

# Conexões entre o Projeto Pedagógico de um Curso de Graduação em Matemática e o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo<sup>1</sup>

Karla Jocelya Nonato <sup>a,b</sup>

Nielce Meneguelo Lobo da Costa <sup>c,d</sup>

<sup>a</sup> Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática: Formação de Professores, Currículo e História, São Paulo, SP, Brasil

<sup>b</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus do Pantanal, Corumbá, MS, Brasil.

<sup>c</sup> Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, São Paulo, SP, Brasil

<sup>d</sup> Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências: Formação de Professores, Currículo e História, São Paulo, SP, Brasil

*Recebido para publicação 12 mar. 2021. Aceito, após revisão, 31 mar. 2021*

*Editor designado: Claudia Lisete Oliveira Groenwald*

## RESUMO

**Contexto:** à medida que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) evoluem, essas possibilitam implementar inovações, que refletem na vida social, incluindo a escola e seus currículos, exigindo diversos conhecimentos dos professores para atuarem nos novos cenários educacionais.

**Objetivo:** identificar a presença das TDIC no currículo e as possibilidades de integração, na futura prática pedagógica, de estudantes do Curso de Graduação em Matemática. **Design:** para responder à questão sobre como se organiza o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), diante dos avanços tecnológicos atuais, foi desenvolvida uma análise documental, de cunho interpretativo, no PPC do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), localizada em Dourados, Mato Grosso do Sul (MS), implantado em 2017. **Coleta de dados:** Foram analisadas ementas e bibliografias apresentadas no PPC. **Resultados:** foram eleitas como categorias as estabelecidas no próprio projeto e interpretadas, sob a luz do referencial teórico, constituído pelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo), Web Currículo e Enculturação Matemática. Foram considerados: o contexto social, a integração das

---

<sup>1</sup> Este texto tomou por base publicação referente ao 2º Seminário de Pesquisa e Pós-graduação Stricto Sensu Kroton, 2020, sendo expansão do artigo “Licenciaturas em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados: Elos entre o Projeto Pedagógico e o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo”, com acréscimo de dados e discussões.

tecnologias ao currículo e a construção de novos conhecimentos, por parte dos licenciandos. **Conclusões:** o PPC prescreve um currículo que, ao ser transformado em currículo praticado, pode integrar as TDIC e promover a construção de conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo dos licenciandos e, neste processo, vislumbra-se a construção do Web Currículo.

**Palavras-chave:** Currículo; TDIC; TPACK; Web currículo; Enculturação Matemática.

## INTRODUÇÃO

Vive-se a era da cultura digital, na qual as tecnologias digitais, com suas constantes inovações, interferem nos modos dos indivíduos aprenderem e de representarem o pensamento, principalmente, quando se consideram as possibilidades viabilizadas pelos dispositivos móveis com acesso à internet e à *web 2.0*, as quais permitem desenvolver procedimentos inovadores, tanto individuais quanto coletivos, para o ensino e a aprendizagem que levam a novas formas de produção de conhecimento (Nonato & Lobo da Costa, 2020).

A sociedade contemporânea vem se adaptando, rapidamente, à evolução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), fazendo com que estas sejam parte do cotidiano, na realização de diferentes atividades, como apontam Homa e Groenwald (2016). Ao se focar nas atividades educacionais, especificamente na Educação Matemática, tais autores destacam a necessidade de adequação a essa sociedade, procurando um olhar novo em relação ao ensinar e ao aprender, pois as TDIC podem auxiliar o professor em seu trabalho e provocar mudanças significativas na Educação.

Assim como a sociedade, as TDIC estão em constante evolução, agindo como elementos desestabilizadores dos comportamentos das pessoas e podendo promover “transformações sociais e culturais”, como alerta Almeida (2014, p. 20). Estas transformações se refletem nos modos de pensar e estar na sociedade contemporânea, fazendo com que novas metas sejam estabelecidas também no campo econômico e educacional, impactando escolas, alunos e professores.

Nas escolas, as TDIC devem auxiliar a alcançar essas novas metas educacionais e isso implica em necessidade de mudanças em diversos aspectos, incluindo os currículos. O currículo sofre inúmeras influências, assim como a prática do professor, que pode ampliar o currículo para fora dos espaços e tempos demarcados pela sala de aula, proporcionando a integração do saber formal (técnico) com o saber informal (cotidiano) do mundo digital. As

transições nos currículos, integrando os recursos tecnológicos, evidenciam “a emergência de web currículos” (Almeida, 2014, p. 22).

