

FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A PRODUÇÃO DE VÍDEOS EDUCACIONAIS

Patrícia Zanon Peripolli¹

Cláudia Smaniotto Barin²

RESUMO

As tecnologias estão presente nas mais variadas esferas do nosso cotidiano e vem impactando tanto no mundo do trabalho como na forma como nos relacionamos socialmente. As escolas já perceberam que precisam se adaptar à essa nova realidade, mas para isso faz-se necessário capacitar os professores para que estes se apropriem dos recursos das tecnologias e a partir disso, possam replanejar a sua práxis potencializando o aprendizado e promovendo a flexibilidade cognitiva. Apoiados na metodologia do *Design Based Research*, esse sentido esse artigo apresenta o relato da experiência da formação de professores de matemática em um curso online tendo como recorte o planejamento pedagógico e a produção de vídeos voltados para o ensino da matemática financeira. O público alvo foi composto de 70 cursistas oriundos de diferentes regiões do Brasil. No Módulo Vídeos, os professores foram questionados se já faziam uso do vídeo, sendo que mais de 50% já o utilizavam. Assim foram disponibilizados recursos educacionais diversificados e logo à seguir foi proposto um fórum onde os mesmos deveriam produzir um vídeo, compartilhar no fórum e apontar potencialidades e fragilidades dos recursos postados por seus pares. Alguns dos cursistas apresentaram dificuldades na produção do recurso proposto, visto que não possuíam à fluência tecnológica necessária para à sua produção. No entanto, a atividade propiciou um espaço de aprendizagem compartilhada ultrapassando nossas expectativas. Os materiais produzidos foram muito interessantes e podem contribuir para a performance docente dos cursistas.

Palavras-chave: Curso online. Ensino de Matemática. Produção de vídeos.

1. Introdução

As tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) representam um grande avanço para a sociedade, estão transformando as relações humanas, sociais, econômicas, e também o campo educacional. Com esse crescente avanço tecnológico, as escolas percebem a

¹ Licenciada em Matemática- IFFar, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológico, da Universidade Federal de Santa Maria -Santa Maria/RS

² Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológico, da Universidade Federal de Santa Maria –Santa Maria/RS

necessidade da inserção das tecnologias no ambiente educacional, porém vem enfrentando algumas dificuldades para inserir e encontrar meios de explorar as potencialidades das TIC no processo de ensino e aprendizagem (STINGHEN, 2016).

Nesse sentido, os professores devem estar em constante atualização, buscando conhecer as potencialidades que as tecnologias podem oferecer, explorá-las e aplicá-las em suas aulas de matemática, de forma a tornarem profissionais capazes de “lidar com os inúmeros desafios suscitados pela escolarização de massa em todos os níveis de ensino”, visando aprimorar seus conhecimentos, sua prática e despertar o interesse dos alunos em aprender matemática (TARDIF, 2007, p. 114).

Dessa forma, este artigo visa apresentar uma atividade realizada em um curso *online* de formação de professores, com o objetivo de apresentar a potencialidade do uso de vídeos no ensino de matemática, utilizando alguns recursos tecnológicos disponíveis gratuitamente. Possibilitando os professores criarem vídeos, que possam ser utilizados como ferramenta pedagógica em suas aulas de matemática.

2. Fundamentação Teórica

Apesar do crescente avanço tecnológico, percebe-se que o ensino de matemática ainda está direcionado para a memorização de fórmulas, resolução de listas de exercícios e a fixação de conteúdo, sendo as aulas predominantemente expositivas e as atividades propostas comumente descontextualizada do cotidiano dos alunos. Esses fatos tem impacto no interesse dos alunos, que sentem-se desmotivados e apontam que o conteúdo é desnecessário pois não percebem a aplicação desse a realidade (RESENDE e MESQUITA, 2013).

