

Educação Matemática e a Possibilidade de Suporte dos Recursos Tecnológicos nos Processos de Ensino e Aprendizagem

Mathematics Education and the Possibility to Supporting Technological Resources in the Teaching and Learning Processes

Fernando Guimarães da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Científica e Tecnológica. SC, Brasil.
E-mail: fgsbr06@yahoo.com.br

Resumo

Este estudo tem por objetivo analisar as publicações, referentes a utilização de recursos tecnológicos nos processos de ensino e aprendizagem de Educação Matemática. Como método de estudo, adotou-se uma revisão sistemática, baseada no *Methodi Ordinatio*, e a busca dos artigos científicos para pesquisa ocorreu na Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, por apresentar condições para coleta de dados, visando o desenvolvimento deste artigo, bem como a realização da análise dos mesmos. A lâmina de tempo foi estabelecida nos artigos realizados entre 2010 a 2019. Trata-se de uma pesquisa em que ocorreu a revisão sistemática, por meio da palavra-chave "Matemática", sendo possível selecionar 131 (cento e trinta e um) artigos científicos. Associando-se as palavras-chave "Matemática" e "Tecnologia", foi possível selecionar 69 (sessenta e nove) artigos, os quais formaram as bases de dados a serem tratadas durante a pesquisa. Desses últimos, 16 (dezesesseis) artigos científicos fizeram uso efetivo de recursos tecnológicos, tais como o software matemático GeoGebra. Na análise dos artigos científicos, o suporte da tecnologia no desenvolvimento de conceitos matemáticos pode representar uma alternativa, diante da dificuldade de aprendizagem dos estudantes em sala de aula. Desta forma, os resultados desta pesquisa foram considerados positivos, onde foi possível demonstrar que o uso dos recursos tecnológicos, nos mais diversos níveis de ensino, são importantes para a melhor compreensão dos conceitos matemáticos.

Palavras-chave: Tecnologia. Conceito Matemático. Prática Docente.

Abstract

*This paper has objective to analyze publications about to use technological resources for teaching and learning mathematics education. As study method, a systematic review was used and based on *Methodi Ordinatio*, and the search for scientific articles to research took place in the Teaching, Education and Human Sciences Magazine, for presenting conditions for data collection, aiming at the development this article, as well as analysis of the same. The time period was established in the articles made between 2010 to 2019. It's a search which there was a systematic review through the keyword "Mathematics" and it's possible to select 131 (one hundred and thirty-one) scientific articles. Associating the keywords "Mathematics" and "Technology", it was possible to select 69 (sixty nine) articles that formed the databases to be treated during the research. Of these last, 16 (sixteen) scientific articles made effective use of tecnologic resources, such as GeoGebra mathematical software. In the scientific articles analysis, the technological suport in development of mathematical concepts can represent an alternative in the face of learning difficulties of the students in the classroom. In this way, the results in this research were considered positives and it was possible demonstrated that use technological resources, in several levels of teaching, are importants for better understanding of mathematical concepts.*

Keywords: *Tecnology. Mathematical Concept. Teaching Practice.*

1 Introdução

A possibilidade de aquisição da escolaridade é uma forma de libertação, isso porque o conhecimento não é algo palpável, que possa ser excluído de alguém, de um estudante ou daquele que está buscando um lugar na sociedade. Ao contrário, uma vez adquirido, permite que esse alguém possa acessar informações que, até então, poderiam não estar disponíveis e essas informações, nos dias de hoje, são consideradas valiosas. Dentro de uma sociedade tão competitiva, é importante o seu acesso e, por intermédio do conhecimento, ter condições de interpretá-las, viabilizando-se a leitura do mundo que nos cerca.

