

A CYBERFORMAÇÃO COMO CONCEPÇÃO DE UM CURSO DE FORMAÇÃO FOCADO NO USO DE VÍDEOS DO YOUTUBE

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2020.9.20.472-484>

Marília Franceschinelli de Souza¹

Resumo: Este artigo tem como objetivo apresentar e discutir a proposta de um curso de formação continuada focado no uso de vídeos do *Youtube*, que foi fundamentada na concepção da Cyberformação. O curso ocorreu no segundo semestre de 2019 e contou com a participação de 12 professores que ensinam Matemática e atuam na rede estadual paulista. A Cyberformação é uma concepção de formação de professores com Tecnologias Digitais (TD) que assume seu uso como partícipe do processo cognitivo, atuando na produção de conhecimento matemático a partir da perspectiva do ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD. O objetivo principal do curso proposto foi promover uma formação com TD, em especial com vídeos do *Youtube*, para professores de Matemática da Educação Básica, de maneira integrada, com o propósito de discutir o papel dos vídeos como agentes da produção do conhecimento matemático, possibilitando situações para que os professores compreendessem suas potencialidades e elaborassem suas próprias atividades-matemáticas-com-vídeos-digitais. Os dados produzidos com esse curso de formação sugerem indícios de aprendizagem e de transformações nos sujeitos no que diz respeito a suas práticas com o uso de vídeos, evidenciando seu potencial como ação de formação.

Palavras-chave: Formação de professores. Vídeos digitais. Cyberformação. Educação Matemática.

CYBEREDUCATION AS THE DESIGN OF A EDUCATION COURSE FOCUSED ON THE USE OF YOUTUBE VIDEOS

Abstract: This article aims to present and discuss the proposal for a in-service education course focused on the use of YouTube videos, which was based on the concept of Cybereducation. The course takes place in the second half of 2019 and was attended by 12 teachers who teach mathematics and work in state schools of São Paulo. Cybereducation is a concept of teacher education with Digital Technologies (DT) that assumes its use as a participant in the cognitive process, acting in the production of mathematical knowledge from the perspective of being-with, thinking-with and knowing-to-make-with-DT. The main objective of the proposed course was to promote a education with DT, especially with YouTube videos, for basic school math teachers, in an integrated manner, with the purpose of discussing the role of videos as agents of the production of mathematical knowledge, enabling situations for teachers to understand their potential and develop their own mathematics-activities-with-digital-videos. The data produced with this course suggest evidences of teachers learning and changes in their practices with the use of vídeos, evidencing its potential as a education teachers action.

Keywords: Teachers Education. Digital videos. Cybereducation. Mathematics Education.

Introdução

O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir a proposta de um curso de formação continuada, focado no uso de vídeos do Youtube, que teve como fundamentação teórica a Cyberformação. Este curso compõe o cenário de uma pesquisa de doutorado que está em

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – UNICAMP/SP e Professora do Instituto Federal de São Paulo - IFSP – campus Hortolândia. E-mail: marilia@ifsp.edu.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4812-5315>

desenvolvimento.

Moran (2000) e Ferrés (1992) afirmam que o vídeo possui um grande potencial pedagógico, por ser uma das tecnologias mais presentes no mundo contemporâneo, ter um forte apelo visual e ser um importante instrumento de socialização, com grande poder de penetração e de fascinação do público. Moran (1995) também acredita que o vídeo pode ser utilizado em sala de aula para promover maior dinamismo e estimular processos cognitivos que nem sempre são trabalhados, e aponta maneiras de como o professor pode utilizar vídeos em suas aulas.

Hoje, com o advento da Internet e plataformas de compartilhamento como o *Youtube*, que aumentaram ainda mais o alcance dos vídeos, as possibilidades de uso desses vídeos também se modificaram, ultrapassando os limites da sala de aula e quebrando a rigidez que a era pré-digital exigia. Frente a essa realidade, pesquisas apresentam propostas e resultados acerca dos benefícios do uso de vídeos em sala de aula, seja como recurso didático ou como produção de vídeos.

