

Tecnologias Digitais na Licenciatura em Matemática: Outro Zoom

Digital Technologies in The Degree in Mathematics: Another Zoom

Karina Fonseca Bragagnollo¹

Weslaine Granella Oenning²

Daise Lago Pereira Souto³

RESUMO

Diante do cenário atual, em que as Tecnologias Digitais fazem parte do cotidiano dos alunos, acreditamos que há necessidade de a formação inicial preparar o professor para essa realidade, de modo que esse profissional seja apto a valer-se das potencialidades dessas Tecnologias. Nesse sentido, o presente trabalho apresentará uma análise do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura Plena em matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário Renê Barbours, da cidade de Barra do Bugres - MT. O objetivo de verificar como as Tecnologias Digitais estão dispostas na matriz curricular deste contexto. A análise qualitativa dos dados contou com o software MAXQDA na codificação dos dados para posterior análise segundo os pressupostos de Bardin. Da análise dos dados emergiram quatro categorias, a saber: “Características almeçadas pela formação”, “Ementas”, “Literatura utilizada”, “Estrutura física disponível”. As quais sugerem que no PPC do curso há indicativos de um desejo em formar professores capazes de fazer uso pedagógico de Tecnologias Digitais. Com destaque a uma disciplina que apresenta indícios de integrar a formação pedagógica dos estudantes com a formação com Tecnologias Digitais.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de Professores. Tecnologias Digitais. Licenciatura. Matemática.

¹ Licenciada em Matemática pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT em 2018. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM/UNEMAT. Linha pesquisa: Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática. E-mail: karina.bragagnollo@unemat.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2209-0030>.

² Licenciada em Matemática pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT em 2018. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM/UNEMAT. Linha pesquisa: Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática. E-mail: weslaine.oenning@unemat.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8181-1697>.

³ Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP. Docente do departamento de Matemática de do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM, da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. E-mail: daise@unemat.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6832-6099>.



ABSTRACT

In the current scenario requires that digital technologies be part of everyday school life, we believe that there is a need for teacher's education to prepare for this reality, so that this professional develops skills to take advantage of the potential of these technologies. In this sense, this paper will present an analysis of the Pedagogical Project of the Degree Course in Mathematics of the State University of Mato Grosso, Renê Barbour University Campus, in the city of Barra do Bugres - MT. The aim of verifying how the digital technologies are arranged in the curriculum matrix of this context. The qualitative analysis of the data relied on the MAXQDA software in the encoding of the data for further analysis according to Bardin's assumptions. Four categories emerged from the data analysis, namely: "Characteristics desired by training", "Menu of disciplines", "Literature used, "Physical structure available." They suggest that in the PPC of the course there are indications of a desire to train teachers capable of making pedagogical use of Digital Technologies. With emphasis on a discipline that presents evidence of integrating the pedagogical formation of students with training with digital technologies.

KEYWORDS: Teacher's Education. Digital Technologies. Curriculum. Math.

Introdução

Um dos problemas vistos hoje no ensino, inclusive na disciplina de matemática, é a dificuldade que os alunos encontram na compreensão do conteúdo ministrado pelo professor. Acreditamos que um dos fatores que contribui com esse cenário é a falta de interesse dos alunos relacionada com a metodologia popularmente conhecida como "tradicional", adotada por seus professores. O desafio de reorganizar formas de ensinar com o uso de Tecnologias Digitais ainda gera certo desconforto e tem sido um dos grandes problemas apontados por professores. Apesar do esforço de muitos estudiosos que discutem e atuam no sentido de formar professores para o uso de tais Tecnologias (MISKULIM, 2006; MALTEMPI, 2008; BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2011; KENSKI, 2012), ao que parece, ainda há muito a ser feito.

Creemos que essa problemática pode ser minimizada com a inserção das Tecnologias Digitais (TD)⁴ dentro de sala de aula. Autores como Borba, Malheiros e Amaral (2011) sugerem que o uso de Tecnologias nas aulas de matemática influencia o raciocínio de quem interage com elas, contribuindo assim para a aprendizagem. Desta maneira, o uso das Tecnologias dentro de sala de aula, pode propiciar processos de ensino e de aprendizagem mais dinâmicos, despertando o interesse do aluno, tornando-o mais ativo no processo de produção do conhecimento.

⁴ Neste artigo o termo Tecnologia Digital (TD) é empregado conforme especificam Lima, Souto e Kochann (2017, p. 141) "é próprio do momento atual. Baseia-se em uma lógica binária permitindo a transformação de linguagens ou dados (sons, textos, imagens) em números (0 e 1) que são "traduzidos" ou "lidos" por dispositivos eletrônicos, tais como *tablets*, celulares, *e-readers*, *laptops*, *desktops*, entre outros. No entanto, na literatura é possível encontrar outras terminologias/acrônimos (TI, TIC, TIDIC, NT), que muitas vezes são empregadas como análogas ao termo Tecnologias Digitais, embora possam ser distintas do ponto de vista técnico".

Ainda sobre as Tecnologias, Kenski (2012, p. 46) diz que “Não basta usar a televisão ou o computador, é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta a Tecnologia escolhida”. A partir disso, conjecturamos que a inserção das Tecnologias no desenvolver das aulas contribua para aprendizagem dos alunos, é minimamente necessário observar se a escolha de tais Tecnologias estão em acordo com os objetivos da aula.

Creemos que professores devem ter a oportunidade de estar em contato com as Tecnologias Digitais desde a sua formação inicial, para que possam se aproximar dessa “nova” realidade dos seus alunos, que estão cada vez mais conectados com as Tecnologias. Para além disso, o contato com Tecnologias Digitais pode propiciar aos professores uma reorganização de suas práticas, que conseqüentemente, poderá refletir na aprendizagem dos alunos.

Com base nessa problemática e em nossas crenças passamos a nos perguntar: afinal, como está ocorrendo o uso de Tecnologias Digitais na formação dos professores de matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Universitário Renê Barbour? Como a formação inicial tem oferecido elementos para que professores façam o uso pedagógico desse tipo de Tecnologia? Como estão sendo utilizadas essas Tecnologias na formação inicial dos professores de matemática desse Campus?