Nesta tentativa de interpretar as informações que, muitas vezes, tornam-se obsoletas com rapidez, existe o recurso da

Matemática. Trata-se de uma disciplina que os estudantes encontram dificuldades nas Escolas, dentro dos processos de ensino e aprendizagem, e este detalhe importante se torna um problema. Desta forma, certos procedimentos em sala de aula são adotados pelos professores, visando proporcionar o melhor desempenho dos estudantes e um deles é relacionado ao suporte pelas tecnologias, no desenvolvimento de conteúdos matemáticos.

Esses professores, empenhados em contribuir com o processo de ensino nas Escolas, verificam a possibilidade de utilizar as tecnologias necessárias para fazer com que os estudantes possam compreender esses conteúdos matemáticos, os quais são muito explorados no âmbito escolar.

Em consequência, a intenção desta pesquisa é verificar

essa viabilidade e, assim, buscar a resposta para seguinte pergunta diretriz: o uso dos recursos tecnológicos podem contribuir com os processos de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos em sala de aula? Na utilização de um deles, a hipótese a ser considerada é relacionada ao *software* matemático GeoGebra, e a possibilidade de trazer resultados positivos na Educação Matemática.

O objetivo geral desta pesquisa consiste de analisar as publicações, referentes a utilização de recursos tecnológicos nos processos de ensino e aprendizagem de Educação Matemática. Os objetivos específicos são os seguintes: mapear os artigos científicos, relativos aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, disponibilizados na Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas; selecionar os artigos que fizeram uso de recursos tecnológicos; estabelecer os critérios para análise dos dados adquiridos no mapeamento, dentro do contexto do uso tecnológico nesses artigos; e verificar os resultados relativos às pesquisas desenvolvidas nos artigos científicos acima mencionados.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Como metodologia de estudo, adotou-se a revisão sistemática baseada no *Methodi Ordinatio* (PAGANI et al, 2017) e a busca dos artigos científicos foi realizada na Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, por apresentar o conteúdo necessário para coleta de dados deste artigo, a possibilidade de análise desses dados, relativos ao desenvolvimento de conceitos matemáticos com suporte da tecnologia, além de proporcionar estudos teóricos e pesquisas em Educação.

Trata-se de uma revisão sistemática que envolve as seguintes etapas para sua realização: selecionar os artigos científicos sobre um determinado tema; pesquisar, preliminarmente, de acordo com as palavras-chave; definir a combinação das palavras-chave; definir procedimentos de filtragem na leitura de títulos e eliminação de duplicatas; localizar os trabalhos em formato integral; efetuar a leitura sistemática e posterior análise dos artigos.

A intenção desta pesquisa consiste da análise das edições de 2010 a 2019, exceto as edições especiais, na qual obteve-se 430 artigos disponíveis na revista em pauta. Em um primeiro momento, a palavra-chave escolhida para pesquisa foi Matemática , tendo como resultado 131 artigos científicos. Dentro desses artigos selecionados e envolvendo a Matemática, foi escolhida outra palavra-chave para uma nova filtragem Tecnologia , sendo que foram encontrados 69 artigos que completaram as bases de dados desta pesquisa.

No procedimento de filtragem dos dados, houve o suporte do *software Mendeley* para a localização e ordenação dos artigos científicos existentes nas edições. Uma vez selecionadas as bases de dados, efetuou-se a leitura sistemática de cada artigo, integralmente, visando a posterior análise.

2.2 Discussão

A Matemática é uma disciplina que pode provocar inquietações aos estudantes, os quais podem encontrar dificuldades na sua compreensão e muitas das vezes ficam desestimulados a aprender os seus conceitos, tornando-se resistentes à sua aprendizagem e às possíveis relações durante os processos de ensino e aprendizagem.

No processo de ensino, os professores podem encontrar dificuldades para expor os conteúdos, lembrando que a busca para que os estudantes alcancem a aprendizagem pode ser considerada como objetivo de um professor, haja vista que o ensino e a aprendizagem são processos indissociáveis. O professor de matemática, em especial, tem como característica buscar os procedimentos didáticos que permitam a compreensão dos conceitos matemáticos, viabilizando-se que os estudantes possam ter a devida leitura do mundo:

É importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 1997, p.21).