Barros (2013) apontou que o micromundo, composto por applets do software GeoGebra e vídeos da coleção M3 – Matemática Multimídia², contribuiu para que ações construcionistas ocorressem a partir da interação dos alunos com o micromundo³, fomentando a construção do conhecimento quando cada dupla de alunos percorreu seu próprio caminho estando engajados no estudo de Geometria Espacial no micromundo, e desta forma, foi possível observar indícios de aprendizagem. Cardoso (2014), por sua vez, percebeu que o uso de vídeos em associação a uma proposta de aulas reversas, contribuiu para a aproximação entre estudantes e professor durante as aulas de Álgebra Linear, facilitando o trabalho de mediação docente durante o processo de desenvolvimento de conceitos. Souza, Fontes e Borba (2019) constataram, através da produção de vídeos por estudantes, que: foi possível trabalhar com demonstrações matemáticas; a interação com as Tecnologias Digitais (TD) enriquece a comunicação de ideias matemáticas; e, a coparticipação da tecnologia digital nos processos de ensino auxilia na produção de conhecimento matemático, na verificação das proposições e na visualização dos objetos.

Percebemos nessas pesquisas uma prática docente centrada nos alunos, que pode privilegiar a própria construção do conhecimento, e a presença das tecnologias favorece essa

² O M3 - Matemática Multimídia é um conjunto com mais de 300 recursos educacionais de Matemática para o Ensino Médio. <https://m3.ime.unicamp.br/>.

³ Para Barros (2013) um micromundo é um ambiente atrativo ao aluno que permite que ele faça construções, mudanças e que ele possa estender relações e regras, além de “contribuir para o desenvolvimento das atividades pedagógicas aplicadas, incluindo o envolvimento e interação entre os alunos e entre professor/aluno” (BARROS, 2013, p. 31).

prática, já que elas ampliam as possibilidades de ensinar e aprender, oferecendo novas e variadas formas para que esses processos ocorram (MALTEMPI, 2008). Frente a isso, são inúmeras as possibilidades e desafios que o uso das TD impõe aos professores em suas práticas, sendo imprescindível a existência de programas e ações de formação docente, seja inicial ou continuada, que enfatizem o uso das TD.

Formação continuada de professores é “toda intervenção que provoca mudança no comportamento, na informação, nos conhecimentos, na compreensão e nas atitudes dos professores em exercício” (IMBERNÓN, 2010, p. 115). Além disso, não podemos separar a formação do contexto de trabalho, pois nem tudo serve para todos e nem se aplica para todos, é o contexto que condiciona as práticas formadoras, sua repercussão nos professores, a inovação e a mudança. Nesse sentido, não nos cabe mais pensar em uma formação de professores que apenas discuta o uso dessas TD em seu contexto, mas sim, em uma formação com professores (NACARATO, 2005), em que eles possam de fato vivenciar as TD nas diferentes especificidades que sua prática apresenta, e que possibilite a compreensão de que o uso de tecnologia transcende a concepção de auxílio ou complementação do trabalho docente, e que só faz sentido quando se concebe o recurso tecnológico como partícipe da produção do conhecimento. Essas são algumas características da formação discutida neste artigo, que fazem parte da concepção de Cyberformação, que será detalhada na próxima seção.

Cyberformação: uma proposta de formação com tecnologias

Para Bicudo (2003), a formação é construída por um povo, levando em conta seus costumes, anseios, valores, da força que move as pessoas a cumprirem seus deveres e se sentirem orgulhosas de suas realizações, envolvendo então uma busca pela forma ideal (BICUDO, 2003, p. 31).