Nesse sentido, as escolas e os professores estão sendo confrontados por uma geração de alunos, que já nasceram imersos no universo das tecnologias, o que torna cada vez mais necessário inovar a práxis docente, buscando novas formas de ensinar e aprender matemática, possibilitando aos alunos compreendê-la, correlacioná-la ao seu dia a dia, e transpô-la para outras situações do cotidiano.

Assim, é preciso que o professor busque se aperfeiçoar constantemente, especialmente no que tange à aprendizagem mediada por tecnologias. Para isso é preciso aumentar a necessidade oferta de cursos que visem estimular o uso pedagógico das TIC em sala de aula, proporcionando ao professor condições de adquirir à fluência necessária para utilizar as

diversas ferramentas que são disponibilizadas na rede e criar à partir dessas, modificando sua abordagem metodológica e despertando nos alunos maior interesse em aprender (VALENTE, 2003).

Torezzan e Behar (2009, p. 33) apontam que os “recursos digitais são elementos informatizados que permitem que conteúdos sejam abordados em materiais diversos”, oportunizando novas práticas pedagógicas. Entretanto, o planejamento de como inserir esses recursos, é o desafio dos professores na atualidade. Um desses recursos digitais que vem sendo amplamente explorado nas redes é o vídeo.

No entanto, para que o vídeo possa ser utilizado como recurso educacional, é necessário que o professor seja o intermediário ativo, pois a utilização de vídeos por si só, não é garantia de aprendizagem. Belloni (1999) afirma que os educadores são essenciais, a medida que se apropriem das TIC, com o propósito de utilizá-las como ferramenta e recurso pedagógico, de forma crítica e responsável, e não somente como meros consumidores.

No ensino de matemática, os vídeos podem promover a interação, reflexão e debate dos alunos, desde que apresentem ideias criativas e coerentes com a matemática, oportunizando ao docente aproveitar estas discussões e direcionar as ideias de modo a construir conceitos fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento.

Usar vídeos como problematizador de situações matemáticas, auxilia o desenvolvimento crítico e investigativo dos alunos, proporciona a aprendizagem matemática de forma mais atrativa e envolvente, e ainda, possibilita desmistificar o conceito de que os alunos possuem em relação à matemática, de que é algo complicado e difícil de compreender.

Rocato (2009, p. 86) enfatiza que:

“[...] a utilização de vídeos no processo de ensino e aprendizagem de matemática pode facilitar sua desmistificação para os alunos, através das imagens, sons, interpretação, simulação e modelagens matemáticas, presentes nos vídeos que abordam o ensino de matemática e que podem extrapolar as relações, transitando por outras disciplinas ampliando e potencializando a construção do conhecimento matemático”.

Para propor atividades de construção de vídeo aos alunos é importante que o professor passe as instruções iniciais para a criação de vídeos, apresentando modelos de roteiros, antes de gravar é preciso que elaborem o roteiro, realizam o planejamento das atividades, em seguida apresentar os recursos e ferramentas necessários para a filmagem e edição do vídeo e definir como a atividade será avaliada, quais aspectos serão levados em consideração.

Moran, Masetto e Behrens (2009) complementam dizendo que o vídeo além de mudar os cenários das aulas, desenvolve no aluno atitudes reflexivas em relação a aquilo que lhe é apresentado, a linguagem utilizada no vídeo possibilita novas percepções, despertando no aluno a construção de ideias e argumentos que proporcionam a interação e aproximação com a matemática.

Com o intuito de incentivar o uso de vídeos no ensino de matemática, desenvolvemos um curso para professores de matemática, de modo a apresentar recursos tecnológicos que permitem a criação e edição de vídeos, com interfaces intuitivas e de fácil acesso, estimulando os professores a conhecer, adquirir um domínio técnico para posterior utilizar estes recursos pedagogicamente associados a conteúdos de matemática em sala de aula.

Conforme pressupostos apresentados, este artigo relata a experiência realizada no curso online de formação continuada de professores, que tem por objetivo apresentar os vídeos como recurso que potencializa o ensino e aprendizagem matemática.

