SOFTWARES EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II E ENSINO MÉDIO

Jorge Schneider
Instituto Federal do Espírito Santo-CEFOR
jorgeschneider21@gmail.com

Vanessa Battestin Nunes
Instituto Federal do Espírito Santo-CEFOR
vanessa@ifes.edu.br

Resumo: Continuamente, dados revelam resultados insatisfatórios na aprendizagem de matemática. Uma forma possível de minimizar esse problema é com inserção de tecnologias digitais na escola. Assim, objetiva-se analisar o uso de softwares educacionais (SE) para o ensino da matemática e contribuir para sua difusão. Pretende-se selecionar SE que auxiliem no ensino da matemática, analisar o uso de SE nas disciplinas de matemática do ensino fundamental II e médio no Espírito Santo e oferecer uma formação semipresencial a um grupo de professores, numa adaptação do modelo f@r (COSTA, 2012), proporcionando formação, ação e reflexão nos momentos formativos. Este artigo objetiva discutir sobre essa proposta de trabalho.

Palavras-chave: Ensino da matemática; softwares educacionais; formação de professores; tecnologias digitais.

Introdução

Todos os anos notamos resultados pouco satisfatórios em avaliações externas que manifestam, em parte, o baixo aproveitamento dos alunos em relação aos conteúdos trabalhados e discutidos nas aulas de matemática. Além disso, altos índices de reprovação e evasão escolar que refletem, dentre outros, uma insatisfação do aluno com a escola. A prova do ENEM, por exemplo, nos mostra, geralmente, uma média de aproveitamento abaixo dos 500 pontos na área de matemática. No ano de 2015, de acordo com dados do INEP, essa média, especificamente, foi de 467,9 pontos, sendo esse resultado 5,6 pontos inferior ao alcançado em 2014. E em 2016 esse resultado melhorou um pouco, chegando a 493,9 pontos. No entanto, esses resultados ficam muito abaixo de padrões internacionais. Dados da OCDE e do INEP referentes ao ano de 2015, mostram o Brasil com média de 377 pontos na avaliação do PISA, referente ao desempenho dos estudantes brasileiros, muito longe da pontuação alcançada pela Coreia do Sul, Canadá e Finlândia que figuram nas primeiras co-

locações com pontuações superiores a 510 pontos e inclusive o desempenho do Brasil foi menor do que a da versão anterior em 2012 onde a nota alcançada foi de 389 pontos.

Comparando ainda com resultados de países da América do Sul, como Chile (423 pontos), Uruguai (418 pontos) dentre outros, evidencia-se que o Brasil precisa urgentemente rever políticas educacionais, pois notamos diversos países menos desenvolvidos economicamente com indicadores superiores, embora o desenvolvimento econômico não seja o único fator que influencia na qualidade da educação, mas é um fator determinante. Estes resultados alcançados pelos estudantes destas nações em relação aos alcançados pelos alunos brasileiros, que sabemos são insatisfatórios na disciplina de matemática, mostram a emergência na adoção de políticas públicas para educação, visando cumprir o previsto nas diretrizes nacionais curriculares para educação básica, (DCN – MEC) (2013, p. 15) "[...] como fundamento essencial a responsabilidade que o Estado brasileiro, a família e a sociedade têm de garantir a democratização do acesso, inclusão, permanência e sucesso das crianças, jovens e adultos na instituição educacional". Das palavras "acesso, inclusão, permanência e sucesso, muito mal, no Brasil, está se garantindo o acesso quem dirá os outros. Nesse sentido, há necessidade de adoção de medidas que possam diminuir as lacunas apresentadas e visando contribuir com os argumentos apresentados anteriormente, pretende-se analisar softwares educacionais para o ensino de matemática no ensino fundamental II e médio oferecer uma formação semipresencial a um grupo de professores, numa adaptação do modelo f@r (COSTA, 2012), proporcionando formação, ação e reflexão nos momentos formativos.