Com base nessas preocupações desenvolvemos uma pesquisa⁵ mais ampla que mapeou o uso das Tecnologias Digitais no Estado de Mato Grosso. Assim, o trabalho que deu origem a este artigo faz parte desse estudo mais abrangente. O recorte que apresentamos aqui é uma continuidade do trabalho sobre uso de Tecnologias Digitais no Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário Renê Barbour, na cidade de Barra do Bugres/MT. O nosso objetivo é verificar como Tecnologias Digitais estão inseridas nas disciplinas presentes no Projeto Pedagógico do Curso.

Especificamente sobre esse curso estamos buscando compor uma “fotografia” com base em pequenos “zoon” para que possamos compreender como as Tecnologias Digitais têm sido utilizadas e como elas estão (ou não) contribuindo para a formação inicial de professores de matemática neste contexto pesquisado. Um desses “zoon” foi discutido por que investigaram quais e como as Tecnologias Digitais são utilizadas por professores em sala de aula na Formação Inicial do curso

⁵ Trata-se da pesquisa fomentada pela FAPEMAT 0206965/2017 – Edital nº 42/2016 Universal – intitulada M@ttoon: matemática e cartoons na Educação Básica e Superior de Mato Grosso.

de licenciatura em matemática da mesma Universidade no período entre 2014 e 2016.

As autoras concluíram que as principais Tecnologias utilizadas pelos professores são: computador, projetor multimídia, calculadora, internet, celulares, vídeos, *softwares* e ambientes virtuais de aprendizagem.

Segundo as autoras, os dados analisados indicaram que há dois tipos de uso predominantes no curso, a saber: o uso “domesticado”, não muito recorrente, também chamado de “troca de mídias”, ou seja, quando uma dada Tecnologia Digital é apenas adaptada para reproduzir práticas baseadas no uso de outras Tecnologias já conhecidas. O outro tipo de uso, e que segundo as autoras é mais frequente no curso, é o fundamentado no pensar-com-Tecnologias ou raciocinar-com-Tecnologias. Esse uso ocorre quando o pensamento dos licenciandos é (re)organizado durante a interação com uma dada Tecnologia, estimulando a apresentação de diferentes pontos de vista, debates, questionamentos, críticas, argumentações e a busca de diferentes possibilidades para solucionar um dado problema. Para Lima, Souto e Kochann (2017, p. 154) esse modo de usar as Tecnologias Digitais “pode contribuir para formação inicial dos futuros professores, “rompendo” com ideias historicamente construídas de que a matemática é única, absoluta e símbolo de certeza”. Por fim, as autoras concluem que há, nesse curso, uma tendência em direção ao uso em sala de aula de várias Tecnologias de forma simultânea para a comunicação de uma mesma ideia matemática, podendo caracterizar um uso alinhado com a perspectiva multimodal.

Assim, conforme destacado no título, neste artigo apresentamos outro “zoom”, agora com o foco ajustado para o Projeto Pedagógico desse curso com o objetivo de verificar como Tecnologias Digitais estão inseridas nas disciplinas presentes na matriz curricular e refletir sobre o modo como podem harmonizar ou não com as necessidades que o professor poderá encontrar no decorrer da sua prática.

Para tanto, metodologicamente adotamos a abordagem qualitativa, de maneira a estar de acordo com os objetivos descritivos deste trabalho e o procedimento documental. A análise dos dados contou com o software MAXQDA na codificação dos dados para posterior análise segundo os pressupostos de Bardin (1977).

Com o intuito de sistematizar a apresentação de nosso trabalho organizamos este artigo da seguinte forma: primeiramente fazemos uma breve explanação sobre algumas pesquisas que discutem a formação inicial com Tecnologias Digitais. Na

sequência abordamos os aspectos metodológicos enfatizando os procedimentos, o uso de software no processo de codificação e as ideias de Bardin (1977) que embasaram o processo de análise dos dados. Por fim, apresentamos e analisamos os dados fechando o artigo com algumas reflexões.

Formação inicial e as Tecnologias Digitais

Barreto *et al.* (2006) apresentam em sua pesquisa um levantamento feito no portal da CAPES nas teses e dissertações entre os anos de 1996 e 2002 com foco nas Tecnologias incorporadas na formação de professores, e mesmo com aumento crescente nas pesquisas nesse período, possivelmente impulsionadas por políticas de formação em âmbito nacional como os programas TV Escola e PROINFO, concluem que há uma ausência de formação inicial com TIC, obstando a apropriação das mesmas pelos professores formados.

Em um contexto mais atual, publicado em 2012, o Ministério da Educação (MEC) juntamente com o Conselho Nacional de Educação (CNE) elaboraram as Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de matemática (DCNCM), contendo características no qual as Instituições de Ensino Superior que oferecem os cursos de Bacharelados ou Licenciaturas em matemática deveriam estar contemplando nos seus Projetos Pedagógicos de Curso. Em relação as tecnologias, este documento afirma que:

Desde o início do curso o licenciando deve adquirir familiaridade com o uso do computador como instrumento de trabalho, incentivando-se sua utilização para o ensino de matemática, em especial para a formulação e solução de problemas. É importante também a familiarização do licenciando, ao longo do curso, com outras Tecnologias que possam contribuir para o ensino de matemática (BRASIL, 2002, p. 6).

Dessa forma os cursos de formação de professores devem possibilitar essa familiaridade com as Tecnologias atuais voltadas para a educação. Entendemos que para que isso aconteça as disciplinas ofertadas nos cursos de formação inicial devem integrar as Tecnologias Digitais com os conteúdos específicos. Ainda, é preciso atentar-se, de acordo com Ponte (2000) que, para que a formação de professores com as Tecnologias seja relevante, demanda “uma perspectiva de formação que alia as possibilidades multifacetadas das TIC com as exigências de uma pedagogia centrada na atividade exploratória, na interação, na investigação e na realização de projetos” (PONTE, 2000, p. 86). Ou seja, a formação pedagógica com Tecnologias para o futuro docente deve ser privilegiada.

Para tanto, torna-se necessário adequar o currículo quanto essa demanda,

sendo assim corroboramos com Maltempi (2008) quando defende que é necessária uma mudança na forma de abordar os conteúdos matemáticos, visto que:

toda inserção de tecnologia no ambiente de ensino e aprendizagem requer um repensar da prática docente, pois ela não é neutra e transforma a relação ensino-aprendizagem. Isso é muito importante para que possíveis decepções ou resultados negativos não sejam, de forma simplista, atribuídos à Tecnologia (MALTEMPI, 2008, p. 61).