3. Metodologia

O presente projeto ancora-se na metodologia *Design Based Research* (DBR) que integra métodos qualitativos e quantitativos de análise realizada em contextos reais, em colaboração entre pesquisadores e participantes, através de ciclos iterativos de design, desenvolvimento, implementação, análise e redesign, tendo por objetivos buscar soluções para os problemas/desafios da educação, criar artefatos pedagógicas e gerar os princípios de design (COLLINS ET AL., 2004; WANG & HANNAFIN, 2005; HERRINGTON ET AL., 2007).

A fim de alcançar o objetivo proposto - capacitar para o uso das TIC, criou-se um curso online gratuito, direcionado para professores de matemática. O recorte desse trabalho é a criação e edição de vídeos que permitam ao professor elaborar seu próprio material didático. O curso foi ofertado via plataforma *Moodle*, com o apoio do Núcleo de Tecnologias Educacionais da Universidade (NTE).


Antes de planejar o curso realizou-se uma pesquisa prévia com professores de matemática, por meio de um questionário online, com o intuito de investigar qual conteúdo de matemática os professores teriam maior interesse em produzir recursos educacionais - ***Identificação do Problema***. De acordo, com os resultados obtidos, o conteúdo que teve mais






interessado foi o de matemática financeira, pois segundo os participantes, há pouco curso direcionado para este conteúdo, além dele estar diretamente ligado ao nossa realidade.

Nessa perspectiva, o curso foi planejado - **Design**, sendo que o Módulo Vídeos buscou apresentar alguns recursos com interfaces intuitivas, de fácil acesso e manuseio, que pudessem ser explorados como intermediários do ensino de matemática financeira. O módulo foi organizado conforme a Figura 1, tendo um recurso educacional hipermídia elaborado pelas autoras, uma enquete com o objetivo de investigar o uso desse recurso em sala de aula, artigos para complementar o embasamento teórico, uma atividade Glossário, na qual os cursistas deveriam postar o vídeo por ele criado e uma série de tutoriais para auxiliar na execução da atividade.


Assim o curso foi ofertado no segundo semestre de 2017 - **Ciclos iterativos**, sendo totalmente a distância e gratuito, tendo 70 inscritos. Após o curso, os resultados foram avaliados visando uma nova oferta - **Reflexão e Redesign**, sendo os dados coletados no Módulo Vídeos apresentados nos resultados e discussão.

O uso do vídeo no ensino de Matemática Financeira












 Os vídeos no ensino de matemática
 Uso de vídeos no ensino de matemática
 Possibilidades do uso de vídeos no ensino de matemática
 O vídeo na sala de aula de matemática
 Atividade Glossário de vídeos avaliativo- Período 16/03 a 26/03



Olá cursistas, estamos muito contentes com suas produções no Ambiente.
 Pensando em flexibilizar o processo, iremos prorrogar a Atividade Glossário de vídeos avaliativo acima, até dia 29 de março (quinta-feira) às 23 h e 55 min.
 As atividades do próximo tópico abrirão normalmente dia 27 de março.
 Abraços



Tutoriais

-  Tutorial para postar vídeo no Glossário
-  Tutorial Powtoon- Vídeo
-  Tutorial Powtoon - Atualização da Interface
-  Tutorial Animoto
-  Tutorial Movie Maker- Video
-  Tutorial OpenShot
-  Como colocar vídeos no YouTube
-  Tutorial como publicar vídeo no YouTube
-  Tutorial exportar vídeo do PowToon para o YouTube

Leituras complementares

-  Vídeo na sala de aula
-  Premialia: produção de vídeos digitais


 Fórum de dúvidas do Tópico 3

Figura 1: Organização do curso.
Fonte: Autoras

4. Análise e Discussão dos Dados

No intuito de conhecer a realidade dos cursistas em relação ao uso de vídeos em sala de aula, disponibilizou-se uma enquete com a pergunta: “Você já utilizou vídeos para ensinar

matemática ou despertar o interesse de seus alunos para a aprendizagem?”, sendo os resultados da mesma apresentados na Figura 2.