A forma ideal trazida por ela diz respeito à direção do movimento a ser efetuado, e não a forma perfeita. A autora assume a formação de professores de Matemática como a uma totalidade de ações que constituem a figura do professor, que depende das experiências vividas, de concepções, e até mesmo de aspectos socioculturais. Nesse sentido, o professor está em constante formação, em busca da sua forma ideal, num processo denominado por ela de forma/ação. É nessa concepção de formação com professores de Matemática que se constitui a Cyberformação, uma formação-docente-com-tecnologias, que é definida, segundo Rosa, Pazuch e Vanini (2012), como

[...] uma adjetivação à formação de professores de Matemática que se situam, atuam e desejam atuar em consonância com a cibercultura e isso permite uma concepção de uso de Tecnologias Digitais que defende a potencialização da cognição matemática, ao invés de agilidade, motivação e/ou modismo (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012, p. 89).

O termo Cyberformação diz respeito às duas ideias principais de sua concepção, a primeira relacionada com os aspectos das tecnologias através do vocábulo “cyber”, e a segunda enfatizando a ideia de “forma/ação” dos professores no sentido de utilizar as tecnologias e mídias digitais como fator principal dessa formação. Essa formação depende da intencionalidade do professor, no sentido que ele se entenda como parte de um mundo com tecnologias, em que a produção de conhecimento acontece com esses recursos.

A Cyberformação compreende a formação específica (matemática), a formação pedagógica e a formação tecnológica como dimensões que não se separam, mas que são uma totalidade dinâmica. A formação específica (matemática) é uma dimensão da Cyberformação que busca por pontes entre teoria e prática, evidenciando o uso das TD na prática e aspectos específicos da Matemática para que ocorra o ensino e a aprendizagem, em consonância com o contexto educativo da prática do professor.

A formação pedagógica é a dimensão que busca promover reflexões e discussões sobre as transformações que os processos de ensino sofrem quando as tecnologias são incorporadas, mas também promovendo ações sobre o formar-com-TD, como processos educativos matemáticos, elaboração de atividades e uso dos recursos, promovendo o diálogo, questionamentos, reflexões, visando sempre a transformação. A elaboração, ou design, de atividades (ou qualquer outra produção) entendido nesta concepção é a do Design Instrucional, que envolve todo o planejamento, o desenvolvimento e a aplicação dos métodos, técnicas, atividades, materiais, e/ou recursos, em situações didáticas buscando promover a aprendizagem (FILATRO, 2008).

Já a formação tecnológica é a dimensão da Cyberformação que se configura pela “compreensão do uso de recursos tecnológicos como parte do processo cognitivo” (ROSA, 2015, p. 70), pois entende que os professores de Matemática atuarão em (e com) ambientes virtuais de aprendizagem de forma a *serem-com*, *pensarem-com* e *saberem-fazer-com-as-tecnologias*, em que a produção de conhecimento acontece com esses recursos e é condicionada por eles (BORBA; VILARREAL, 2005).

Nesta concepção, o *ser-com-tecnologias* acontece quando participo do on e do off-line, estabelecendo relações intencionais com o mundo através das tecnologias, pois estou conectado a ele. Na atuação com as TD, é possível se sentir viajando para outro mundo, um

mundo proporcionado pelas tecnologias, onde são elas que irão condicionar o pensamento, promovendo então um pensar-com-tecnologias. E, ao agir com tecnologias, de forma que, ao fazer, eu me perceba fazendo e reflita sobre isso, ocorre a produção de conhecimento matemático (BORBA; VILLARREAL, 2005). Assim, esse agir com tecnologias faz com que eu esteja-com e seja-com aquele mundo possibilitado pelo computador (ou qualquer outra tecnologia), a partir do *pensar-com-ele*, e é nessa situação que temos um *saber-fazer-com-tecnologias*. Esse *saber-fazer-com-tecnologias* está relacionado às ideias construcionistas de Papert, as quais mostram a aprendizagem como resultado de um processo ativo com a presença do computador, no qual os aprendizes, realizando algum projeto que gostem, podem ficar ativamente engajados, a ponto de refletirem e discutirem sobre ele. O computador (ou qualquer outra tecnologia) pode então proporcionar situações para que ocorra construção do conhecimento (MALTEMPI, 2005).