Assim, é desejável que todo planejamento seja reorganizado, para que o uso das Tecnologias Digitais não seja apenas outra forma de repassar os mesmos conteúdos de forma mecânica, semelhante ao uso domesticado (ou troca de mídias). Ponte (2000, p. 73) compreende as novas Tecnologias como “instrumentos para serem usados livre e criativamente por professores e alunos, na realização das atividades mais diversas [...] possibilitando um claro protagonismo do aluno na aprendizagem”.

Com base nas discussões tecidas por esses autores, reiteramos que o uso pedagógico ou o pensar-com as Tecnologias Digitais podem contribuir para a formação inicial de professores de matemática.

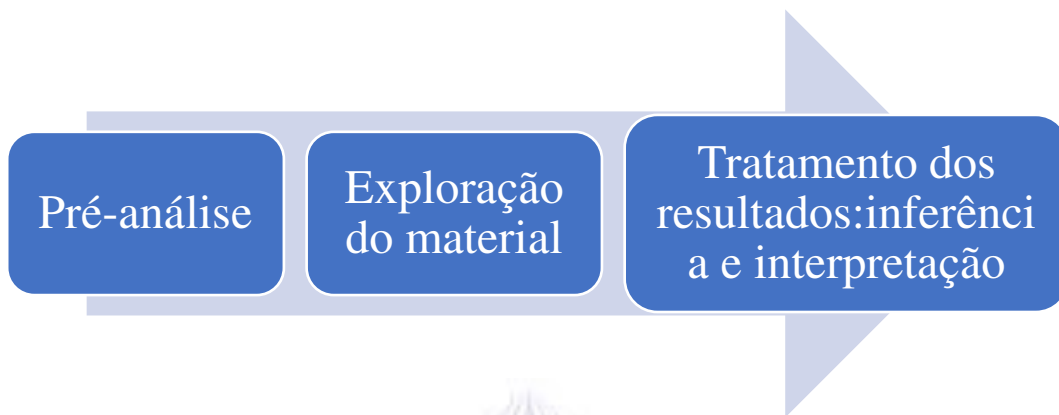
Aspectos Metodológicos

Tendo em vista que o objetivo desta pesquisa é verificar como as Tecnologias Digitais estão inseridas nas disciplinas presentes no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em matemática, adotou-se uma abordagem qualitativa, de maneira a estar de acordo com os objetivos descritivos deste trabalho, também apresenta o procedimento documental. Segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 55), “A pesquisa documental baseia-se em materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”. Assim, para realizar nossa análise, baseamo-nos em alguns conceitos da análise de conteúdo descrita por Bardin (1977) como:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Para Bardin (1977, p. 95) a análise de conteúdo se organiza em três etapas cronológicas:

Figura 1 – Etapas da análise de conteúdo



Fonte: Adaptado de Bardin (1977, p. 95).

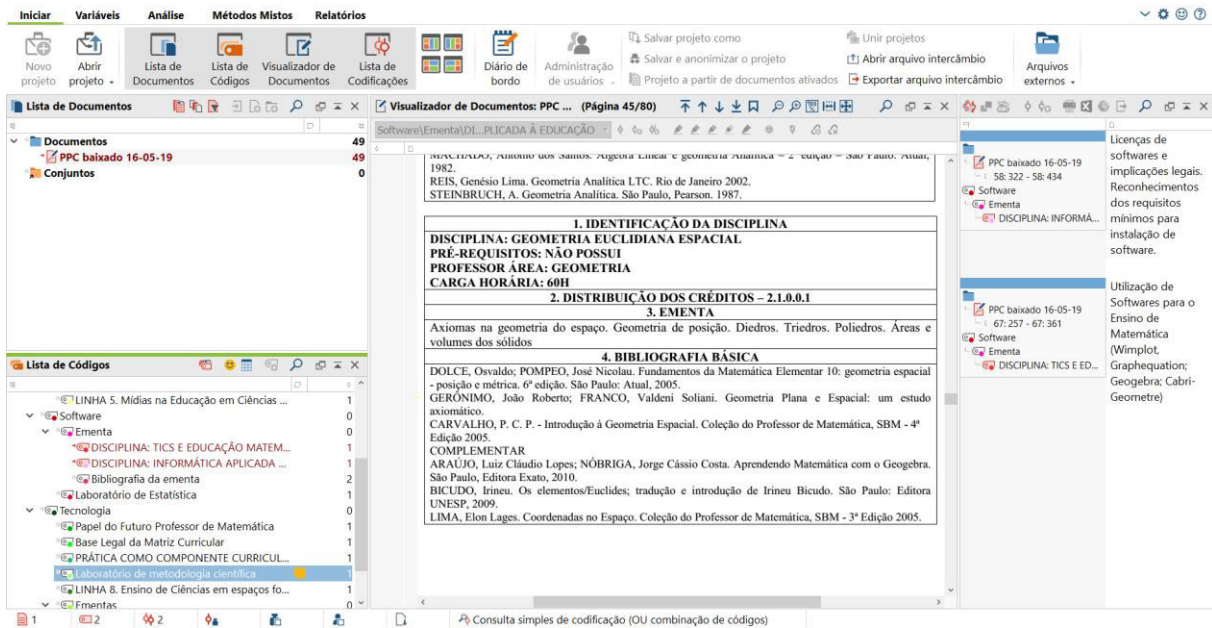
A primeira etapa, a pré-análise, nada mais é do que a organização dos dados, é nesta etapa que o pesquisador fará o que a autora chama de “leitura flutuante” para conhecer os textos e realizar a escolha dos documentos que irão compor o corpus da pesquisa. Toda a preparação do material é feita, e neste ponto o pesquisador passa fazer recortes do texto de forma que a escolha das unidades de registro e das unidades de contexto, devem responder de maneira pertinente aos objetivos da pesquisa. Ainda segundo Bardin (1977) as unidades de registro são os segmentos de conteúdo considerados pertinentes, estes podem ser uma palavra, uma oração, o espaço que delimita e significa um acontecimento para o pesquisador. Já as unidades de contexto permitem compreender os significados dos itens recortados remetendo ao seu contexto inicial.

A etapa de exploração do material “consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (BARDIN, 1977, p. 101) nela é feita a categorização. E a última etapa, como o próprio nome sugere, refere-se a análise do pesquisador, o qual pode propor inferências a partir dos resultados e interpretá-los sob a luz da literatura e de suas descobertas.