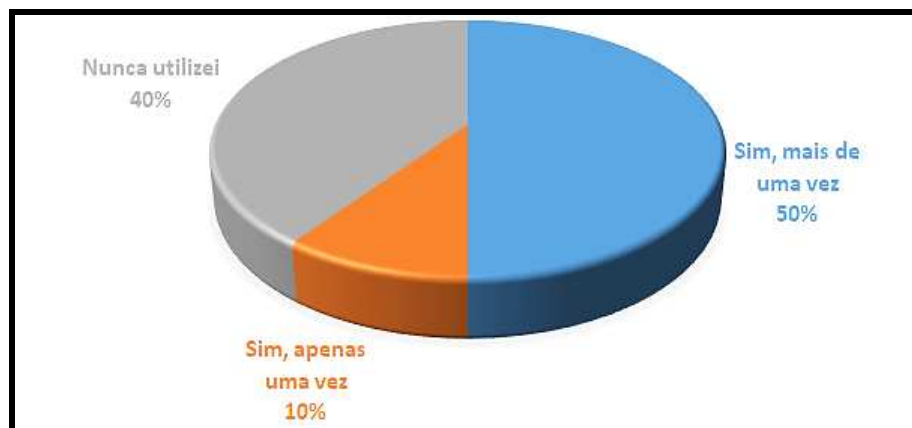


Figura 2 - Resultado da enquete sobre o uso de vídeos em sala de aula
Fonte: As autoras.

Pela Figura é possível verificar que a maior parte dos respondentes já fez uso de vídeo em sala de aula, sendo que 50% deles já os utilizou mais de uma vez. Ferres (1996, p. 20) aponta que há diversas possibilidades de uso de vídeos na sala de aula e conhecidas suas funções cabe ao professor compreender a multiplicidade de seu uso didático, ou seja, como vídeo de apoio, interativo, conceitual, motivador e investigativo.

No decorrer do curso damos maior ênfase a produção de vídeos no Powtoon, que possibilita a criação de vídeos e apresentações, sem necessidade de instalação do programa. Na produção de seus vídeos pode-se perceber que os cursistas estavam bem motivados e interessados em aprender e superar as dificuldades de manusear os recursos apresentados, por serem ferramentas com interface intuitivas e com oferta de diversos elementos, despertando a criatividade dos cursistas.

Com o objetivo de compartilhar o conhecimento, foi proposto um Glossário onde os cursistas deveriam postar seu vídeo e comentar as produções dos colegas (Figura 3).

Agora que você já leu sobre a possibilidade do uso de vídeos no ensino de matemática, que tal criar o seu?

Você pode optar, em fazer uma filmagem no seu celular, utilizar a webcam de seu computador ou ainda, usar os editores de vídeo *online* como o *Powtoon*, criando um personagem e editando o seu vídeo. (veja tutoriais disponíveis no Tópico)

Para facilitar a atividade, aqui vão algumas orientações:

- 1) Escolha um conteúdo de matemática financeira e elabore um roteiro antes de gravar.
- 2) Escolha que tipo de vídeo irá fazer: I = Introdução de conteúdos; E= Explicativo, expositivo e informativo; Q= Questionar, analisar, investigar; R= Resolução de problemas, correções de exercícios. Você irá escolher a categoria que melhor se adapte, com a finalidade e objetivo do seu vídeo.
- 3) Faça um vídeo curto (no máximo 5 minutos). Caso necessário edite seu vídeo.
- 4) Na atividade Glossário clique em inserir um item - Coloque o nome do conteúdo de seu vídeo (Ex. Juros simples) e logo a seguir insira o link para o vídeo ou faça o upload do arquivo.
- 5) Escreva a classificação do seu vídeo de acordo com a tabela abaixo: Apresentando o nome do seu vídeo, a duração, o tipo e a finalidade.