Os atuais alunos da Educação Básica são, em geral, os nascidos após 1995, denominados de “nativos digitais”, integrando a “Geração Z”, do inglês “zap”, que significa “energia”, de “zapear”, ou seja, fazer algo muito rápido. Essa geração tem por característica a conectividade espontânea com o mundo virtual (Prensky, 2010). Assim sendo, supõe-se que as TDIC lhes instiguem e sejam integradas com facilidade ao seu cotidiano. Prensky (2010) acredita que, por nascerem em uma sociedade caracterizada pela presença de tecnologias digitais, os alunos têm um perfil de aprendizado alterado em relação às gerações anteriores, com estruturas cerebrais diferentes, mais rápidas, capazes de realizar mais tarefas, ao mesmo tempo, do que eram as desempenhadas por estudantes dos séculos anteriores.

Entretanto, a facilidade em lidar com as TDIC, atributo desses alunos que as usam, de modo intuitivo, em decorrência do “gap geracional”, nem sempre há correspondência com o modo pelo qual grande parte dos professores percebe e utiliza as tecnologias digitais e, em contrapartida, no efeito que essas causam em seus cérebros (Prensky, 2010).

Aqui surge então um dilema, qual seja: para integrar as TDIC aos processos de ensino e de aprendizagem dos alunos da “Geração Z” é necessário que os professores desenvolvam conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e emoções para lecionar, em um contexto educacional, que é novo para eles, mas familiar aos seus alunos. Trata-se da C.H.A.V.E., um novo grupo de competências que auxilia professores e profissionais, em geral, desta era “a ampliar a compreensão, a conscientização, a aplicação, e a melhoria da realidade social e econômica com uma visão sócio-crítica ‘através’ e ‘das’ tecnologias” (Schneider & Schneider, 2020, p. 55).

Para que o indivíduo construa competências digitais, os conhecimentos devem estar em “constante evolução e transformação” (Schneider & Schneider, 2020, p. 56), devendo ser capaz de aprender ao longo da sua vida. Do professor é exigido, neste momento, entre outros conhecimentos, o conhecimento tecnológico e que eles sejam capazes de vinculá-lo ao conhecimento pedagógico e ao conhecimento do conteúdo (Mishra & Koehler, 2006).

Esta tarefa de construção de conhecimentos para a docência, na presença da tecnologia, deve ser iniciada ainda na formação inicial do professor, ou seja, na graduação, e um referencial teórico que tem se mostrado expressivo para definir o cabedal de tais conhecimentos é o TPACK (Technological

Pedagogical Content Knowledge – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo), desenvolvido por Mishra e Koehler (2006).

Na medida em que os licenciandos vivenciam experiências de integração de tecnologias, em sua formação inicial, espera-se que eles consigam desenvolver ações semelhantes, em sua prática profissional, após formados. Entende-se que o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) faz parte do currículo prescrito e na vivência do curso esse se transforma no currículo praticado (Sacristán, 2000). Assim, parte-se da hipótese de que uma das formas de constatar se os futuros professores estão vivenciando o uso das TDIC, no currículo praticado, é investigar quais são as possibilidades de construção de conhecimentos (tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo) viabilizadas no PPC da Licenciatura em Matemática e, também, as possibilidades de os professores formadores integrarem as TDIC nas disciplinas, ao transformarem o currículo prescrito em currículo praticado.

Nesse sentido, são apresentados, neste artigo, resultados parciais de uma pesquisa de doutoramento, na qual se analisa o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), localizada na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul (MS), de modo a alcançar o seguinte objetivo: identificar a presença das TDIC no currículo e as possibilidades para a prática pedagógica no curso, ou seja, para fornecer indicações para as ações dos professores formadores.

A indagação principal é: como a UFGD organiza seu Projeto Pedagógico de Curso diante dos avanços tecnológicos? Assim, procura-se identificar de que forma a Graduação em Matemática integra as TDIC ao currículo, perante a cultura digital e visando construção de um web currículo.

Vale ressaltar que, embora a UFGD seja uma Universidade nova no Estado de Mato Grosso do Sul, o curso de Licenciatura em Matemática não o é, entretanto, sofreu reestruturação em 2017.

Descrevem-se, a seguir, o cenário no qual a UFGD está inserida e o contexto do curso de Licenciatura em Matemática por essa ofertado.