Tecnologias digitais e educação matemática

Sabemos que esta inserção do computador na educação não é recente, se levarmos em consideração o formato de computador próximo do qual como conhecemos hoje, pois segundo Valente (1999, p. 11) "já em meados da década de 50, quando começaram a ser comercializados os primeiros computadores com capacidade de programação e armazenamento de informação, apareceram as primeiras experiências do seu uso na Educação". Tratava-se de um algumas propostas principiantes e assim

> No início dos anos 60, diversos softwares de instrução programada foram implementados no computador, concretizando a máquina de ensinar, idealizada

> por Skinner no início dos anos 50. Nascia a instrução auxiliada por computador ou o *Computer-Aided Instruction* (CAI), produzida por empresas como IBM, RCA e Digital e utilizada principalmente nas universidades (VALENTE, 2009, p. 90)

Nota-se que não se tratava de algo que pudesse, naquele contexto, ser universalizado, pois devido ao tamanho, os computadores da época que eram caríssimos e de fato era inimaginável equipar as escolas com tal tecnologia.

Sabemos que neste início de século XIX, a tecnologia se faz muito mais presente no dia a dia da sociedade, influenciando diretamente no modo de vida das pessoas, e na escola não é diferente. Frequentemente, no lidar da docência em matemática, notamos alunos dispersos durante as aulas e que quando confrontados diante de tal atitude, argumentam de forma rápida e espontânea "depois eu pesquiso isso" ou "depois eu assisto uma vídeo aula sobre isso no Youtube". E eles lidam naturalmente com esses recursos, e na maioria das vezes sentem-se mais atraídos pela forma como os conteúdos são apresentados na rede. Sabemos, que muitas vezes, dentro do ambiente de ensino, abordagens diversificadas não são comtempladas pelo professor da disciplina, até por ser algo difícil de ser realizado, dada a diversidade de formas de aprender presentes em uma mesma sala de aula, sujeitos e anseios que compõem o corpo discente que enriquecem o processo e ao mesmo tempo exigem preparo condizente do professor e atender o máximo de particularidades deste grupo. Sabe-se que muitos são os fatores e a variáveis neste processo, por isso, o professor também não pode ser visto como um vilão nessa história.

Muitas vezes, as condições de trabalho e praticamente inexistência de formação continuada, ofertadas pelas redes de ensino, para professores, dificulta a inserção de metodologias diferenciadas, bem como das tecnologias digitais. De acordo com o PCN (1998, p. 28), "o interesse e a curiosidade dos estudantes pela natureza, pela Ciência, pela Tecnologia e pela realidade local e universal, conhecidos também pelos meios de comunicação, favorecem o envolvimento e o clima de interação que precisa haver para o sucesso das atividades, pois neles encontram mais facilmente significado." Isso ocorre pelo fato destes estudantes terem nascidos imersos na cultura digital ou serem nativos digitais, como abordado por alguns autores. Segundo Nobre e Nunes (2013, p. 12) "alunos esses que são, ainda, altamente conectados por meio das comunidades virtuais, blogs, fóruns, salas de bate-papo e das diversas redes sociais." Todos estes recursos,

citados por Nobre e Nunes, são campos férteis com possibilidade de exploração para o processo de ensino aprendizagem, na maioria das vezes não se fazem presentes dentro do contexto escolar, fazendo com que o aluno se sinta perdido e desmotivado, pois vive um contexto digital fora do espaço escolar do que dentro dele. Isso, aliado a outros fatores, pode trazer um sentimento de aversão ao ambiente de ensino formal.

No entanto a exploração desses recursos, de maneira qualquer, não irá também proporcionar ou possibilitar melhorias no processo de ensino aprendizagem da matemática, pois, qualquer que seja a mídia digital a ser adotada pelo professor de matemática, antes de tudo, faz se necessária uma análise e seleção criteriosa de acordo com metas e objetivos previamente propostos, pois de acordo com Gravina e Basso (2012, p.12) "muitos são os recursos que temos à disposição na Internet e, assim, critérios de escolhas se fazem necessários". Sem essa reflexão, pode ocorrer a reprodução de práticas que em nada acrescentam ao processo de ensino aprendizagem e até a subutilização destes recursos. Nesse sentido, acreditamos que precisa-se levar o aluno a "utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas." (BNCC 2017, p. 18)

De acordo com Santos e Basso (2012, p. 179) "À Matemática cabe o papel de desenvolver nos estudantes, também nesse âmbito, habilidades como selecionar e analisar informações, tomar decisões, resolver problemas e transcrevê-los em linguagem correta." No mesmo sentido, as Diretrizes Curriculares também reforçam o que foi abordado anteriormente, o uso das mídias digitais deve ter intencionalidade definida, levando a reflexão, sistematização e compreensão dos saberes matemáticos possibilitando integração também a situações cotidianas. Tais recursos podem ser usados em diversos momentos, de acordo com Borba e Penteando (2007, p. 37) "as novas mídias, como os computadores e os *softwares* gráficos e as calculadoras gráficas, permitem que o aluno experimente bastante, de modo semelhante ao que faz em aulas experimentais de biologia e física". Tais momentos são muito ricos, e principalmente, quebram a rotina tradicional de ensino, podendo levar a uma maior dinamização do processo de ensino-aprendizagem.