Além disso, a análise de conteúdo utilizada neste trabalho, se caracteriza como uma técnica de análise de cunho qualitativo. Bardin (1977, p. 115) refere-se à análise de conteúdo de maneira a ser válida para análises qualitativas, “sobretudo, na elaboração das deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência precisa, e não em inferências gerais”.

Nesse sentido, para realizar a leitura e codificação que caracterizam as etapas da análise de conteúdo no presente trabalho, utilizou-se o *software* MAXQDA.

Figura 2 - Codificações feitas no software MAXQDA



Fonte: Captura da tela feito pelas autoras mostrando a interface do software MAXQDA.

A interface do software é de fácil navegação, dispendo de várias janelas que interagem simultaneamente e que podem ser organizadas na tela conforme a escolha do usuário, possibilitando a organização de vários textos com a Lista de Documentos e a visualização desses textos no Visualizador de Documentos, e a codificação dos documentos com a Lista de Códigos é a área onde se organizam os trechos que foram destacados e separados em categorias.

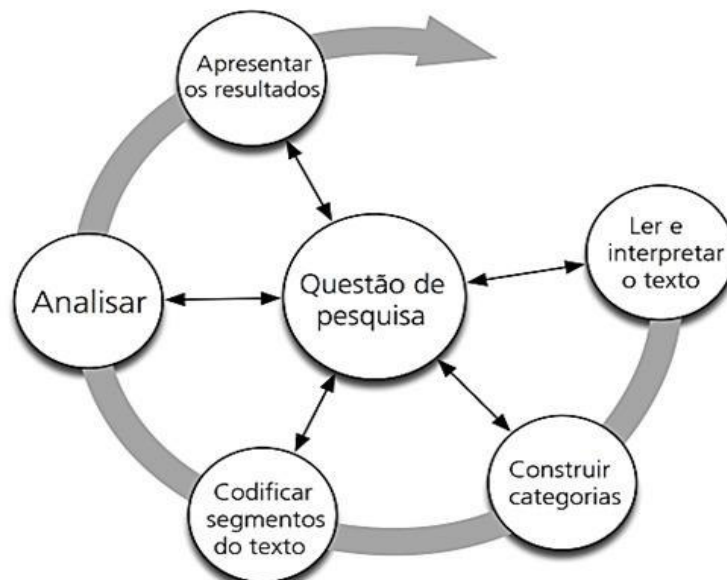
O software ainda oferece diversos recursos para o trabalho com variáveis e procedimentos de análises quantitativas e qualitativas e recursos de apresentação dos dados como nuvem de palavras, gráficos e relatórios.

Usados na análise de dados qualitativos como o MAXQDA, esses softwares são comumente denominados pela sigla CAQDAS (*Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software*) (LAGE; GODOY, 2008) e permitem ao pesquisador, a estocagem, gerenciamento e recuperação dos dados. Isso acontece principalmente através da codificação, facilitando ações como a organização dos dados, a análise, e especialmente nos resultados da pesquisa (MOREIRA, 2007).

O uso dos softwares para análise de dados qualitativos poderá otimizar o tempo do pesquisador na manipulação com grande quantidade de dados, proporcionando uma maior interação e visualização desses dados. Todavia esses benefícios dependem exclusivamente do raciocínio e das estratégias que serão adotadas pelo pesquisador, tendo claro os objetivos a serem alcançados. A codificação é feita manualmente, o software não trará resultado sem a manipulação correta dos dados.

Dessa maneira, ao utilizar o *software* MAXQDA para análise de dados qualitativos, o pesquisador deverá seguir por um caminho que neste trabalho serão descritos em 5 etapas. Tais etapas são apresentadas como um ciclo na Figura 3, pois este caminho poderá ser refeito, dependendo da necessidade de cada pesquisador.

Figura 3 – Etapas para o uso do software MAXQDA para análise qualitativa.



Fonte: Guia de Introdução MAXQDA⁶.

A partir daí, ao importar os arquivos no *software*, (que podem ser: textos editáveis, PDF, áudio e vídeo) inicia-se a primeira etapa; o pesquisador deverá ler e interpretar os seus documentos, ver/ouvir os áudios e vídeos, para então, partir para a segunda etapa; construir códigos ou categorias, que deverão estar ao encontro dos objetivos do pesquisador. A terceira etapa, caracteriza-se em codificar segmentos de textos ou mídias, de maneira que possa retomar os segmentos a qualquer momento com apenas um clique nos códigos criados.

O *software* ainda permite que o pesquisador faça transcrições de áudio e vídeo com facilidade. Posterior, na quarta etapa, fará a escolha de um dos métodos disponíveis no *software* para analisar as codificações feitas, podendo estabelecer relação com os dados ou não. Na quinta etapa, o pesquisador deverá apresentar os resultados da análise por um dos métodos disponíveis no *software*, as principais são, planilhas, gráficos e tabelas.

O contexto de produção de dados se dá na Unemat – Universidade do Estado

⁶ Disponível em: <https://www.maxqda.com/wp/wp-content/uploads/sites/2/Getting-Started-Guide-MAXQDA2018-ptbr.pdf>. Acesso em 28 de out. 2019.

de Mato Grosso, Campus Universitário Renê Barbours, na cidade de Barra do Bugres/MT. A cidade de Barra do Bugres tem uma população estimada de 34.966 habitantes e apresenta um PIB per capita de R\$ 38.900,89 e está localizada a 165 km da capital Cuiabá.

Figura 4 - Mapa do Brasil com destaque para o estado de Mato Grosso e a cidade de Barra do Bugres.



Fonte: IBGE, 2019.

O Campus Universitário de Barra do Bugres, Dep. Est. Renê Barbours, teve início em 1994 com os primeiros cursos de Licenciaturas Parceladas⁷ em matemática, Letras e Ciência Biológica. Em 1998, através da Portaria nº 196/99 criou-se os cursos regulares de Licenciatura em matemática e Bacharelado em Processamentos de Dados, hoje é o curso de Ciência da Computação. Em 2001 foram aprovados os Cursos de Bacharelado em Arquitetura Rural e Urbana e Engenharia de Produção Agroindustrial. Em 2005 foi implantado o 5º curso de graduação no Campus, Engenharia de Alimentos. Por fim, em 2013, foi implantado o 6º curso regular, Bacharelado em Direito.