## **DOURADOS, A UFGD E A LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Dourados foi Colônia Agrícola de Ponta Porã até 1923 e é, atualmente, a segunda maior cidade do Estado de Mato Grosso do Sul, ficando atrás somente da capital do Estado, Campo Grande. Dourados é uma cidade com

características ímpares no Estado de Mato Grosso do Sul. Possui uma população aproximada de 225.495<sup>2</sup> habitantes, dos quais, mais de 17.000 são indígenas, sendo a maior reserva indígena do Estado. É o principal centro urbano no interior do Estado de Mato Grosso do Sul. Localizada na região Centro-Sul do Estado, a cidade está próxima da fronteira com o Paraguai (121km) e da capital do Estado, Campo Grande (220km), o que lhe confere uma posição geográfica privilegiada.

**Figura 1.**

*Imagem do Mapa de Mato Grosso do Sul.* Adaptado de <http://www.viagemdeferias.com/mapa/mato-grosso-do-sul/>



<sup>2</sup> <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/dourados/panorama>

Dourados apresenta algumas características econômicas singulares para o Estado de Mato Grosso do Sul, como o crescimento da indústria, entretanto, do mesmo modo que nas demais cidades do Estado, sua economia é predominantemente voltada para a Agropecuária. O município produz diversos grãos, sendo o maior produtor de milho<sup>3</sup> e há, também, diversidade na produção animal, incluindo até criações de bicho-da-seda. Mesmo com a pluralidade da agropecuária, a indústria de alimentos e os frigoríficos vêm despontando como alternativa econômica viável no município.

Apesar da força do campo, Dourados se consolidou como “Cidade Universitária” no Sul do Estado, atendendo doze (12) municípios (Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Jateí, Juti, Nova Alvorada do Sul, Rio Brilhante e Vicentina), que compõem a Grande Dourados (UFGD, 2017), cinco (05) destes (Caarapó, Douradina, Dourados, Itaporã e Juti) com aldeias indígenas, visto que Mato Grosso do Sul possui uma das maiores populações indígenas do Brasil, com aproximadamente 80.459<sup>4</sup> indígenas, com aldeias localizadas também em Dourados e Itaporã (cidade vizinha a 17km), dos quais aproximadamente 25.000 estão nos cinco (05) municípios citados.

As principais etnias, que formam a população indígena de MS, são a Guarani e Kaiowá, distribuídas em dezoito (18) municípios: Amambai, Antônio João, Aral Moreira, Bela Vista, Caarapó, Coronel Sapucaia, Douradina, Dourados, Eldorado, Itaporã, Japorã, Juti, Laguna Caarapã, Maracaju, Paranhos, Ponta Porã, Sete Quedas e Tacuru (UFGD, 2012, p. 7). Desta população, 72% das pessoas estão em idade escolar e, segundo o Censo Escolar INEP/MEC, há aproximadamente 486 professores indígenas (UFGD, 2012), ou seja, aproximadamente um professor indígena para cada 120 alunos e, muitos destes têm formação em Pedagogia, sendo poucos os habilitados, em nível superior, em outras Licenciaturas, de modo a atender áreas específicas do conhecimento.

Dourados se consolidou como “Cidade Universitária” por atender os doze (12) municípios, que formam a Grande Dourados, já mencionados, e ainda outros do Estado do MS e do país, atingindo um contingente de,

---

<sup>3</sup> <http://www.dourados.ms.gov.br/index.php/cidade-de-dourados/>

<sup>4</sup> <https://www.secid.ms.gov.br/comunidades-indigenas-2/#:~:text=Em%20Mato%20Grosso%20do%20Sul.%2C%20Atikun%2C%20Ofai%2C%20A9%20e%20Guat%2C%20B3>

aproximadamente, 25.000 acadêmicos, distribuídos em 184<sup>5</sup> Cursos de Graduação. Além dos acadêmicos dos 51 Cursos de Pós-graduação (lato e stricto sensu) na modalidade presencial<sup>6</sup>.

Para atender a demanda, Dourados conta com duas Instituições particulares de Ensino Superior presencial e três públicas, a saber: Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN), Faculdade Anhanguera de Dourados, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). A UFGD oferta Graduação em Matemática e a Licenciatura Intercultural Indígena – Teko Arandu, com habilitação em Matemática e outras habilitações, na tentativa de atender a demanda das necessidades indígenas do Estado. Além dessa, a UEMS também oferta Graduação em Matemática, na Unidade Universitária de Dourados, ambas de forma presencial, uma das Instituições particulares, a UNIGRAN, oferece Graduação em Matemática na modalidade EaD.