Portanto, metodologias que envolvam o uso das tecnologias digitais podem possibilitar o

alcance do papel de cidadania proposta pelos PCNs. Para que o jovem, munido do saber cientifico matemático, tenha confiança e capacidade para enfrentar os mais diferentes desafios do seu contexto. Sendo assim um sujeito autônomo e transformador de si e da sua realidade, pois o mesmo estará melhor preparado para os desafios que encontrará no mundo do trabalho e na convivência social.

Formação de professores e tecnologias digitais.

Para que o desenvolvimento profissional seja pleno, temos necessidade de buscar diferentes metodologias de ensino e avaliação, visando confrontar as contradições que percebemos no contexto social em que se encontram os jovens que compõem o corpo discente da instituição de ensino onde nos encontramos. No entanto, essa busca pela "atualização" profissional passa por diversas variáveis, a depender de fatores internos ligados ao perfil do sujeito enquanto professor e também de fatores externos, como condições de trabalho e renda, infraestrutura das escolas, valorização profissional e investimento do poder público na educação. Para Gravina e Basso (2012, p.12) "nossas rotinas de sala de aula também deveriam incorporar, cada vez mais, as tecnologias, pois elas também influem nas nossas formas de pensar, de aprender, de produzir", sendo assim, na figura de professor de matemática, nessa realidade que predomina, necessitamos buscar meios de nos inserirmos na cultura digital de forma ativa e principalmente trazer essas tecnologias para o ambiente de ensino, com finalidades e objetivos bem definidos, possibilitando formar um aluno reflexivo que aprenda e, consequentemente, produza conhecimentos significativos no e para o seu contexto.

De acordo com Purificação e outros (2010, p. 32) da mesma maneira com ocorre nas demais organizações, "a educação está sofrendo os impactos causados pelas mudanças advindas da inserção das tecnologias no contexto escolar, o que acarreta exigências quanto à necessidade de uma formação continuada dos professores." Sabemos que são recorrentes relatos de professores que afirmam não se sentirem capacitados para fazer o uso das tecnologias digitais durante o processo de ensino dos conteúdos curriculares de matemática. Muitas vezes isso se deve ao fato de não haver disciplinas especificas durante a graduação, para aprofundarem a discussão e a inserção dessas ferramentas no contexto escolar, mas não só, também há carência da oferta de cursos de formação continuada para

que o profissional possa se capacitar no uso das novas tecnologias. Isso faz com que a escola não desfrute ou desfrute pouco das tecnologias digitais no processo de ensino, “na verdade, ela desconhece o substrato tecnológico do mundo contemporâneo.” (PURIFICAÇÃO ETAL. 2010, p. 33).

Temos portanto, a necessidade da reflexão de como o uso das tecnologias poderá impactar de forma positiva no desenvolvimento de habilidades cognitivas inerentes ao ensino da matemática, "porém, o uso das tecnologias digitais na sala de aula deve ser antecedido por reflexões consistentes sobre o alcance dessas tecnologias e o papel da escola”. (SANTOS E BASSO, 2012, p. 180). Para isso, precisa-se conhecer bem a tecnologia a ser adotada na dinamização do processo de ensino do saberes da matemática, pois muitas vezes, até pela falta de formação adequada, o professor acaba não utilizando ou até subutilizando as tecnologias digitais em sua prática pedagógica. De acordo com Garcia (2012, p. 19)

> Nas aulas de matemática, pouco se utilizam as mídias digitais e, quando isso é feito, frequentemente as práticas didáticas seguem os moldes tradicionais das aulas de giz e quadro-negro. Mudam os recursos para a educação, mas as concepções dos professores sobre o processo de ensino e aprendizagem não se modificam.

Essa situação abordada por Garcia (2012) nos faz refletir sobre a necessidade da adoção de medidas que visem intensificar o uso das tecnologias digitais e, principalmente, diminuir a subutilização desses recursos ou mera aplicação deles em práticas que não contribuem muito para o processo de ensino da matemática. Para que isso ocorra é necessário um profissional capacitado para uso das tecnologias digitais sendo assim, também se torna necessária uma maior oferta de cursos de formação continuada de professores na área.