Uma vez que a tecnologia passou a fazer parte do cotidiano das pessoas, vide a sua importância na atualidade, vislumbrou-se a possibilidade de inseri-la no contexto matemático em sala de aula, ou seja, utilizar os recursos tecnológicos na tentativa de provocar mudanças de paradigmas, instigar as possíveis reflexões no uso da internet, além de buscar a aprendizagem dos conteúdos fazendo uso de *softwares* de ensino-aprendizagem no currículo das Escolas:

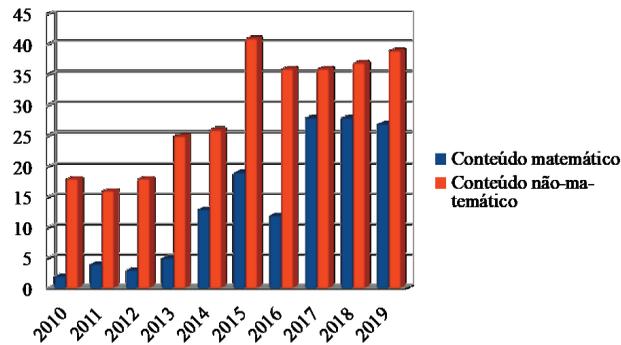
A navegação possibilita escolher, entre várias opções, a mais adequada e, assim, o aluno pode refletir sobre a opção escolhida e selecionar outras. A internet, devido à sua ampla gama de possibilidades de uso, está cada vez mais criativa e interativa. Isso possibilita que o trabalho docente faça uso de blogs, sites informativos e interativos, chats, salas de aula virtuais, realidade aumentada etc. (TEZANI, 2011, p.9).

Pode-se considerar, ainda, que o suporte de ambientes virtuais de aprendizagem, quando disponíveis, sempre buscam a melhoria dos processos das modalidades de ensino

Tais ambientes devem conjugar aprendizagem colaborativa e cooperativa, interatividade e domínio de ferramentas digitais e/ou on-line. São, portanto, caracterizados como entornos eletrônicos digitais que oferecem condições para a realização de atividades de aprendizagem, podendo ser utilizados na educação em várias modalidades. (SILVA; RAMOS, 2011, p.5).

Diante do exposto, a coleta de dados envolvendo as edições da Revista no período de 2010 a 2019, por meio da palavra-chave Matemática , obteve-se o seguinte resultado (Figura 1):

Figura 1 - Artigos científicos de conteúdos matemático e não-matemático

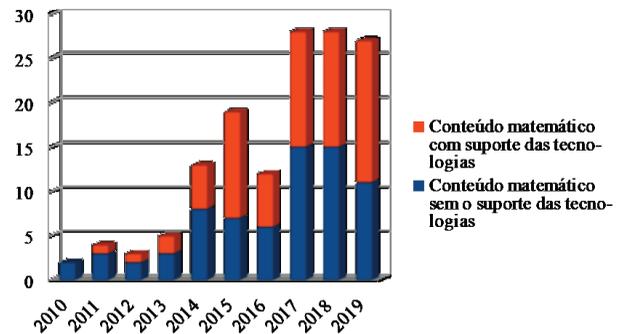


Fonte: dados da pesquisa.

É possível observar que os artigos científicos selecionados representam 30% dos trabalhos existentes nas edições da Revista. Analisando a Figura 1, ainda, nos anos de 2010 a 2013, a quantidade de trabalhos se manteve praticamente constante com algumas unidades, havendo ascensão nos anos de 2014 e 2015. Entre os anos de 2017 e 2019, a quantidade atingiu o índice de 28 artigos científicos.