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), que deu origem a UFGD, foi implantada em Dourados na década de 1970, com o propósito de atender, principalmente, a demanda da população rural da região. A Lei Estadual nº 2.972 de 1970 determinou, entre outras coisas, “a criação de Centros Pedagógicos nas cidades de Corumbá, Três Lagoas e Dourados; e a criação, em Dourados, de um curso de Agronomia” (UFGD, 2017, p. 3), à época, o primeiro a ser implantado no Estado, em 1978.

Em 2005, após manifestações estudantis e apoio da população, a UFGD foi desmembrada da UFMS, sendo constituída pelo Campus de Dourados e pelo Núcleo Experimental de Ciências Agrárias. A UFGD foi criada em 29 de julho de 2005, por meio da Lei nº 11.153, mantendo os cursos já ofertados e, em 2006, começou seu processo de expansão, criando os cursos de Química, de Engenharia de Alimentos, de Engenharia de Produção, de Zootecnia, de Ciências Sociais, de Licenciatura Indígena e de Gestão Ambiental.

Em 2009, mais cursos foram criados: Psicologia, Nutrição, Economia, Educação Física, Artes Cênicas, Engenharia de Energia, Engenharia Agrícola e Relações Internacionais. E, em 2014, os cursos de Engenharia Civil,

---

<sup>5</sup> Informações do site <https://www.douradosagora.com.br/noticias/cidades/dourados-tem-mais-de-25-mil-universitarios-mais-que-habitantes-de-59-municipios>, de 2018. Acesso em 20/01/2021.

<sup>6</sup> Segundo informações dos sites institucionais, são 38 Cursos na UFGD (com as residências), 11 na UEMS e 02 de Especialização no IFMS.

Engenharia Mecânica, Engenharia de Arquitetura, Engenharia de Computação e Licenciatura em Física.

A graduação em Matemática foi um dos cursos da UFGD, oriundo da UFMS, tendo sido iniciada em 1984, no período matutino, quando houve a “implantação da Habilitação em Matemática, proveniente do Curso de Licenciatura Curta em Ciências” (UFGD, 2017, p. 7). Em 1987, o curso passou a ser ofertado na modalidade Licenciatura Plena e, após a criação da UFGD, funcionando em dois períodos: matutino e noturno.

Sendo UFGD, a Instituição foi reestruturada e extinguiu os Departamentos e criou as Faculdades, imprimindo um forte ritmo de expansão dos Cursos de Graduação. A Licenciatura em Matemática passou a fazer parte da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET). A FACET teve início ofertando as graduações em Matemática e Sistemas de Informação e, depois, outros cursos, tais como: Química, Física e Engenharias (Engenharia de Computação, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção e Engenharia de Energia). Em 2010, a FACET foi desmembrada, com os cursos de Engenharia dando origem à Faculdade de Engenharia (FAEN).

Hoje, a FACET é formada pelos cursos de graduação em: Matemática, Química, Física, Sistemas de Informação e Engenharia da Computação. A UFGD também expandiu a oferta de cursos em nível de Pós-graduação, a FACET disponibiliza Mestrado em: Ciência e Tecnologia Ambiental, Química, Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT) e Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, além de Doutorado em Ciência e Tecnologia Ambiental. A expansão da UFGD fortaleceu o título de “Cidade Universitária” a Dourados, o que hoje atrai estudantes não só da região da Grande Dourados, mas de todo o Brasil.

Pelo contexto apresentado, considera-se como uma das características dos alunos da UFGD a diversidade social e cultural. No caso da Licenciatura em Matemática, foco deste artigo, o curso é ofertado em turnos diferentes, matutino e noturno, o que por si só, atrai um público distinto. Dessa forma, parte-se do pressuposto de que o PPC do curso deva ser pensado para atender: 1) a multiplicidade social e cultural; 2) a legislação vigente e 3) o cotidiano dos alunos, incluindo a emergência das Tecnologias Digitais.

## **CURRÍCULO, WEB CURRÍCULO E ENCULTURAÇÃO MATEMÁTICA**

Atualmente se vive a era da cultura digital e as TDIC são utilizadas como forma de expressão, como uma linguagem e não somente como ferramenta. Essas são “estruturantes dos modos de expressar o pensamento e do currículo que se desenvolve mediados por elas” (Almeida, 2014, p. 25).