Modelo de formação f@r

Este modelo de formação é proposto por Costa (2012) e visa principalmente colaboração, partilha de exemplos práticos e reflexão conjunta durante uma formação continuada de professores.

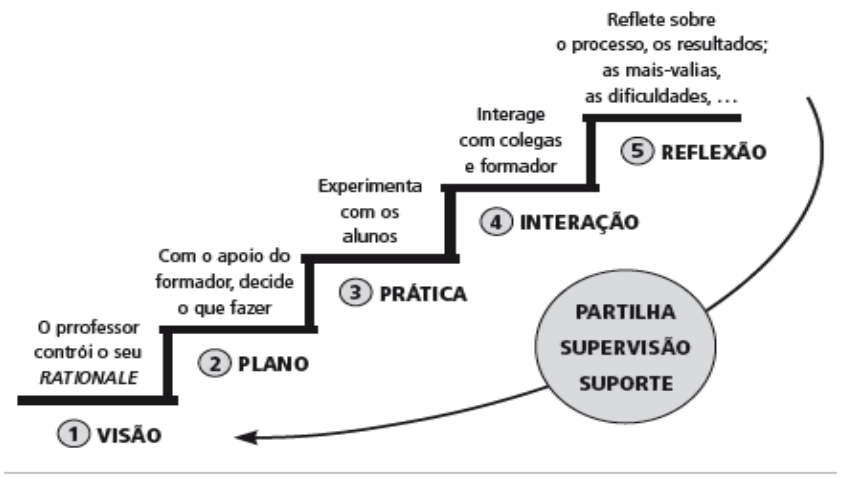
> [..] um dos principais objetivos do modelo aqui tomado como referência (Modelo f@r: Formação-Ação-Reflexão) é desenvolver uma atitude colaborativa entre professores e formadores, por meio da comunicação e da partilha de recursos e exemplos práticos, assim como da reflexão conjunta sobre o uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. (COSTA, 2012, p. 97).

Costa (2012) defende que embora seja essencial que os professores compreendam o potencial das tecnologias para o processo de ensino aprendizagem, é também necessário criar oportunidades para que o professor experimente este potencial e situações concretas, no seu cotidiano de sala de aula. Nesse sentido, um curso de formação continuada de professores no uso de tecnologias digitais, deve também se atentar para este fato e prever momentos em que o professor irá aplicar as tecnologias visando possibilitar maior assimilação dos conteúdos propostos. Torna-se, assim, fundamental "apostar em tipos de formação assentes na colaboração entre pares e em problemas da realidade profissional que possibilitem aos professores refletirem, questionarem, aprenderem, partilharem e desenvolverem novos métodos de ensino com as tecnologias digitais" (COSTA, 2012, p. 96). Saber colaborar, refletir, questionar, aprender e partilhar são competências que devem ser explorados para que o processo formativo tenha significado. Neste aspecto, segundo Costa (2012), o ciclo de apropriação de uma proposta no modelo f@r segue cinco etapas: visão, plano, prática, interação e reflexão. Nessa perspectiva, com base em Costa (2012, p.99), temos que:

> **Visão** – é o momento inicial onde o professor deve responder a questões essenciais, como: *Porquê*, *para quê* e *como* utilizar as tecnologias?
> **Plano** - tendo como referência os objetivos estabelecidos no currículo da sua disciplina, o professor decide, também com a ajuda dos formadores e colegas, as atividades que os alunos realizarão com recurso às tecnologias disponíveis na escola, dando corpo a um plano de trabalho em que as tecnologias terão um papel assumido deliberadamente.
> **Prática** - constitui o momento em que as ideias aí incluídas são sujeitas à prova e as dificuldades emergem.
> **Interação** - espera-se precisamente que o professor interaja e discuta com o formador ou com os colegas sobre o processo e os resultados.
> **Reflexão** - o professor reflete individualmente sobre o modo como as atividades decorreram.

Todos os momentos citados são importantes para que se aproprie do uso das tecnologias digitais. A figura 1, mostra de forma mais detalhada com ocorre esse ciclo proposto por Costa (2012).