Na filtragem por meio da palavra-chave Tecnologia, os trabalhos selecionados estão ilustrados na Figura 2 e representam 53% dos trabalhos envolvendo o desenvolvimento de conteúdo matemático, ou seja, praticamente a metade desses trabalhos selecionados fazem uso dos recursos tecnológicos:

Figura 2 - Artigos científicos e o suporte das tecnologias



Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se na Figura 2, ainda, que embora os percentuais de suporte tecnológico não aconteceram em 2010, e foram considerados baixos nos anos de 2011 a 2013, ocorreu aumento considerável do uso das tecnologias nos anos de 2015, 2017, 2018 e 2019.

Considerando que existem 69 trabalhos, que desenvolveram os conceitos matemáticos com o suporte da tecnologia, os 16 filtrados foram específicos, fazendo uso efetivo desses recursos (Quadro 1). Salienta-se que deste quantitativo, dois artigos científicos trataram de recortes de teses, a saber: Silva e Neves (2015) e Figueiredo e Barros (2018). É possível observar que, nos trabalhos ilustrados, os recursos tecnológicos utilizados visaram atender aos objetivos estabelecidos nas respectivas pesquisas.

Quadro 1 - Recurso tecnológico e o seu contexto nas pesquisas

Tipo de Recurso Tecnológico	Contexto da Pesquisa	Autor/Ano
Rede Digital	Discutir a produção do conhecimento nas redes digitais	Freire e Steagall, (2013)
TV Multimídia	Avaliar a qualidade da utilização da TV Multimídia pelos professores da rede pública	Tonon et al. (2014)
IV Workshop Arte – Ciência em formato virtual	Fornecer propostas para projetos de pesquisa na aproximação interdisciplinar entre as áreas	Silva e Neves (2015)
Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)	Discutir as diferentes denominações para o termo Alfabetização Científica	Costa et al. (2015)
Podcast e novas tecnologias	Inserir as tecnologias de podcast no meio educacional, visando um ensino interativo e eficaz	Dutra et al. (2015)
Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como ferramenta de ensino-aprendizagem	Avaliar o uso das TIC no ensino- aprendizagem de matemática no Ensino Fundamental	Sturion et al. (2015)
TV pendrive; lousa digital; laboratório de informática; celular; câmera/filmadora; mesa de som	Investigar como os professores assumem as ferramentas tecnológicas na prática docente	Nantes et al. (2016)
Instrumentos de navegação	Aplicar proposta didática ao Ensino Fundamental sobre o tema das Grandes Navegações	Vissicaro e Alvim (2017)
Tecnologias Móveis	Analisar o uso dos laptops educacionais nas aulas de matemática	Scherer e Vermieiro (2017)
Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)	Descrever como foram realizadas as atividades na Iniciação Científica na Licenciatura EaD	Battini et al. (2018)
Material para ambientes ou plataformas de aprendizagem	Efetuar a integração de ambientes virtuais e seus aplicativos no processo de ensino e aprendizagem	Souza et al. (2018)
CAS Maple	Analisar a reprodução de casais de coelhos, nomeado por Sequência de Fibonacci	Alves e Alves Dias (2018)
AVA (Fórum)	Investigar as habilidades matemáticas dos temas “espaço e forma” e “grandezas e medidas”	Figueiredo e Barros (2018)

Tipo de Recurso Tecnológico	Contexto da Pesquisa	Autor/Ano
Jogos digitais e lógica de programação	Identificar quais recursos digitais estão sendo utilizados para o ensino da lógica de programação	Ventura et al. (2019)
Excel, GeoGebra, Super Logo, Fathom, Programa R, Minitab	Discutir sobre o ensino de Estatística e Probabilidade, que utilizaram as tecnologias digitais voltadas para a Educação Básica	Damim et al. (2019)
GeoGebra e CAS Maple	Promover debate por meio da tecnologia para o entendimento da Teoria dos Resíduos	Alves e Alves Dias (2019)

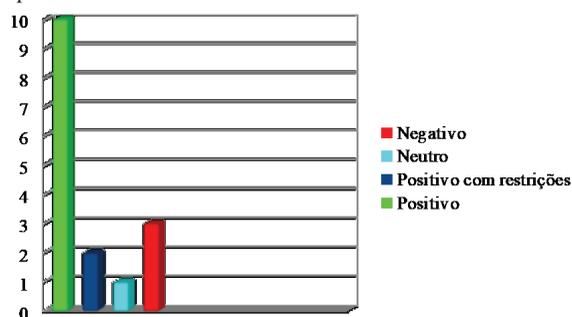
Fonte: dados da pesquisa.