Nome do vídeo	Duração (tempo)	Tipo(categoria)	Finalidade
Ex: introdução a porcentagem	3min e 12 seg	I= introdução de conteúdo	Utilizar para introduzir o conceito de porcentagem, lucro e prejuízo

- 6) Assista aos vídeos de seus colegas e, colabore com a produção do mesmo sugerindo outras possibilidades de uso ou adequações que você julgue necessária.

Clique na palavra Atividade de seu glossário para ver um exemplo de vídeo.

Figura 3 - Atividade Glossário proposta no Módulo vídeo.

Fonte: as autoras.

Após a proposição da atividade, vários cursistas postaram dúvidas no fórum, sendo necessária a inserção de novos tutoriais e um atendimento personalizado. Com base nas falas desses cursistas podemos apontar que a maior dificuldade por eles enfrentada consistia na falta de fluência nas ferramentas de produção, bem como na elaboração de um roteiro. Sanadas as dúvidas os mesmos demonstraram grande interesse na produção. As figuras 4 a 6 apresentam alguns dos vídeos produzidos na atividade.



Figura 4: Onde estão os juros no nosso cotidiano (Cursista A)

Link de acesso: <https://www.powtoon.com/online-presentation/egMOyeiSCu7/?mode=movie>

Neste vídeo pode-se observar que o professor (cursista A) tem a preocupação de mostrar para seus alunos, como a matemática financeira está presente em situações do nosso dia a dia, que os governos, empresas, consumidores e investidores pagam ou recebem juros, por qualquer transação ou aplicação financeira que realizarem.

Percebe-se que quando o professor produz seu próprio material didático quer seja ele digital ou não, ele cria novas estratégias de ensino, mudando sua práxis. Os recursos educacionais digitais despertam o interesse dos estudantes e podem contribuir para a aprendizagem do aluno. Moran (2008, p. 6) ressalta que “o uso das tecnologias enriquece o processo de ensino-aprendizagem desde que empregado de modo adequado, contextualizando fato este confirmado”.

No vídeo da figura 5, fica evidente a disposição dos cursista em aprender usar os recursos tecnológicos e encararam suas dificuldades, o cursista “B” desafiou-se gravando a si mesmo, apresentando passo a passo a resolução de um problema de juros composto, que na matemática este tipo de vídeo é muito usado para entender o problema, realizar a interpretação dos dados, efetuar os cálculos, e também conferir os resultados encontrados.



Figura 5: Juros composto- Resolução de problema (Cursista B)

Link de acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=IL2y7fGolNE&feature=youtu.be>

No decorrer do curso foi perceptível o envolvimento dos cursistas na realização da atividade, pois quando seus colegas faziam sua postagem, os demais contribuem para a melhoria do material, opinam, sugerem formas de aplicação em sala de aula. Como podemos ver no comentário abaixo:

Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.25 –Julho 2018

tecnologiasnaeducacao.pro - tecedu.pro.br

Olá! Gostei da maneira como conduziu o vídeo.

Ele tem muitos estímulos, além do efeito visual já ser um estímulo a mais, você coloca uma história em quadrinho, uma rápida explicação e atividades. Simples e objetivo!

É possível complementar a aula e fornecer material extra de estudo para os alunos (Cursista C).

Percebe-se que ao compartilhar seu material didático com seus pares os cursistas se sentem desafiados a refletir sobre outras possibilidades de mediação pedagógica, e assim modificar sua concepção de ensino e aprendizagem.

O cursista “D” foi o único que optou em utilizar o *Animoto*, para a produção de seu vídeo, ele mostra a aplicação do conteúdo de porcentagem em situações do seu cotidiano como o salário, conforme mostra a figura 6.