Baseado nessa concepção de formação com tecnologias, foi elaborado um curso de extensão focado no uso de vídeos, no qual as ações propostas e desenvolvidas buscaram evidenciar o *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-vídeos*. Na próxima seção apresento o planejamento do curso e discuto de que forma os conceitos teóricos ligados à Cyberformação influenciaram nas atividades propostas.

Formação com vídeos do *Youtube*: caminhos percorridos

A pesquisa apresentada é de natureza qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), visto que estamos interessados em focar nosso olhar no processo de formação de professores de Matemática, baseando-se no entendimento de que a tecnologia potencializa a produção de conhecimento. O cenário da pesquisa foi um curso de extensão, voltado para professores que ensinam Matemática na Educação Básica, e intitulado Vídeos do *Youtube* no Ensino de Matemática, realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), campus Hortolândia, meu local de atuação docente. Participaram do curso 12 professores que ensinam Matemática e atuam na rede estadual paulista nas cidades de Hortolândia e região.

A proposta desenvolvida não assume a existência de uma série de comportamentos e técnicas a serem reproduzidas pelos professores em suas aulas, muito menos que o formador/especialista seja o “comandante” de todo o processo. Na concepção de Cyberformação, não há espaço para receitas prontas, mas sim, espaço para oferecer oportunidades e recursos aos professores, sejam técnicos, teóricos ou pedagógicos, para que

eles se sintam capazes e estimulados a utilizar vídeos (ou outra TD) em suas aulas, elaborando suas próprias atividades de forma que os vídeos atuem como partícipes na produção do conhecimento dos alunos. Nesse sentido, acredito que o curso de formação deve ser uma experiência prática que oportuniza aos professores o formar-com-tecnologias.

O curso desenvolvido teve como objetivos: promover uma formação com tecnologias digitais de maneira integrada; possibilitar momentos de discussão entre pares a respeito da prática pedagógica com TD, em especial dos vídeos do *Youtube*, para que o papel do professor na sociedade atual seja repensado, de forma a dar maior protagonismo aos alunos; possibilitar situações em que os professores possam compreender as potencialidades do uso dos vídeos no processo de produção do conhecimento matemático; e proporcionar vivências para que eles desenvolvam suas próprias atividades-matemáticas-com-vídeos-digitais⁴.

Nos processos de Cyberformação, além de desenvolver atividades teóricas, os professores também atuam no desenvolvimento de atividades com TD. Para isso, as atividades tiveram caráter teórico e prático, envolvendo temas relacionados à Cyberformação, como a Cybermatemática⁵, o Construcionismo e o Design Instrucional, abordados através de leituras e discussões de textos; análise de atividades de diversas fontes com vídeos do *Youtube*; realização de atividades com vídeos; e, elaboração e aplicação de atividades-matemáticas-com-vídeos-do-*Youtube* pelos professores participantes. Além disso, todas as atividades propostas para o curso foram elaboradas de maneira que os professores estivessem em contato com o ciberespaço e com as TD, pois, estando conectados à internet, assistindo a um vídeo no *Youtube* e assim *pensando-com-ele*, os professores podem enxergar a Matemática de uma forma diferente daquela que estão habituados, possibilitando a abertura de novos horizontes de significados. Assim, os conceitos matemáticos podem vir a se desterritorializar (ROSA, 2008) assistindo a um vídeo e se reterritorializar à medida que eles realizam (e/ou elaboram) uma atividade em que se é possibilitado um *pensar-com-o-vídeo*. Por isso, o ato de elaborar atividades e propostas pedagógicas com vídeos digitais não se resume a decidir se ele vai ser usado no início ou no fim de uma aula, mas sim, envolve um pensar criticamente, discutir e elaborar questões que permitam que o aluno, ao assistir ao vídeo, busque por informações relevantes que possam ser articuladas aos conceitos matemáticos abordados no vídeo, para assim produzir sentido e favorecer a produção de conhecimento.