Neste cenário, ainda, existe aquele artigo científico que permite discutir a produção do conhecimento em rede digital; que permite avaliar a qualidade da utilização da tecnologia; que apresenta propostas para projetos de pesquisa na aproximação interdisciplinar entre as áreas do conhecimento; investiga como os professores assumem as ferramentas em suas práticas docentes, nas Escolas; e aquele que descreve a integração que os ambientes virtuais podem proporcionar aos processos.

Houve intensificação de trabalhos, dentro daqueles que exploraram o conteúdo matemático com o suporte da tecnologia, principalmente nos anos de 2015, 2017, 2018 e 2019 (Figura 2 e Quadro 1), demonstrando o comprometimento da docência no que se refere ao tema tecnologia, por se tratar de recursos úteis em sala de aula, por serem recursos atualizados e, principalmente, por contribuírem tanto nos processos de ensino quanto de aprendizagem.

O suporte dos recursos tecnológicos pode ser realizado no âmbito do Ensino Fundamental, Ensino Médio ou até mesmo no Ensino Superior, sendo que os níveis de resultados alcançados pelos pesquisadores estão ilustrados na Figura 3. Observa-se que a soma entre os resultados obtidos nas 16 pesquisas que fizeram uso efetivo da tecnologia, assinalados como positivos e positivos com restrições, prevalece sobre a soma das disposições em contrário. Diante dessas informações, algumas conclusões relevantes foram estabelecidas nos trabalhos desenvolvidos pelos pesquisadores, entre os anos de 2014 e 2019. É possível observar essas conclusões, onde o uso da tecnologia se fez necessário, uma vez que os trabalhos no contexto matemático requeriam o seu suporte, visando otimizar os processos de ensino e aprendizagem, em especial as pesquisas relacionadas aos Ensinos Fundamental e Superior (Quadro 2):

Figura 3 - Nível de resultado adquirido na realização das pesquisas.



Fonte: dados da pesquisa.

Quadro 2 - Conclusões dos pesquisadores após a realização dos trabalhos.

Nível de Ensino	Conclusões das Pesquisas
ES	Apesar da elaboração dos conteúdos, na maioria das vezes, ser bem desempenhada pelos professores, com uso do <i>Power Point</i> , consideramos que há a necessidade de incentivar o envolvimento dos alunos na realização de suas atividades em sala de aula com o recurso multimídia (TONON et al, 2014)
EF	O papel do professor é facilitar ao aprendiz, por meio de uma comunicação cadenciada, o conteúdo a ser compreendido. Cabe ao professor buscar metodologias diferenciadas. As novas metodologias e tecnologias de comunicação devem ser incluídas no plano de aula pelo docente sempre que possível, de maneira que o conteúdo não seja pragmático, mas sim amplificado. (STURION et al, 2015)
ES	Entre os sujeitos investigados, já atuantes, na maioria, há uma década ou mais, na educação básica da rede pública, percebeu-se que, além de alguns não conhecerem os documentos que regem o uso das novas tecnologias disponibilizados pelo Estado do Paraná, muitos ainda não se apropriaram de conceitos contemporaneamente disseminados. Além disso, fica evidente que o uso de tecnologias por esses profissionais restringe-se a elementos básicos, como TV e vídeos (NANTES et al., 2016)
EF	A proposta didática analisada buscou promover integrações e articulação interdisciplinar entre conteúdos de natureza diversa, possibilitando ao aluno uma visão mais abrangente sobre o objeto de estudo, evitando assim, o estudo por vezes descontextualizado, fragmentado de disciplinas estanques e isoladas (VISSICARO; ALVIM, 2017)
ES	Os fragmentos analisados apontam para o reconhecimento dos licenciandos quanto à baixa participação em Fórum de discussão acerca de conhecimentos matemáticos, alguns explicando que se sentiram desmotivados com o curso, sentiram dificuldades em escrever, em expor suas dúvidas. Entende-se que a baixa participação pode ter implicações sérias no processo de ensino e aprendizagem na EaD (FIGUEIREDO; BARROS, 2018)
ES	Existem contribuições que as tecnologias digitais podem trazer para o ensino de Estatística e Probabilidade, como: a motivação, a visualização e o dinamismo. Trata-se de um tema que ainda pode ser explorado com o uso das tecnologias digitais. É necessário aproximar e conectar o ensino de Estatística as tecnologias digitais educacionais, (re)significando o processo da construção do conhecimento estatístico e probabilístico (DAMIN et al., 2019)