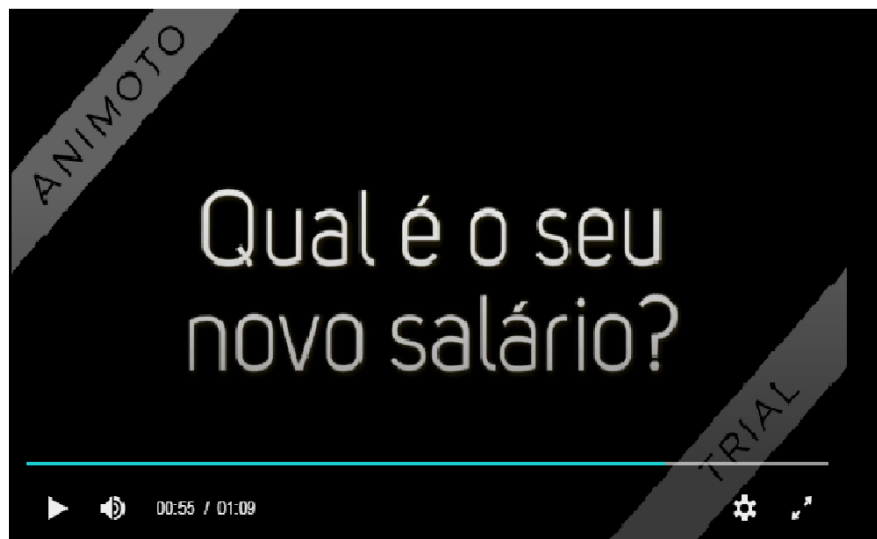


Figura 6: Porcentagem no dia a dia (Cursista D)

Link de acesso: <https://animoto.com/play/eULvdhbgVyVCHNJ89cjOgg>

Os comentários postados na Atividade Glossário permitiram perceber que os cursistas gostaram do vídeo, por ele ser claro, objetivo e contextualizado, abordando situações do dia a dia dos alunos. Como demonstram os comentários transcritos a seguir.

Adorei seu vídeo, ficou muito bem elaborado e com as informações necessárias para o conteúdo. Parabéns (Cursista E).

Oi! Bem legal teu vídeo! Adorei tua ideia de colocar a charge do salário no final! Parabéns! (Cursista F)

Olá, gostei muito do seu vídeo. Você utiliza o cotidiano deles envolvendo salário, outra forma também poderia ser a compra de um produto, por exemplo, um celular, será que vale a pena comprar a vista com desconto, ou a prazo sem desconto. É muito legal contextualizar a matemática na sala de aula, mostrar que pode ser aplicado no nosso cotidiano (Cursista G).

Interessante no teu vídeo que as transições não são tão rápidas, possibilitando o acompanhamento (Cursista H).

O Glossário permitiu verificar que os cursistas venceram suas dificuldades iniciais, relativas à fluência, usaram sua criatividade e realizaram a transposição didática para os conteúdos de matemática financeira como porcentagem, lucro, prejuízo, juros simples e composto entre outros, na criação de seus vídeos. Ainda, mostraram que é possível passar uma nova visão da matemática para os alunos, permitindo que esses consigam entendê-la de forma mais clara e a correlacionem as situações cotidianas.

Diante dos resultados apresentados pode-se perceber a importância dos cursos de formação de professores para o uso pedagógico das TIC de forma a orientar e auxiliar os professores em suas dificuldades, apresentando condições para aperfeiçoar sua prática e estar constante aprendizado. Conforme Foletto, Mello e Torres (2016, p. 183) “É imprescindível que o educador acompanhe esse movimento e se adapte a essas tecnologias, utilizando-as como instrumento eficaz, efetivo de comunicação e contribuição para a melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem”.

5. Considerações Finais

A capacitação para o uso de vídeos atingiu seu objetivo pois muito dos professores, no decorrer da atividade proposta, afirmou que tem intenção de utilizá-los em sala de aula como elemento de mediação da aprendizagem. Assim, apesar de muitos deles não apresentarem a fluência necessária para a produção uso de vídeos, não tiveram dificuldade de reconhecer as principais características e funções dos vídeos, para assim realizar o planejamento de sua aula.