Atualmente o Campus possui 3 Programas de Pós-Graduação em nível de mestrado: 1) Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), aprovado em 2015 pela Coordenação Aperfeiçoamento de

⁷ O Programa de Licenciaturas Parceladas são cursos de licenciaturas ofertados fora de sede, em turmas únicas e em modalidades diferenciadas, acontecendo na sua maioria por módulos de ensino, que foram adotadas pela Unemat como caráter emergencial para formação de professores no interior do Mato Grosso, porém devido as necessidades da região esse tipo de licenciatura perdura até os dias atuais.

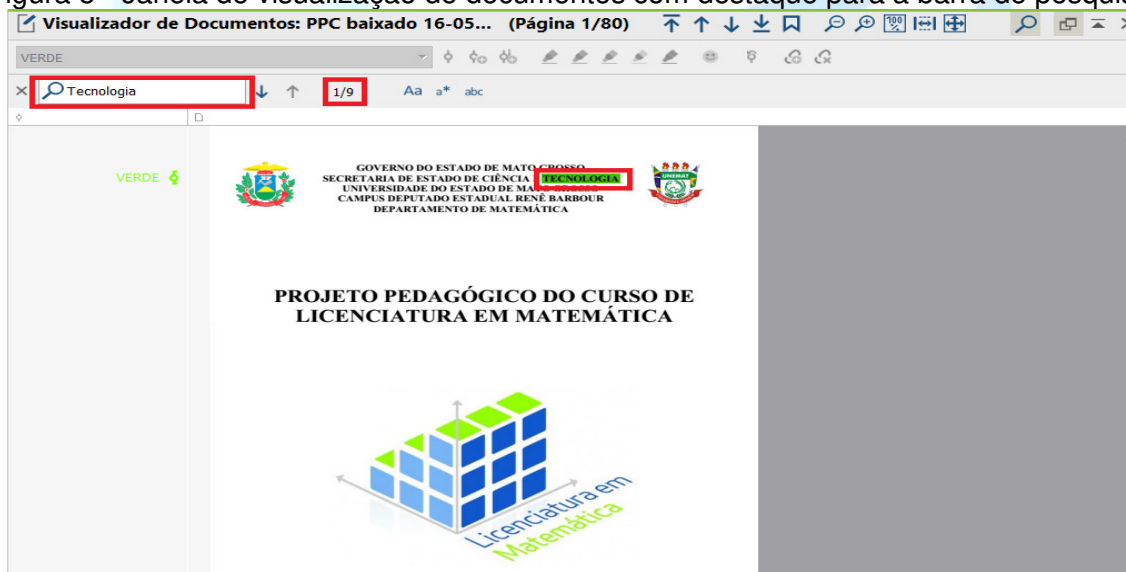
Pessoal de Nível Superior (CAPES). 2) Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), implantado no Campus Renê Barbour no ano de 2018. 3) Mestrado profissional Ensino em Contexto Indígena Intercultural para a formação de professores indígenas da Educação Básica, aprovado em 2019.

Análise dos dados

Para início da leitura e coleta de dados, entramos no sítio⁸ da Unemat campus de Barra do Bugres no campo licenciatura em matemática e baixamos o Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Após uma leitura preliminar para o reconhecimento do documento utilizamos o MAXQDA para identificar todos os trechos relacionados ao uso de Tecnologias Digitais visando atender ao objetivo dessa pesquisa.

Na janela de visualização de documentos e utilizando a barra de pesquisa, foram feitas buscas com termos chaves que nos levassem a esses trechos. Os termos pesquisados foram “Tecnologias”, “Softwares” e “Informática” com a intenção de encontrar todos os possíveis trechos que mencionam as Tecnologias Digitais.

Figura 5 - Janela de visualização de documentos com destaque para a barra de pesquisa



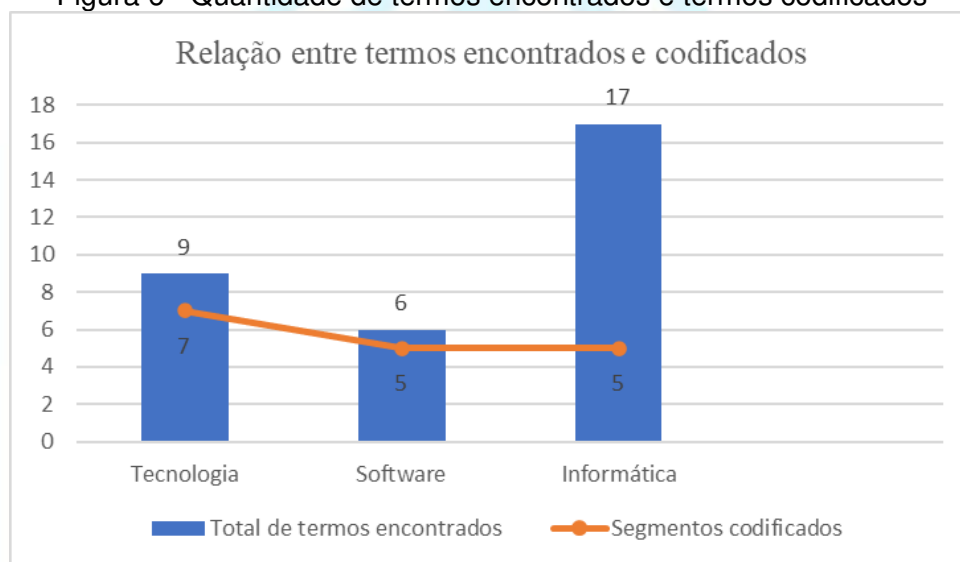
Fonte: Print da tela da interface do software MaxQDA.

Nessa primeira busca, todos os termos encontrados foram grifados, formando assim as unidades de registro de acordo com a análise de conteúdo proposta por Bardin (1977). Os termos “Tecnologia” foram grifados com a cor verde, os termos “Software” foram grifados com a cor vermelha e os termos “Informática” foram grifados com a cor amarela. Esse movimento também foi feito para que tivéssemos uma visão geral sobre a quantidade de vezes que esses termos aparecem no texto.

⁸ Disponível em: <http://bbg.unemat.br/ws-core-bbg/cursos/pdf/curso07-11-2018_20_57PPCMatematica.pdf>. Acesso em 15 de out. 2019.