O currículo só adquire forma e significado educativo a partir do momento em que passa por transformações nas atividades práticas (Sacristán, 2000). O processo de desenvolvimento do currículo, segundo Sacristán (2000, p. 105), passa por seis fases (currículo prescrito, currículo apresentado aos professores, currículo modelado pelos professores, currículo em ação, currículo realizado e currículo avaliado), das quais são discutidas duas: o currículo prescrito e o currículo praticado.

Todo sistema educativo tem um currículo prescrito, que é a “consequência das regulações inexoráveis às quais está submetido”, é esse que orienta o “que deve ser seu conteúdo, principalmente em relação à escolaridade obrigatória” (Sacristán, 2000, p. 104). Entende-se que o PPC seja o currículo prescrito, pois orienta os professores formadores com o conteúdo em relação a cada período letivo do curso.

O currículo praticado ou “currículo em ação” consiste na prática real da sala de aula e “se concretiza nas tarefas acadêmicas” (Sacristán, 2000, p. 105), que atenderão as necessidades dos licenciandos como cidadãos da era digital.

Praticar um currículo integrando as TDIC, mediados por essas, resulta na construção de novas habilidades cognitivas, que são diferentes daquelas mobilizadas na resolução de uma simples adição, exige que os professores e alunos dominem os recursos tecnológicos para empregá-los nos processos de ensino e de aprendizagem e, assim, este contribua com o processo. Ao passo em que este currículo é construído, vislumbra-se um web currículo (Almeida, 2014, p. 27).

O web currículo é um currículo transformado com a integração das TDIC e a compreensão do que vem a ser currículo ultrapassa a simples seleção política de conteúdos convenientes, de comportamentos vistos como indispensáveis, a partir de regras indicadas em documentos oficiais e que são elaborados em um determinado momento histórico. Considera-se que o currículo supere o que é predeterminado para cada curso, uma vez que quando se transforma em currículo praticado ou realizado, cumprido no ambiente

escolar, deve estar em incessante construção/reconstrução, em transformação, para atender às demandas dos alunos e da comunidade escolar.

A transformação requerida pelo web currículo integra as TDIC aos processos de ensino e de aprendizagem, exigindo que os professores possuam, entre outros, o conhecimento tecnológico (TK) e sejam hábeis ao encadeá-lo ao conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) (Mishra & Koehler, 2006). É possível e necessário que os conhecimentos para a docência, na presença das tecnologias digitais, sejam construídos ainda na Graduação. Para discutir os conhecimentos mobilizados, pelos professores, durante a integração das tecnologias digitais, em suas aulas, se utilizará o referencial teórico TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo), elaborado por Mishra e Koehler (2006), pois esse tem se mostrado relevante para estabelecer um arcabouço essencial ao professor (Nonato & Lobo da Costa, 2020a).

Compete ao professor se apropriar de conhecimentos que vão além dos conteúdos específicos que ensina, no caso a Matemática, e desenvolver novos conhecimentos para lidar com os desafios que se apresentam para exercer a prática pedagógica com as TDIC, diante de uma geração familiarizada com as tecnologias digitais e sem muitas dificuldades em aprender a lidar com as novidades que essas apresentam diariamente.

A Matemática, assim como qualquer outra disciplina, tem suas especificidades, uma estrutura de organização própria, bem como uma forma de reconhecer provas e evidências, o professor, além do conteúdo, precisa conhecer as estratégias pedagógicas adequadas para o ensino e os recursos disponíveis para a abordagem de temas distintos, entre esses, as TDIC. Assim, os conhecimentos que os professores possuem influenciam o que e como eles planejam, decidem e fazem, em sala de aula, refletindo no que os alunos aprendem (Nonato & Lobo da Costa, 2020a).

Estas dimensões são influenciadas pelas realidades contextuais (culturais, por exemplo) que estão em constante transformação (as TDIC, por exemplo) e devem ser articuladas aos processos de ensino e de aprendizagem. O cotidiano está repleto de saberes culturais, que devem ser reorganizados no processo de aprendizagem.