Nesse sentido apontamos a necessidade de desenvolver novos cursos de formação, que atendam às necessidades de formação docente para o uso das tecnologias. Além disso instigar os cursistas a produzir seu material didático modifica a performance docente pois requer não apenas a replicação dos conteúdos contidos nos livros, mas a reflexão sobre esses e a transposição de saberes, transformando o saber sábio a um saber a ser ensinado.

Os cursos online contribuem para maior participação dos cursistas, pois como todos eles eram professores em atuação, suas demandas de trabalho, muitas vezes não lhes permite a realização de cursos presenciais. Outro aspecto interessante é a interação de cursistas de Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.25 –Julho 2018

diferentes estados do Brasil, o que colabora com a disseminação de conhecimento produzido de forma coletiva.

Acredita-se que o uso de vídeos no ensino de matemática, estimula a interação, reflexão, debate e a criatividade além de possibilitar explorar novos caminhos metodológicos e permitir que conceitos matemáticos sejam trabalhados de forma mais atrativa, despertando o interesse dos alunos a aprender matemática.

6. Referências Bibliográficas

BELLONI, M. L. **Educação à distância**. Campinas/SP. Autores Associados, 1999.

COLLINS, A.; JOSEPH, D.; BIELACZYK, K. Design Research: Theoretical and Methodological Issues. In: **Journal of the Learning Sciences**,13: 1, p. 15-42, 2004. Disponível em: <<http://www.uio.no/studier/emner/uv/iped/PED4550/h14/pensumliste/collins-joseph-bielaczyc-2004.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

FERRÉS, J. **Vídeo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FOLETTTO, T. D. C.; MELLO, G.; TORRES, C. Um relato de experiência dos desafios na formação docente para uso das tecnologias aplicadas à educação. In: UBERTI, H. G.; DE CONTO, J. M. (org.). **Formação de professores no IF Farroupilha: novas possibilidades, novos desafios**. São Leopoldo: Oikos, 2016. p. 182-192.

HERRINGTON, J.; MCKENNEY, S.; REEVES, T.; OLIVER, R. Design-based research and doctoral students: Guidelines for preparing a dissertation proposal. In: **Edith Cowan University**. ECU Publications: 2007. Disponível em: <<http://doc.utwente.nl/93893/1/Design-based%20research%20and%20doctoral%20students.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MORAN, J. M. **Por que as mudanças são tão lentas em educação?** Texto complementar do livro *A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. 3. ed. Campinas: Papirus, 2008.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 16. ed. Campinas: Papirus, 2009.

Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.25 –Julho 2018

tecnologiasnaeducacao.pro - tecedu.pro.br

RESENDE, G.; MESQUITA, M. G. B. F. Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 199-222, 2013.

ROCATO, P. S. As concepções dos professores sobre a utilização do vídeo como potencializadores do processo de ensino e aprendizagem. 2009. 172 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo. 2009.

STINGHEN, R. S. Tecnologias Na Educação: Dificuldades encontradas para utilizá-la no Ambiente Escolar. 2016. Monografia (Especialização em Educação na Cultura digital), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em:<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/169794/TCC_Stinghen.pdf?sequence=1>. Acesso em: 19 mar. 2018.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

TOREZZAN, C. A.; BEHAR, P. A. **Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais do ponto de vista do design pedagógico**. Modelos pedagógicos em educação à distância. Porto alegre: Artmed, 2009.

VALENTE, J. A.(org.). **Formação de educadores para o uso da informática na escola**. Campinas, 2003.

WANG, F.; HANNAFIN, M. J. Design-based Research and Technology-Enhanced Learning Environments. In: **Educational Technology Research and Development**, v. 53, n. 4, p. 5-23, 2005. Disponível em: <https://ideascale.com/userimages/sub-1/898000/panel_upload_12279/30221206.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2018.

Recebido em abril 2018

Aprovado em junho 2018