Legenda: EF = Ensino Fundamental; ES = Ensino Superior.

Fonte: dados da pesquisa.

A pesquisa de Sturion et al. (2015) especifica o seguinte cabe "ao professor buscar metodologias diferenciadas. As novas metodologias e tecnologias de comunicação devem ser incluídas no plano de aula pelo docente sempre que possível (Quadro 2). Este é um ponto importante citado pelos autores, na perspectiva do processo de ensino, isso porque o professor pode aprimorar a sua prática, pode trazer o estudante para o centro das atenções e pode viabilizar para que ele (estudante) seja o protagonista em sala de aula. Na realidade, o professor pode fazer da melhor forma possível a sua parte, porém não se pode perder no horizonte que esse estudante é o maior responsável pela sua aprendizagem, nesse mesmo ambiente em que o esforço intelectual é extremamente necessário aos processos.

3 Conclusão

Na revisão sistemática de 430 artigos científicos publicados na Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, no período de 2010 a 2019, exceto as edições especiais, observou-se a existência de trabalhos por meio da palavra-chave Matemática, sendo que a quantidade de trabalhos aumentou entre os anos de 2017 e 2019, se houver a comparação com os anos anteriores.

Dentre esses últimos, 69 artigos científicos completaram as bases de dados desta pesquisa, por meio da palavra-chave Tecnologia, também havendo um aumento na quantidade de trabalhos entre os anos de 2017 e 2019. A integração com os ambientes virtuais foi observada em 16 pesquisas, as quais especificaram o uso dos recursos tecnológicos, de forma efetiva, e dentro do contexto da Educação Matemática.

Na realização dessas pesquisas, as conclusões positivas prevaleceram sobre as negativas, podendo ser demonstrado que o uso das tecnologias, nos mais diversos níveis de ensino, são importantes para que os estudantes possam melhor compreender os conceitos matemáticos.

Diante do exposto, o objetivo geral desta pesquisa foi alcançado, ao ser concretizada a análise dos artigos científicos inerentes à Educação Matemática, e apresentando resultados significativos. O suporte de recursos tecnológicos, no desenvolvimento de conceitos matemáticos, pode representar uma alternativa para fazer frente as dificuldades de aprendizagem em sala de aula. Além disso, a hipótese pôde ser ratificada, uma vez que o *software* matemático GeoGebra foi instrumento de resolução de problemas em 2 (dois) trabalhos abordados nesta pesquisa.

Referências

ALVES, F.R.V.; ALVES DIAS, M. Engenharia Didática para o Teorema de Binet, ou Lamé, ou de De Moivre: análises preliminares e a priori. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.19, n.2, p.103-113, 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8733.2018v19n2p103-113>.

ALVES, F.R.V.; ALVES DIAS, M. Engenharia Didática para a Teoria do Resíduo: análises preliminares, análise a priori e descrição de situações-problema. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.,

v.10, n.1, p.2-14, 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8733.2019v20n1p2-14>.