O projeto pedagógico do curso possuía oitenta páginas, nas quais, em sua distribuição, foram encontradas nove vezes a palavra “Tecnologia”, a palavra “*Software*” foi encontrada seis vezes enquanto a palavra “Informática” teve como resultado dezessete ocorrências. Sabendo dessa distribuição geral dos termos indicadores, partimos para uma leitura mais criteriosa buscando separá-los em categorias conforme Bardin (1977). De acordo com o contexto em que elas se encontram, sabendo que alguns desses resultados eram palavras presentes nos títulos e algumas estavam repetidas, e que nesse momento não eram pertinentes para nossa análise. Dessa forma, apresentamos na figura 6 abaixo, os resultados encontrados após a etapa de pré-análise em conformidade com Bardin (1977):

Figura 6 - Quantidade de termos encontrados e termos codificados



Fonte: Elaborado pelas autoras.

No gráfico da figura 6 podemos observar que após leitura detalhada visando eliminar repetições a palavra Tecnologia que inicialmente tinha 9 incidências foi considerada apenas em 7 trechos, enquanto a palavra *software* reduziu de 6 para 5 ocorrências e palavra informática que teve a maior redução de 17 para apenas 5.

Após esse processo de eliminação analisamos cada uma dessas ocorrências. Começando pelos resultados das buscas para “Tecnologia” o primeiro excerto que apresentamos localiza-se no documento como uma das características do papel do futuro professor de matemática: “estimular seus alunos para o uso, naturais e rotineiros, da tecnologia nos processos de ensinar, aprender e fazer matemática” (UNEMAT, 2018, p. 11).

O texto destacado sugere que o futuro professor será estimulado durante sua formação a utilizar de forma frequente a tecnologia, que para Ponte (2000, p. 74), “O uso fluente de uma técnica envolve muito mais do que o seu conhecimento

instrumental, envolve uma interiorização das suas possibilidades e uma identificação entre as intenções e desejos dessa pessoa e as potencialidades ao seu dispor. ” Ou seja, para que o uso das Tecnologias seja naturalizado é preciso bem mais do que o conhecimento da técnica, é preciso que a pessoa sinta a necessidade e se identifique com a tecnologia, que se aproprie dela. O que demanda que essa interiorização seja estimulada no decorrer da formação.

O uso das Tecnologias é citado no decorrer do texto, da forma como apresentamos a seguir: "Atendemos à Formação em TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação com 4 créditos." (UNEMAT, 2018, p. 15), que aparenta ser uma justificativa ao exigido pela legislação. Assim como no excerto em que trata das disciplinas de prática como componente curricular como um "Espaço para experimentar novas Tecnologias de informação e comunicação." (UNEMAT, 2018, p. 22). E quando o documento menciona o Laboratório de Metodologia científica como um espaço para o uso da Tecnologia:

[...] para atender às suas finalidades e às necessidades acadêmicas manifestas na área de Metodologia da Pesquisa Científica e em áreas correlatas, tais como: Epistemologia, Lógica, História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia, planejamento e gestão de projetos de pesquisa acadêmica, entre outros (UNEMAT, 2018, p. 9).

"Entre os principais espaços não formais que podem ser foco de investigação estão a mídia (televisão, revistas, jornais etc.), os museus, as grandes mostras e ciência e tecnologia etc." (UNEMAT, 2018, p. 28).

Entendemos que assim como o documento o vê como um espaço não formal para o ensino de ciências, percebemos que o texto apenas menciona o uso das Tecnologias, trazendo poucas informações sobre como é dada de fato a formação. Segundo Maltempi (2008),

a formação inicial dos cursos de licenciatura em matemática, no geral, pouco mudou nas últimas décadas no que se refere à incorporação das Tecnologias na prática docente e, portanto, continua-se formando professores cujo referencial de prática pedagógica é aquele no qual Tecnologias não tomam parte (MALTEMPI, 2008, p. 64).

Percebemos, então, a necessidade do uso pedagógico no sentido de pensar-com-Tecnologias nos cursos de formação inicial de professores.

Além desses trechos, ainda encontramos a palavra “Tecnologia” na bibliografia de duas disciplinas: Prática de Ensino da Matemática Financeira e TIC e Educação matemática. Ao pesquisar por “*Software*” também a encontramos nas bibliografias de duas disciplinas, Geometria Euclidiana Plana e TIC e Educação

Matemática, esta última, também apresentou resultados na sua ementa:

"Utilização de *Softwares* para o Ensino de matemática (*Winplot, Graphequation; GeoGebra; Cabri- Geometre*)" (UNEMAT, 2018, p. 67).

Este excerto nos dá indícios de que nesta disciplina o uso de Tecnologias Digitais para o ensino de Matemática é estimulado. Esse dado vai ao encontro dos resultados encontrados por Lima, Souto e Kochann (2017, p. 153) que verificaram que alguns professores desse curso destacaram a

importância de o futuro professor vivenciar diferentes momentos e experiências de aprendizagem na formação inicial, tendo a oportunidade de utilizar as Tecnologias conhecendo suas possibilidades, limitações e contribuições na prática docente e no processo educacional de forma geral, para que se sinta mais seguro para utilizá-las em sala de aula.

Com base na discussão acima podemos afirmar que o uso dos *softwares* citados no PPC do curso para o ensino e aprendizagem de matemática podem contribuir para a formação dos futuros professores de matemática.

Também encontramos menções na ementa da disciplina Informática aplicada à Educação: "Licenças de *softwares* e implicações legais." e "Reconhecimentos dos requisitos mínimos para instalação de *software*" (UNEMAT, 2018, p. 58).

Percebemos que nesta disciplina, o uso dos *softwares* não parece ser voltado para o ensino com as Tecnologias Digitais, mas sim com questões técnicas como possibilitar o conhecimento do uso desses *softwares* pelo licenciando.

"Podemos pensar que poucas pessoas ainda acreditam que 'o papel do professor é transmitir informações'. Porém muitos professores com quadro-negro ou professores com powerpoint ainda se consideram como transmissores de informações." (ENGELBRECHT; LLINARES; BORBA, 2020, p. 834, tradução nossa)

Outro ponto que esses excertos remetem é ao uso "domesticado" das Tecnologias indo em direção contrária do que se espera do ensino com Tecnologias. Vale ressaltar que Ponte (2000) destaca que introduzindo as Tecnologias de forma mecânica elas não irão marcar seu lugar na formação de professores, "mas sim pelas possibilidades acrescidas que trazem de criação de espaços de interação e comunicação, pelas possibilidades alternativas que fornecem de expressão criativa, de realização de projetos e de reflexão crítica (PONTE, 2000, p. 75)". Outro ponto importante de se destacar é que a ementa não menciona quais são esses *softwares*, deixando a informação vaga, visto que existem uma vasta quantidade de *softwares*, que podem ter fins educacionais ou não.