⁴ Utilizamos os hifens para indicar que se trata de atividades que não existem sem a presença do vídeo, elas só fazem sentido com eles.

⁵ A Cybermatemática é concebida aqui pela produção de conhecimento matemático com o ciberespaço.

Apresentação e discussão do planejamento do curso

O curso elaborado, com carga horária de 40 horas, teve sete encontros presenciais quinzenais de quatro horas cada um, e 12 horas de atividades à distância online, realizadas por meio da plataforma Moodle⁶. A seguir apresento a estrutura de todo o curso, sendo que o foco principal foi dado na discussão de três atividades daquelas que foram realizadas.

No primeiro encontro o objetivo principal foi permitir que os professores conhecessem o *Youtube*, visitando de forma livre alguns canais e vídeos, que poderiam ser utilizados por eles em suas aulas, para depois proporem uma atividade com um desses vídeos, que foi discutida em pares. Ao fazer uma pesquisa livre no *Youtube* e assistir vídeos que tratem de assuntos de natureza matemática, os professores são levados a experimentar algo potencialmente novo e a descobrir diferentes possibilidades de abordagem para os conceitos matemáticos envolvidos, que talvez não fosse possível de vislumbrar sem o acesso a esses vídeos. Este encontro também me permitiu levantar o quanto os professores conheciam acerca dos vídeos disponíveis e de que forma os utilizavam, se é que o faziam.

Após o primeiro contato com os vídeos do *Youtube*, os professores realizaram a leitura de um texto⁷ que discute o papel das tecnologias na sociedade atual, sendo possível refletir sobre diferentes formas de usá-las nos processos de ensino: como simples ferramentas ou suportes para os professores, ou como partícipes do processo cognitivo. A partir dessa leitura foi proposto um momento de discussão, que teve continuidade de modo online após aquele encontro. Assim, os professores poderiam estabelecer relações com suas atuais práticas com tecnologias.

O objetivo principal do segundo encontro, que foi composto de duas atividades, foi verificar, na prática, como o vídeo pode ser utilizado tanto de forma domesticada quanto de maneira a potencializar a produção de conhecimento, e é esta última maneira que a Cyberformação defende. Conforme Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), entendo como um uso de forma domesticada aquele em que acontece uma simples troca de tecnologia, em que o professor substitui uma ferramenta por outra. Por exemplo, lápis e papel, por outra, como o computador, mas exercendo as mesmas funções que antes, caracterizando uma domesticação dessas tecnologias.

⁶ Moodle é uma plataforma virtual que foi projetada para que os professores pudessem criar um ambiente de aprendizagem personalizado, oferecendo um sistema de gestão do ensino e aprendizagem. https://moodle.org/?lang=pt_br

⁷ KENSKI, V. Aprendizagem Mediada pela Tecnologia. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 47-56, set-dez 2003.

Na primeira atividade com esse fim, foram apresentadas duas propostas para se trabalhar conceitos de função que utilizavam o mesmo vídeo, um trecho do filme *Os Normais 2*⁸, elaboradas pelos professores Anete e Otoniel⁹, participantes do curso *Cyberformação Online*, que é abordado em Seidel (2013). Os professores então realizaram essas propostas como se fossem os estudantes, e discutiram em cima de algumas questões propostas, sobre o papel do vídeo e das tecnologias em geral como meio para potencializar a produção do conhecimento, e, como nós, professores, podemos utilizá-lo para possibilitar essa potencialização.

