escolas da 13ª CRE para propor outro curso de formação nos moldes do anterior. Entretanto, a intenção é incluir um planejamento de atividades que concebam a utilização de outros recursos tecnológicos a fim de suprir os obstáculos daqueles estudantes que não conseguiram avançar positivamente nos conteúdos trabalhados na plataforma, assim como para os que dominaram todas as atividades solicitadas.

Este estudo sobre a metodologia de *Khan* na prática docente enfatiza, como aspecto positivo, a integração das TDICs ao currículo no que diz respeito à aprendizagem de matemática,

contribuindo para a inclusão digital de estudantes e professores, não só no contexto educacional da sala de aula, como também no âmbito social. Concorda-se com Khan (2013, p.42), quando afirma que “aulas com auxílio de computadores podem realmente dar oportunidade aos professores de ensinarem mais e permitir que a sala de aula se torne uma oficina de ajuda mútua, em vez de escuta passiva”. Não resta dúvida de que a plataforma *Khan Academy* possibilita o progresso do estudante de acordo com seu próprio ritmo desde que possa contar com o devido acompanhamento e apoio do professor nas dificuldades. Para o estudante obter proficiência, na utilização dos vídeos e participação nas atividades, é fundamental a mediação constante do professor, viabilizando a compreensão de cada estudante, mesmo em turmas numerosas, criando melhores oportunidades para o ensino e a aprendizagem de matemática.

Ainda nessa direção, as professoras participantes apontaram que o curso, além de propiciar momentos de formação no contexto da prática pedagógica, proporcionou novas formas de ensinar e de aprender, uma vez que os vídeos disponíveis na plataforma configuram-se como uma alternativa de apresentação do conteúdo que, quando assistidos previamente, torna possível a utilização do tempo em sala de aula para a discussão e a realização das atividades propostas. Quanto à utilização da plataforma, podem-se observar, claramente, pontos positivos, como melhor desempenho dos estudantes na disciplina de Matemática, maior interesse, motivação e participação nas aulas, melhor compreensão dos conteúdos abordados, dentre outros aspectos. Também foi possível verificar que os estudantes desenvolveram habilidades e competências, tais como a colaboração, a socialização, a criatividade, a autonomia e o senso crítico.

Além do desejo expresso por todas as professoras de continuar utilizando a plataforma na prática pedagógica, estas tomaram consciência da importância das tecnologias digitais como recursos pedagógicos, passando a integrá-los no contexto educacional, evidenciando o processo de inclusão digital e social possibilitado pela utilização da plataforma *Khan Academy*. A partir dessas constatações, evidencia-se, cada vez mais, a importância de cursos de formação continuada que integrem as tecnologias digitais no contexto do ambiente escolar, proporcionando momentos de reflexão e discussão sobre o fazer pedagógico.

### Notas

\*Mestre em Modelagem Matemática pela Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. Professora da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA. E-mail: denice.menegais@gmail.com

\*\*Doutora em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano pela Universidade de São Paulo – USP. Professora do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação/UFRGS. E-mail: leafagundes@gmail.com

\*\*\*Doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Professora da Universidade de Caxias do Sul – UCS. E-mail: lzsauer2@gmail.com

### Referências

ALMEIDA, M. E. B.; PRADO, M. E. B. B. Indicadores para a formação de educadores para a integração do laptop na escola. In Almeida, M. E. B. e Prado, M. E. B. B. (Org.). **O computador portátil na escola: mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Avercamp, 2011.

BASSO, Marcus Vinicius de A. **Espaços de Aprendizagem em Rede: Novas Orientações na Formação de Professores de Matemática**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

BONA, A. S. de. Portfólio de Matemática: uma evidência do processo de aprendizagem com apropriação tecnológica. In: **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.8, n.2, 2010.

BONA, A. S. de. **Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática: o aprender a aprender por cooperação**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

FAGUNDES, L. C. Informática e o processo de aprendizagem. In: **Revista Psicologia: reflexão e crítica**, v.5, n.1, Porto Alegre: UFRGS, 1993.

FAGUNDES, Léa da Cruz; SATO, Luciane; MAÇADA, Débora. **Aprendizes do futuro: as inovações começaram? Coleção Informática para a Mudança na Educação**. Brasília: SEED, MEC, PROINFO, 1999. Disponível: <http://mathematikos.psico.ufrgs.br/textos/aprender.pdf>. Acesso: 29. Jul. 2013.

FIorentini, D; NACARATO, A. **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. Campinas: Musa Editora, 2005.

HOFFMANN, D. S. **Modalidade 1:1: tecnologia individual possibilitando redes de fluência digital.** Tese (doutorado). UFRGS – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2011.

KHAN, S. **Um mundo, uma escola:** a educação reinventada. Tradução George Schlesinger. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013, p.255.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência:** o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

MENEGAIS, D. A. F. N.; PESCADOR, C. M.; FAGUNDES, L. da C. Práticas Pedagógicas em Matemática: experiências em uma escola do Programa UCA. In: **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.11, n.1, 2013.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** Campinas: Papirus, 2007.

NOTARE, M. R. **Comunicação e aprendizagem matemática on-line:** um estudo com o editor científico ROODA exata. Porto Alegre: UFRGS, 2009. Tese (Doutorado em Informática na Educação), Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

NOTARE, M. R; BASSO, M. V. de A. Tecnologia na Educação Matemática: Trilhando o Caminho do Fazer ao Compreender. In: **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 10, n. 3, 2012.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008. 224p.

PENTEADO, M. G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. V (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções & perspectivas.** São Paulo: Unesp, 1999, p.297-313.

PESCADOR, C. M.; FLORES, J. B. **O Laptop Educacional na Escola: uma reflexão sobre inclusão digital.** In: **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.11, n.1, julho, 2013.

SAUER, L. Z. **O Diálogo Matemático e o Processo de Tomada de Consciência da Aprendizagem em Ambientes Telemáticos.** Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

SANTAROSA, L.M.C. *et al.* Ambiente hipermídia/multimídia no desenvolvimento cognitivo e construção da leitura e escrita, In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, Florianópolis: SBC:UFSC: EDUGRAF, 1995.

VALENTE, J. A. Por quê o computador na educação? In: José A. Valente (org.). **Computadores e Conhecimento**: repensando a educação. Campinas: Unicamp/Nied, 1993, p. 24-44.

VALENTINI C. B.; PESCADOR, C. M.; SOARES, E. M. S. **O *laptop* educacional na escola pública**: letramento digital e possibilidades de transformação das práticas pedagógicas. **Educação**, Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 151-164, jan./abr. 2013.

**Recebido em: Janeiro de 2015**  
**Aprovado em: Novembro de 2015**