Figura 1 - Etapas e ciclo do trabalho do professore



Como notamos, a proposta não propõe um fim em si, mas sim uma contínua repetição e aprimoramento do ciclo, para que, assim, o professor através de sucessivas ações e reflexões chegue mais próximo possível de uma melhor aplicação das tecnologias digitais no ambiente educativo, uma aplicação crítica. "É importante, ainda, que o professor esteja ciente de que um movimento de apropriação crítico e criativo das tecnologias para o uso pedagógico é lento e gradativo" (COSTA 2012, p. 90). Assim, o professor pode concluir se a tecnologia digital fez ou não, de fato, a diferença no processo de ensino aprendizagem, bem como identificar quais erros possam ter sido cometidos no processo de inserção. Para Ponte (2005, p. 6) "o professor, para se desenvolver profissionalmente, tem toda a vantagem em tirar partido das oportunidades de formação que correspondem às suas necessidades e objectivos, sem abdicar por isso do seu papel de protagonista crítico." A formação deve ser um momento de atualização e reflexão, e portanto deve promover mudança, pois do contrário não terá desempenhado seu papel formativo.

Fonte: Costa (2012, p. 98)

Neste sentido, o trabalho está baseado no modelo proposto por Costa (2012) para oferta de uma formação semipresencial, fazendo uso do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle. Acreditamos que o uso desse ambiente flexibilizará a formação dos professores, que em geral possuem uma alta carga horária de trabalho e enriquecerá o processo, pois proporciona "[...] receber e responder mensagens dos alunos, criar listas de discussão e alimentar continuamente os debates e pesquisas com textos, páginas da Internet, até mesmo fora do horário específico da aula. (MORAN, 2002, p. 2). Como ainda cita Moran (2002), "de agora em diante, as práticas educativas, cada vez mais, vão combinar cursos presenciais com virtuais." É um tendência a ser considerada, quando se propõe uma formação no uso das tecnologias digitais. Assim como para Costa (2012), acreditamos que, embora se siga certo ciclo, não necessariamente os momentos de formação, ação e reflexão ocorram de maneira delimitada. Pelo contrário, a ideia que que possam ocorrer de forma simultânea.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa foi iniciada com seleção do referencial teórico a ser adotado na pesquisa,

visando trazer autores que dialogassem com a temática da educação matemática, formação de professores e tecnologias digitais. Também foi feita a revisão de literatura, onde foram explorados trabalhos correlatos, possibilitando identificar e refletir sobre pesquisas que dialogam sobre a mesma temática aqui abordada e principalmente evidenciar o diferencial proposto nesta pesquisa em relação aos trabalhos analisados. Este momento também foi oportuno para acomodar pontos do trabalho que ainda não estavam bem definidos, uma vez que tal exercício permitiu uma reflexão mais profunda sobre a temática da pesquisa, clarificando os objetivos propostos. A proposta da pesquisa será desenvolvida com diferentes frentes de trabalho, visando atender os objetivos propostos, conforme etapas que seguem:

1ª etapa - visando atender, em parte, ao primeiro objetivo da pesquisa, um dos momentos iniciais consiste na elaboração de um roteiro de perguntas para serem disponibilizadas via Google Forms aos professores de matemática das escolas do Estado do Espírito Santo, através de e-mail, versando sobre o processo de inserção dos softwares educacionais na prática pedagógica dos professores e o principais desafios encontrados. Posteriormente, quando houver a formação continuada os cursistas de tal formação também irão responder a este questionário em que estes profissionais irão relatar as suas experiências com softwares educacionais e suas expectativas quanto ao curso e os motivos que os levaram a participar deste. Trata-se, portanto de um momento onde pretende-se conhecer melhor os sujeitos da pesquisa e também findar o objetivo proposto.

2ª etapa - será realizada uma pesquisa em repositórios digitais, em sua maioria já levantados em pesquisas anteriores, como na pesquisa do professor de Geografia Graziani Mondoni Silva, realizada em 2017. Uma vez definidos estes repositórios, será realizada a pesquisa por softwares educacionais para o ensino de matemática. Visa-se identificar softwares educacionais com significativo potencial e relevância para uso no ensino de conteúdos curriculares de matemática com critérios pré-definidos. Para realizar esta pesquisa, serão definidas palavras-chave de busca nestes repositórios digitais. O material encontrado será, então, categorizado em uma tabela quanto às suas especificidades, como: nome do software, classificação deste software, quanto abordagem pedagógica (instrucionista ou construtivista), quanto ao conteúdo matemático para qual pode ser adotado, serie/ano mais adequado para seu uso, base de dados onde foi encontrado, bem

como seu grau relevância para o ensino da matemática. Lembrando que essa classificação se baseia também num olhar particular, portanto, permitindo outras análises. Todo esse material irá compor o produto educativo resultante da pesquisa. Com relação aos conteúdos que serão propostos para cada um dos softwares selecionados, trata-se de possibilidades para o qual estes softwares educacionais poderão ser usados e, também, quanto à modalidade e série/ano, que na visão dos pesquisadores, mais será adequado, não necessariamente se esgotando todas as suas possibilidades e, tampouco, sendo está a única análise possível.