Em outro excerto encontrado no documento, o uso de *softwares* aparece

durante a explanação da estrutura física disponível, o Laboratório de Estatística, que segundo o PPC do curso, visa:

Propiciar condições de pesquisa em Estatística e Matemática Aplicada e Matemática e dar apoio à formação avançada, no ensino de disciplinas em que se possam utilizar *softwares* relacionados à estatística (UNEMAT, 2018, p. 8).

Inferimos que o campus possui uma infraestrutura que possibilita o ensino com Tecnologias Digitais dado que foi apontado que há um local com esse intuito, neste caso para a estatística, mas que não impede que também seja usado para outros fins.

Os resultados para a busca por “Informática” foram os que apresentaram maior diferença entre a quantidade de termos encontrados e a quantidade que foi pertinente para a análise. O curso possui uma disciplina denominada Informática aplicada à Educação, porém na ementa dessa disciplina não há menção da palavra informática. A mesma estava presente somente nas bibliografias das disciplinas Informática aplicada à Educação e TIC e Educação Matemática. Nesta última disciplina a ementa possui o seguinte texto:

"Informática Educativa na Educação Matemática" (UNEMAT, 2018, p. 67).

Este excerto nos mostra que aspectos da informática voltados para a Educação matemática são explorados por essa disciplina. Porém mais uma vez esse processo não é explicado e, dessa forma, com os dados do PPC não é possível saber como essa informática educativa é ministrada e como ela influencia a formação.

Outro ponto que cita a informática está na descrição da linha de pesquisa de Mídias na Educação em Ciências e Matemática:

Esta linha de pesquisa abrange estudos sobre a utilização do computador como ferramenta para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática, podendo focalizar (a) referenciais teóricos para o planejamento e pesquisa de currículos e programas que envolvam o uso da informática no ensino; (b) resultados obtidos em projetos, disciplinas escolares e outras atividades que empreguem o computador como ferramenta para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática (UNEMAT, 2018, p. 27).

A linha de pesquisa defendida pelo texto, pode ter foco em referenciais teóricos e resultados de experiências do uso de informática e do computador, todavia, deixa vaga a questão prática. Não é possível saber pelo texto se a prática do futuro professor também é um ponto a ser investigado.

Em consonância com os dados apresentados, visualizamos quatro categorias (BARDIN,1977), que podem representar a forma como o Projeto Pedagógico do

Curso de Licenciatura Plena em Matemática abarca as Tecnologias.

A primeira categoria que apresentamos trata das “Características almeçadas pela formação” que representa os objetivos que o curso espera que seus estudantes alcancem com a formação. Percebe-se pelos excertos que dizem respeito a essa categoria, que o curso espera que os futuros professores tenham conhecimento da disponibilidade das Tecnologias educacionais, e que o egresso utilize essas Tecnologias em sua prática. Porém, deixa um espaço em aberto quando não especifica quais são essas Tecnologias. Ao nosso olhar quando essas Tecnologias não estão especificadas podem gerar uma ideia que não condiz com a realidade já que:

Uma ampla gama de mídias e Tecnologias estão disponíveis para criar novas formas híbridas de ensino. A integração da tecnologia permite que os educadores criem experiências de aprendizagem para atrair os alunos de forma ativa e significativa para o conteúdo do curso (ENGELBRECHT; LLINARES; BORBA, 2020, p. 838, tradução nossa).

Por conseguinte, consideramos a categoria “Estrutura física disponível” que nos deu indícios que o campus possui uma infraestrutura que permite que as Tecnologias Digitais sejam exploradas durante as aulas, mesmo que pesquisar a estrutura física do campus não tenha sido um objetivo deste artigo, julgamos importante que o local possua uma estrutura básica que permita o acesso ao computador e à internet para que o ensino com Tecnologias Digitais aconteça.

A próxima categoria diz respeito as “Ementas” das disciplinas que utilizam de alguma forma as Tecnologias. Sob nosso olhar, a ementa da disciplina é o espaço ideal para descrever o uso das Tecnologias Digitais, diferente dos resultados das outras categorias, as quais indicam somente a possibilidade do uso das Tecnologias, a ementa garante – ou deveria garantir- o tema que será estudado. Encontramos duas disciplinas que abordam o uso das Tecnologias em suas ementas, a disciplina Informática aplicada à Educação e a disciplina TIC e Educação Matemática. A primeira, aborda os requisitos para a instalação de *softwares* e suas licenças, oferta alguns aspectos da internet como recurso pedagógico e proporciona o uso de editores de texto e de apresentações, bem como planilhas. A disciplina parece ser voltada ao conhecimento digital básico do estudante de licenciatura e não para conhecimento pedagógico do uso das Tecnologias Digitais.

A disciplina TIC e Educação Matemática por sua vez informa explorar a informática educativa na Educação Matemática, utilizar *softwares* de geometria dinâmica para o ensino de matemática, trabalhar com a internet como recurso

pedagógico no ensino de matemática e explora Ambientes virtuais de aprendizagem e Objetos educacionais para o ensino de matemática. Essa disciplina aparenta ser a que mais nos contempla no sentido de ofertar o ensino com as Tecnologias Digitais com a perspectiva pedagógica.

Vale ressaltar que concordamos com Maltempi (2008, p. 64) ao idealizar que o uso das Tecnologias Digitais durante a formação de futuros professores deveria perpassar “não só na forma de disciplinas isoladas tratando de informática na educação, mas fundamentalmente nas disciplinas de conteúdo específico, de modo que o futuro docente possa vivenciar a aprendizagem tendo por referência o uso pedagógico das tecnologias” (MALTEMPI, 2008, p. 64).

Almeida e Miskulin (2019) apontam que as práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto de disciplinas de conteúdo matemático são um fator potencializador para a aprendizagem dos conteúdos das disciplinas e para uso pedagógico dos *softwares* no ensino. "De fato, a utilização de um *software* deve estar acompanhada de atividades que incentivem uma exploração e investigação dos conceitos envolvidos" (ALMEIDA; MISKULIN, 2019, p. 415).