Em suma, a “geração Z” está impregnada pela cultura da tecnologia (Passero; Engster & Dazzi, 2016) e quando o professor utiliza das práticas do cotidiano desses alunos, em suas aulas, revela a importância de serem agregados valores culturais ao saber matemático (formal). Ainda, no processo

de aprendizagem, o aluno deve reconhecer os valores culturais da Matemática, pensando também em grupos sociais identificados e, para isso, é preciso apresentar-lhes fontes de outras culturas, material e meios suficientes para investigar (Bishop, 1988). Considerando as inovações tecnológicas presentes no cotidiano, à disposição da sociedade, trazendo informação, constantemente, parte-se do pressuposto de que os conteúdos programáticos dos cursos de formação inicial de professores de Matemática devem oportunizar aos licenciandos a construção de conhecimentos para que esses possam vivenciar experiências integrando as tecnologias, no contexto dos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, a partir dos saberes informais apresentados por esses.

Na próxima seção se apresenta a trajetória de pesquisa.

## **TRAJETÓRIA DE PESQUISA**

A abordagem metodológica de uma pesquisa não é uma escolha do pesquisador e sim uma decisão pensada e tomada a partir das perguntas e objetivos, os quais definem a trajetória. Nesse sentido, esta pesquisa se desenhou na abordagem qualitativa, com o interesse no processo de formação dos licenciandos em Matemática. Os dados colhidos foram em forma de palavras, expressas nos documentos oficiais do curso de Licenciatura, o que, segundo Bogdan e Biklen (1997), são algumas das características da pesquisa qualitativa. Empregou-se a análise documental de cunho interpretativo nos dados.

Para desenvolver a análise aplicaram-se conceitos fundamentados em Bogdan e Biklen (1997), para os quais a pesquisa qualitativa permite ao pesquisador novos caminhos, sem dispensar o rigor e a consistência. Então, foram elaborados os procedimentos e estratégias de análise dentro da gama de práticas interpretativas interligadas, para permitir compreender o PPC em seu próprio contexto.

Para responder à questão foram analisados os documentos, que se encontram disponíveis, publicamente, no site da Instituição, por considerá-los como fonte genuína de dados, conforme esclarece Cellard (2008) e esses foram interpretados, segundo as orientações de Severino (2007), ou seja, lendo nas entrelinhas, como se fosse estabelecido um diálogo com os autores do PPC.

Os dados foram coletados a partir de documentos públicos, disponibilizados no site da UFGD, na página destinada ao curso de Licenciatura

em Matemática (<https://portal.ufgd.edu.br/cursos/matematica/index>). Os documentos reunidos foram: a Res. UFGD nº 35/2017, que aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática e a Res. UFGD nº 53/2010, que apresenta o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFGD.

O PPC é considerado, pelas pesquisadoras e pela própria Instituição, como um documento do Curso, o que segundo Cellard (2008), insere a pesquisa na análise documental. Ressalta-se que se considera ainda o PPC como um documento curricular, visto suas características: ementa, bibliografia, metodologia, avaliação etc.

O documento escrito é uma fonte inesgotável de dados que ainda não recebeu tratamento, dessa forma, opta-se por realizar a análise interpretativa dos dados documentais, adotando uma posição de respeito às ideias expostas, superando a mensagem do documento como se estivesse dialogando com os professores formadores, autores do PPC (Severino, 2007).

A estrutura da análise foi a seguinte: inicia-se pela parte textual do PPC, na qual constam: as Considerações Iniciais; Introdução, com o Histórico da UFGD, da UFMS, do Campus de Dourados na UFMS, a criação da UFGD, o Curso de Matemática na UFMS e na UFGD; Identificação do Curso; Concepção do Curso; Evolução do PPC; Resumo das metodologias utilizadas na construção da estrutura curricular e Fundamentação Legal. Prossegue-se com o resumo sobre a Administração Acadêmica (Coordenação de Curso, atuação e formação do Coordenador, Comissão Permanente de Apoio à Coordenação e Núcleo Docente Estruturante), os Objetivos e o Perfil desejado do Egresso.

A seguir, na sequência do PCC, são descritos: o Núcleo de componentes comuns à Universidade; Núcleo de componentes comuns à Área de formação; Núcleo de componentes específicos da Área de formação e Atividades Acadêmicas Específicas; seguidas pela Matriz Curricular.

Na análise da Matriz Curricular, considerando o objetivo e a questão da pesquisa, para organização dos dados, são utilizadas as categorias estabelecidas no próprio Projeto Pedagógico do Curso, a saber: Núcleo de componentes comuns à Universidade; Núcleo de componentes comuns à Área de formação; Núcleo de componentes específicos da Área de formação e Atividades Acadêmicas Específicas. Tais categorias foram interpretadas à luz do referencial teórico do TPACK, Web Currículo e Enculturação Matemática.