3ª etapa –será realizado o planejamento e estruturação do curso de formação continuada de professores de matemática no modelo semipresencial, com adaptação ao modelo f@r, proposto por Costa (2012). Parte dos softwares educacionais obtidos na busca nos repositórios será selecionado para compor o curso de formação de professores proposto. O curso será semipresencial, composto por momentos no ambiente virtual de aprendizagem (AVA), via plataforma Moodle. Visando minimizar a locomoção dos professores e atendimento as especificidades do grupo de professores que atuam nos diferentes turnos escolares, o curso será elaborado tendo sua maior parcela de formação pelo AVA. Todos os momentos da formação, sejam eles no AVA ou presenciais servirão de base para análise, visando atendimento do objetivo proposto pela pesquisa. Durante a formação serão usados como instrumentos de dados, observações, registros, gravações, fotos e discussões e debates.

Referências

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Gody. **Informática e Educação matemática**. 3. Ed.2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** -Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília, MEC,SEB, DICEI, 2013. 562p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC. Brasil. 2017

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998. 138 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática / Secretaria de Educação Fundamental.– Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

COSTA, Fernando Albuquerque. **Repensar as TIC na educação**: O professor como agente transformador. Lisboa: Santillana, 2012.

GARCIA, Vera Clotilde Vanzetto. Formação de professores de matemática e mudanças curriculares na escola. In: BÚRIGO, Elisabete Zardo et al (Org.). **A Matemática na escola:** novos conteúdos, novas abordagens. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. ISBN 978-85-386-0158-6

GRAVINA, Maria Alice; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. Mídias Digitais na Educação Matemática. In: GRAVINA, Maria Alice et al (Org.). **Matemática, mídias digitais e didática**: tripé para formação de professores de matemática. Porto Alegre: Evangraf, 2012.

INEP. **Brasil no PISA 2015**. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2016/pisa_brasil_2015_apresentacao.pdf. Acesso em 09/10/2017.

MORAN, José Manuel. **O que é educação a distância**. São Paulo, 2002. Disponível em: www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf. acesso em 04/11/2017.

PONTE, João Pedro da. **A formação do professor de Matemática**: Passado, presente e futuro. In; **Encontro Internacional em Homenagem a Paulo Abrantes**, p. 267-284, 2005. Disponível em: http://hdl.handle.net/10451/3169. Acesso em: 31/10/2017.

PORTAL DO INEP**. Inep divulga dados inéditos sobre fluxo escolar na educação básica**. Disponível em:http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/inep-divulga-dados-ineditos-sobre-fluxo-escolar-na-educacao-basica/21206. Acesso em 10/11/2017.

PORTAL.MEC.GOV.BR. **Ministro apresenta resultados gerais do Enem 2016 e celebra êxito na realização do exame**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=44111> . Acesso em 15/05/2017

PURIFICAÇÃO, Ivonélia da et al. Professores de matemática e as tecnologias: medo e sedução**. In:** BELINE, Willian; COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da (Org.). **Educação Matemática, Tecnologia e Formação de Professores:** algumas reflexões. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2010. 272 p.

SANTOS, Ricardo de Souza; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. Tecnologias digitais na sala de aula para aprendizagem de conceitos de geometria analítica: manipulações no *software* Grafeq. In: GRAVINA, Maria Alice et al (Org.). **Matemática, mídias digitais e didática**: tripé para formação de professores de matemática. Porto Alegre: Evangraf, 2012.

SILVA, Graziani Mondoni**. Uso de tecnologias digitais no ensino da geografia escolar:**

potencialidades e limitações. Vitória, Instituto Federal do Espírito Santo, 2017. Disponível em: educimat.ifes.edu.br/images/stories/.../2017-PE-Graziani-Mondoni-Silva.pdf. Acesso em: Acesso em 09/10/2017

VALENTE, José Armando. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação. **O computador na sociedade do conhecimento**, p. 71, 1999.