Nas propostas analisadas, o professor Otoniel utilizou o vídeo como fonte de dados para serem utilizados na construção de um gráfico com o Excel. Já a Anete utilizou o vídeo como disparador de uma discussão não apenas matemática, já que propôs que os alunos também lessem e interpretassem outras reportagens, que abordavam o assunto tratado no vídeo de diferentes pontos de vista, e com isso, elaborou questões que levavam o aluno a refletir e interpretar os conceitos matemáticos envolvidos. A meu ver, Anete, durante todo o desenvolvimento da atividade, busca fazer com que o estudante se transporte para a situação vivida pelos personagens do vídeo, através de questões que possibilitam um *pensar-com-o-vídeo*, estabelecendo relações entre as informações apresentadas, fazendo com que, por meio de reflexões e discussões, se produzam significados. Já Otoniel utilizou o vídeo de maneira domesticada, pois, conforme aponta Seidel (2013), ele reproduziu os mesmos procedimentos que já estava acostumado a fazer em sala de aula, não conseguindo abrir o “leque de possibilidades que poderiam potencializar a produção de conhecimento matemático com o ciberespaço” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p.170).

Já na segunda atividade do encontro, além das discussões acerca da domesticação do vídeo, a intenção também foi de apresentar as possibilidades e recursos da plataforma TED-Ed¹⁰. Os professores realizaram uma tarefa proposta nessa plataforma, intitulada “Verifique sua intuição: O problema do aniversário”¹¹, em que são apresentadas questões referentes ao conteúdo do vídeo, verificando assim se o estudante de fato compreendeu aquilo que foi dito, dando a oportunidade para que ele volte ao vídeo quantas vezes quiser para responder. Esta atividade, além de permitir que o professor reflita sobre a concepção de uso do vídeo, faz com que ele vivencie as possibilidades matemáticas do ciberespaço, em que a busca de informação

⁸ https://www.youtube.com/watch?v=30W8sqcQ_Ek&feature=youtu.be

⁹ Os nomes utilizados são os mesmos apresentados em Seidel (2013).

¹⁰ O TED-Ed é uma iniciativa de educação do TED, que tem como objetivo despertar ideias e compartilhar conhecimento de professores e alunos em todo o mundo, produzindo vídeos e fornecendo uma plataforma internacional para os professores criarem suas aulas.

¹¹ <https://ed.ted.com/on/m9TXGijq>

que ocorre através de um movimento hipertextual pode vir a oferecer potencialidades à produção do conhecimento matemático (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 100).

Nos dois encontros seguintes, o objetivo central foi oportunizar aos professores situações para que produzissem algum tipo de material para sala de aula com vídeos. A elaboração de materiais que usam recursos tecnológicos como meios que potencializam a cognição matemática apresenta-se como um fator importante para o professor que vai atuar com TD.

Inicialmente, pensa-se nas inter-relações que ocorrem com as TD e em como tais materiais podem transformar/potencializar a produção do conhecimento matemático e, posteriormente, busca-se que cada professor ou futuro professor desenvolva o próprio material em consonância com esse processo reflexivo (*pensar-com-a-tecnologia*) (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012, p. 99).

Uma das atividades propostas consistia na escolha de um vídeo, dentre cinco previamente selecionados. Os cinco vídeos selecionados¹² abordavam os conceitos de acaso, experimentos aleatórios e probabilidade, de diferentes maneiras. A escolha de cinco vídeos de características diferentes foi intencional para que os professores pudessem refletir sobre questões como: Existem vídeos que são mais apropriados para possibilitar a produção do conhecimento? Algum vídeo não é recomendado para ser utilizado no ensino de Matemática? De que forma um vídeo do tipo videoaula poderia ser utilizado em sala de aula sem ser de forma domesticada? Isso é possível? Que tipo de atividade eu posso elaborar com cada um desses vídeos? Como colocamos em prática as discussões teóricas anteriores na elaboração proposta?