Segundo Lima, Souto e Kochhan (2017) essa pluralidade de uso já ocorre em diversas disciplinas do curso analisado. Em vista disso, sentimos a necessidade da inserção das Tecnologias Digitais na ementa de outras disciplinas.

A última categoria abrange a “Literatura utilizada” visto as disciplinas de Informática aplicada à Educação, TIC e Educação Matemática, Geometria Euclidiana Plana e Prática de Ensino da Matemática Financeira dispuseram de bibliografias que remetiam ao uso de Tecnologias Digitais, então, cremos que de alguma forma os futuros professores podem ter contato com estudos que tratam do tema e utilizá-las em sala de aula. Essa conjectura se torna mais plausível quando verificamos que Lima, Souto e Kochann (2017) que afirmam que nos anos de 2014 e 2015, as Tecnologias Digitais eram mais utilizadas em sala de aula nas disciplinas de formação específica, com destaque para as disciplinas de Geometria.

Considerações Finais

Na perspectiva de compor uma “fotografia” panorâmica do uso de Tecnologias Digitais no Estado de Mato Grosso e com o foco ajustado para o curso de Licenciatura em matemática da Unemat – Campus Renê Barbour – com base em diferentes “zooks”. Apresentamos aqui um “zoom” cujo foco é documental, ou seja, o objetivo foi verificar a presença ou ausência das Tecnologias Digitais nas disciplinas

do curso de Matemática e como elas estão inseridas no Projeto Pedagógico do Curso.

Acreditamos que esse trabalho traz muitas contribuições, uma delas no sentido de abrir o debate e reflexões sobre como os cursos de licenciatura estão se reorganizando no sentido de formar professores para o uso de Tecnologias Digitais.

Da análise dos dados emergiram quatro categorias, a saber: “Características almejadas pela formação”, “Ementas”, “Literatura utilizada”, “Estrutura física disponível”. Em síntese podemos enfatizar que as três primeiras categorias sugerem que no PPC do curso há indicativos de um desejo em formar professores capazes de fazer uso pedagógico de Tecnologias Digitais.

No entanto, verificamos que nas ementas do curso essa preocupação de integrar a formação pedagógica dos estudantes com a formação com Tecnologias Digitais ganha destaque apenas na disciplina de TIC e Educação Matemática.

Por outro lado, encontramos na literatura utilizada em outras disciplinas do PPC referências que abordam o uso de Tecnologias Digitais nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática, bem como contribuições dessas Tecnologias para a formação inicial de professores. Com esses resultados, consideramos que é oportuna a inserção no PPC do curso de algum tipo de indicação relativa ao uso de Tecnologias Digitais em outras disciplinas. Essa indicação ganha força quando triangulamos esses resultados com outro “zoom” desse curso discutido por Lima, Souto e Kochann (2017), visto que essas autoras constataram que na prática de sala de aula esse uso já parece ser algo recorrente em outras disciplinas do curso, tanto nas específicas como nas pedagógicas.

Sobre a “Estrutura física disponível” ao que parece há, no campus, locais destinados ao uso de Tecnologias Digitais. Mas, ao mesmo tempo essa categoria nos deixa uma sugestão para mais um “zoom” a ser pesquisado *In loco* com os seguintes questionamentos: essa estrutura física atende as necessidades formativas? Possui acesso à internet? Há manutenção dos equipamentos?

Por fim, concluímos que o projeto pedagógico do curso pesquisado caminha em direção distinta da apontada por Barreto *et al.* (2006) que afirmam que não há na formação inicial o uso de Tecnologias Digitais. A nosso ver, esse movimento de inclusão dessas Tecnologias talvez não seja algo particular do curso pesquisado, e que pode ser objeto de pesquisas futuras em cursos de licenciatura de todo país com vistas a reformulação de seus respectivos projetos pedagógicos.

Referências

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BORBA, Marcelo Carvalho; MALHEIROS, Ana Paula Santos.; AMARAL, Rúbia Barcelos. **Educação a Distância online**. Autêntica. Belo Horizonte, 2011.
- BRASIL. MEC. **Resolução CNE/CES 3/2002**. Diário Oficial da União, Brasília, 2002. Seção 1, p. 13.
- BARRETO, Raquel Goulart *et al.* As Tecnologias da informação e da comunicação na formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 31, p. 31-42, 2006.
- ALMEIDA, Amanda Larissa de; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. Aspectos matemáticos, didáticos e pedagógicos das disciplinas de conteúdo matemático na licenciatura: um olhar a partir de teses e dissertações (2001-2017). **Revemop**, v. 1, n. 3, p. 397-419, 2019.
- ENGELBRECHT, Johan; LLINARES, Salvador; BORBA, Marcelo Carvalho. Transformation of the mathematics classroom with the internet. **ZDM Mathematics Education**, 52, p. 825–841, 2020. Disponível em <<https://doi.org/10.1007/s11858-020-01176-4>>. Acesso em 26 de out. 2020
- KENSKY, Vani. **Educação e Tecnologias**: O novo ritmo da informação. Campinas, Papirus, 2012.
- LIMA, Vanessa Suligo Araújo; SOUTO, Daise Lago Pereira; KOCHANN, Maria Elizabete Rambo. Tecnologias digitais no ensino superior: um zoom. **Revista Prática Docente**, v. 2, p. 138, 2017.
- MALTEMPI, Marcus Vinicius. Educação matemática e Tecnologias Digitais: reflexões sobre prática e formação docente/Mathematics education and digital technologies: Reflexions about the practice in teacher education. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 59-67, 2008.
- MISKULIN, Rosana Giaretta *et al.* Identificação e Análise das Dimensões que permeiam a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de matemática no Contexto da Formação de Professores. **Boletim de Educação Matemática**, v. 19, n. 26, 2006.
- PONTE, João Pedro da. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**, p. 63-90, 2000.
- UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO. **Projeto político pedagógico do curso de licenciatura em plena em matemática**. Barra do Bugres: Unemat, 2018. Disponível em: <http://bbg.unemat.br/ws-core-bbg/cursos/pdf/curso07-11-2018_20_57PPCMatemticapdf.pdf>. Acesso em 15 de out. 2019.

Submetido em julho de 2020.

Aceito em outubro de 2020.