BATTINI, O.; SALVIA, V.; REIS, S.R. A formação inicial de professores no EaD e a iniciação científica: a experiência do projeto de pesquisa Professor seu Lugar é Aqui EAD. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.19, n.3, p.328-335, 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8733.2018v19n3p328-335>.

BRASIL Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais (Matemática). Brasília: MEC, 1997.

COSTA, W.L.; RIBEIRO, R.F.; ZOMPERO, A.F. Alfabetização científica: diferentes abordagens e alguns direcionamentos para o Ensino de Ciências. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.16, n.5, p.528-532, 2015. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2015v16n5p528-532>.

DAMIN, W. et al. As tecnologias digitais educacionais e o ensino de estatística e probabilidade. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.10, n.1, p.53-57, 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8733.2019v20n1p53-57>.

DUTRA, A. et al. Podcast sobre variação linguística para aulas de língua portuguesa. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.16, n.2, p.109-113, 2015. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2015v16n2p109-113>.

FIGUEIREDO, H.R.S.; BARROS, R.M.O. A participação de licenciandos de pedagogia em um fórum de discussão acerca de conhecimentos matemáticos. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.19, n.1, p.30-35, 2018. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2018v19n1p30-35>.

FREIRE, R.C.; STEAGALL, M. O conhecimento nas redes digitais: um estudo da Wikipédia. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.14, n.2, p.163-166, 2013. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2013v14n2p163-166>.

NANTES, E.A.S. et al. Ferramentas digit@is e Educação Básica: lacunas entre a teoria e a prática docente digit@l. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.17, n.1, p.53-65, 2016. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.v17n1>.

PAGANI, R.N.; KOVALESKI, J.L.; RESENDE, L.M.M. Avanços na composição da Methodi Ordinatio para revisão sistemática de literatura. Rev. Ciênc. Inform., v.46, n.2, p.161-187, 2017.

SCHERER, S.; VERMIEIRO, J.L. Um Estudo Sobre o Uso de Laptops Educacionais em Aulas de Matemática. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.18, n.3, p.293-299, 2017. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2017v18n3p293-299>.

SILVA, J. A. P.; NEVES, M. C. D. Arte e Ciência: Possibilidades de Reaproximações na Contemporaneidade. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.16, n.4, p.311-321, 2015. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2015v16n4p311-321>.

SILVA, G.J.; RAMOS, W. O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) como potencializador da autonomia do estudante: estudo de caso na UAB-UnB. Rev. Iberoam. Eval. Educ., v.4, n.2, 2011.

SOUZA, C.J. et al. O Fórum no Ensino Presencial: despertando o interesse dos alunos por meio da integração de conteúdos da sala de aula para ambientes virtuais. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.19, n.4, p.433-437, 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8733.2018v19n4p433-437>.

STURION, L.; REIS, M. C.; GONÇALVES, C. M. Impactos da utilização das tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.16, n.3, p.180-186, 2015. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.v16n3>.

TEZANI, T.C.R. A educação escolar no contexto das tecnologias da informação e da comunicação: desafios e possibilidades para a

prática pedagógica curricular. Rev. Faac, v.1, n.1, p. 35-45, 2011.

TONON, T. C. A.; ARRIEIRA, R. L.; INADA, P. A TV Multimídia no Processo de Ensino-Aprendizagem no Estado do Paraná. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.15, n.1, p.39-43, 2014. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2014v15n1p%25p>.

VENTURA, L.M.et al. Identificação de jogos digitais e lógica de programação. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.20,

n.3, p.279-285, 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8733.2019v20n3p279-285>.

VISSICARO, S.P.; ALVIN, M.H. História das Ciências no Ensino: possibilidades para atividades interdisciplinares e que promovam a reflexão crítica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum., v.18, n.2, p.77-85, Londrina, PR, 2017. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2017v18n2p77-85>.