Apesar de ainda não ter havido uma formalização de conceitos, as discussões anteriores já abordavam de certa forma algumas ideias construcionistas. Sendo assim, foi proposta a leitura de Maltempo (2005), que poderia trazer mais fundamentos para o desenvolvimento das ideias de produção de conhecimento que ocorre com a utilização dos vídeos, além de permitir a discussão do ciclo (ou espiral) de ações descrição-execução-reflexão-depuração-descrição para promover a aprendizagem, que poderia ser utilizado pelos grupos no processo de produção de atividades com TD.

Os encontros seguintes foram dedicados à atividade final do curso, que consistia na produção de uma atividade-matemática-com-vídeos. A intenção foi de que os professores se

¹² Os vídeos selecionados foram: Coisa de Passarinho (<https://youtu.be/EuPGf5ul6y0>), Quem vai ganhar a copa? (<https://youtu.be/5CsfrfEFKv0>), Por acaso, sabes o que é o acaso? (<https://youtu.be/N6cWt9qq3Y4>), O que é aleatório? (<https://youtu.be/9rIy0xY99a0>) e Probabilidade Conceitos Básicos (<https://youtu.be/8g571hUvgeo>).

transformassem em designers (FILATRO, 2008), produzindo um produto para fins educacionais utilizando um vídeo do *Youtube*. Essa produção seria realizada de forma coletiva e colaborativa (FIORENTINI, 2004), já que a dimensão colaborativa perpassa o movimento de Cyberformação (PAZUCH, 2014). Como a organização sugerida para a elaboração das atividades foi baseada na concepção do Design Instrucional (FILATRO, 2008), foi sugerida a leitura de um texto em que o Design Instrucional é utilizado no desenvolvimento de atividades.

Após a elaboração das atividades, que foi feita em grupos em que cada um trabalhou com um tópico diferente, pelo menos um professor de cada grupo aplicou a atividade em sua sala de aula. O último encontro foi então dedicado à avaliação e readequação das propostas elaboradas, tendo em vista as vivências e relatos de cada professor, em que se discutiu o que de fato funcionou e o que precisaria ser modificado, seja a respeito de aspectos metodológicos, matemáticos, tecnológicos, pessoais, de funcionalidade e utilização do vídeo, entre outros.

A Cyberformação como proposta de formação de professores com TD se mostrou então como uma possibilidade para levar os professores a compreenderem as potencialidades das tecnologias, a partir de reflexões teóricas e práticas. Planejar as ações de formação tendo em vista o entrelaçamento das dimensões matemática, pedagógica e tecnológica pode contribuir para que essa formação seja efetiva e significativa para os professores participantes, podendo assim repercutir em suas próprias práticas.

Considerações finais

Os vídeos do *Youtube* podem fazer parte das aulas de Matemática, não apenas para proporcionar momentos de lazer ou por modismo. Mas para que isso ocorra, é preciso que haja uma intenção por parte do professor de utilizar os vídeos como parte do processo cognitivo, e assim ao se produzir materiais, sejam atividades, projetos, ou até mesmo outros vídeos, os professores possam estar imersos no processo ou, usando os conceitos que fundamentam a Cyberformação, possam *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-os-vídeos*.

A proposta de curso de formação apresentado e discutido neste trabalho possibilita que os professores que ensinam Matemática reflitam sobre sua prática no que diz respeito ao uso de vídeos do *Youtube*, discutam sobre ela, e principalmente, atuem de forma que o vídeo não seja apenas uma ferramenta de entretenimento. Acredito, além disso, que o formato das atividades propostas no curso favorece a cooperação e a colaboração entre os participantes, a

medida que eles são encorajados a exporem suas crenças e concepções, e assim conseguirem refletir e de fato modificar suas práticas no que diz respeito ao uso de vídeos do *Youtube*, e consequentemente das tecnologias em geral.

Espera-se que uma ação de formação com professores provoque mudanças em seus participantes, sejam comportamentais, nos conhecimentos ou concepções, oportunizando assim possibilidades de aprendizagem docente. Nesse sentido, os dados já produzidos a partir desta formação tem revelado indícios de aprendizagem e de transformações ocorridas nos sujeitos, à medida que os professores revelaram vislumbrar inúmeras formas de se trabalhar com vídeos, que podem representar uma ruptura com as aulas tradicionais expositivas, evidenciando, em suas produções, o aluno como protagonista de sua aprendizagem, além de destacarem o valor do trabalho coletivo e colaborativo na atuação docente.

Agradecimentos

Agradeço aos membros do grupo PECIMAT¹³, pela revisão deste texto, e em particular, ao Dr. Leonardo Barichello, que auxiliou no planejamento e elaboração das atividades propostas no curso.

Referências

BARROS, A. P. R. M. **Contribuições de um micromundo composto por recursos do GeoGebra e da coleção M³ para a aprendizagem do conceito de volume de pirâmide.** 2013. 162 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

BICUDO, M. A. V. A formação do professor: um olhar fenomenológico. *In*: BICUDO, M. A. V (Org.) **Formação de Professores?** Da incerteza à compreensão. Bauru: EDUSC, 2003. p. 7 - 46.

BOGDAN, R., BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação.** Porto: Porto Editora. 1994.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática:** Sala de aula e internet em movimento. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. v. 1. 149p.

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. **Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking:** information and communication technologies, modeling,

¹³ O PECIMAT: Tecnologias Digitais em Educação Matemática é um grupo de pesquisa da Unicamp, que tem como linha de pesquisa a Multimídia Digital no Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências, do qual faço parte.

visualization, and experimentation. New York: Springer Science, 2005. 232p.

CARDOSO, V. C. **Ensino de aprendizagem de álgebra linear:** uma discussão acerca das aulas tradicionais, reversas e de vídeos digitais. 2014. 210 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

FERRÉS, J. **Vídeo y educación.** 1. ed. Barcelona: Ediciones Paidós, 1992. 213p.

FILATRO, A. **Design Instrucional na prática.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004. cap. 2.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores.** Tradução de Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MALTEMPI, M. V. Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática. In: BICUCO, M. A. V., BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento.** 2ª ed, São Paulo, 2005. p. 264-282.

_____. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, n.1 p. 59-67, jan-jun. 2008.

MORAN, J. M. O Vídeo na Sala de Aula. **Comunicação e Educação**, v. 2, p. 27-35. São Paulo: 1995.

NACARATO, A. M. A escola como *locus* de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos de colaboração. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática.** São Paulo: Musa Editora e GEPFPM-Prapem-FE/Unicamp, 2005. p. 175-195.

PAZUCH, V. **Cyberformação semipresencial:** a relação com o saber de professores que ensinam matemática. 2014. 271 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, RS, 2014.

ROSA, M. A. **Construção de Identidades Online por meio do Role Playing Game:** relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso à distância. 2008. 263 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2008.

_____. Cyberformação com professores de Matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. In: ROSA, M., BAIRRAL, M. A., AMARAL, R. B. (Orgs.). **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância:** pesquisas contemporâneas. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015

ROSA, M.; VANINI, L.; SEIDEL, D. J. Produção do Conhecimento Matemático Online: a resolução de um problema com o Ciberespaço. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 58, p.

89-113, 2011.

ROSA, M.; PAZUCH, V., VANINI, L. Tecnologias no ensino de matemática: a concepção de Cyberformação como norteadora do processo educacional. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11, 2012, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, RS.

Anais... Lajeado, Editora Univates, 2012, p. 89-105.

SEIDEL, D. J. **O professor de matemática Online percebendo-se em Cyberformação.**

2013. 276 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, 2013.

SOUZA, M. B., FONTES, B.C., BORBA, M.C. A Coparticipação da Tecnologia Digital na Produção de Conhecimento Matemático. **SISYPHUS - Journal Of Education**. v.7 n.1p. 62-82 fev. 2019.

Recebido em: 07 de maio de 2020
Aprovado em: 30 de outubro de 2020