Seguindo a ordem posta no PPC, finaliza-se a análise discorrendo sobre a “Avaliação da Aprendizagem”, o Corpo Docente, o Técnico-administrativo e as Instalações Físicas, tais como: biblioteca e laboratórios. Exposta a trajetória da pesquisa, na próxima seção se explora, detalhadamente, o PPC da Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados.

## **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

O PPC da Licenciatura em Matemática, aqui analisado, foi implantado em 2017, por meio da Res. UFGD nº 35/2017. Além das normatizações gerais, esse está de acordo com o art. 24, do Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFGD (Res. UFGD nº 53/2010), que define a estrutura curricular dos cursos e os divide em: “núcleo de componentes comuns à Universidade, núcleo de componentes Comuns à Área de formação, núcleo de componentes específicos da Área de formação e atividades acadêmicas específicas” (UFGD, 2017, p. 16).

O PPC apresenta um breve histórico sobre a criação da UFGD, salientando que esta foi desmembrada, em 2005, da UFMS e incluindo a história desta Universidade. Em seguida, justifica a necessidade de oferta da Graduação em Matemática na região da Grande Dourados, que é carente em professores de Matemática, motivando a oferta em dois períodos (matutino e noturno) e que o mercado de trabalho exige um profissional que domine os conteúdos matemáticos, saiba empregar as metodologias de ensino adequadamente e “deve dominar essas novas tecnologias e empregá-las no ensino, em sala de aula, a fim de promover uma educação integrada a nossa sociedade” (UFGD, 2017, p. 6), além de poder se manter atualizado, ser criativo, competente e crítico.

O subitem Necessidade Social do Curso é o único trecho em que o documento aborda o contexto regional, indicando, de forma sucinta, a existência da população indígena na região, o que valida a inserção da disciplina “Interculturalidade e Relações Étnico-raciais” atendendo a Res. CNE/CP nº 02/2015, ao reconhecer e valorizar a diversidade étnico-racial<sup>7</sup> (Brasil, 2015).

---

<sup>7</sup> Art. 5º Assegurar a base comum nacional e proporcionar ao egresso (...): VIII - à consolidação da educação inclusiva através do respeito às diferenças, reconhecendo e

O PPC apresenta o objetivo do Curso como sendo o de formar professores para atender ao mercado de trabalho, os quais dominem os conteúdos matemáticos, atuando de forma “competente na ação didática” ao fazer uso de metodologias de ensino adequadas aos “ambientes socioculturais” e as “novas tecnologias, a fim de promover uma educação integradora” (UFGD, 2017, p. 14).

A partir do estabelecimento deste objetivo, na seção perfil do egresso, o documento destaca que ele deve ser um “agente de transformação social”, apto a “utilizar o ensino e a aprendizagem da Matemática como instrumento de integração social, inserindo o cidadão em uma sociedade cada vez mais complexa e informatizada” (UFGD, 2017, p. 14), sendo capaz de “analisar, julgar e elaborar materiais didáticos adaptados aos variados contextos educacionais e condições de ensino incluindo o uso de novas tecnologias” (UFGD, 2017, p. 15).

Após a parte textual do PPC, composta por quatorze (14) páginas, é apresentada a Matriz Curricular do Curso, dividida em núcleos de componentes. São esses: Núcleo de componentes comuns à Universidade; Núcleo de componentes comuns à Área de formação, Núcleo de componentes específicos da Área de formação e Atividades Acadêmicas Específicas.

O primeiro é o “Núcleo de componentes comuns à Universidade”, composto por quinze (15) disciplinas, todas com carga horária de 72h/a, a saber: Alimentação saudável; Apreciação Artística na Contemporaneidade; Ciência e Cotidiano; Conhecimento e Tecnologias; Corpo, Saúde e Sexualidade; Direitos Humanos, Cidadania e Diversidade; Economias Regionais, Arranjos, Produtos e Mercados; Educação, Sociedade e Cidadania; Território e Fronteiras; Ética e Paradigmas do Conhecimento; Interculturalidade e Relações Étnico-raciais; Linguagens, Lógica e Discurso; Sociedade, Meio Ambiente e Sustentabilidade; Sustentabilidade na Produção de Alimentos e Energia; e Tecnologias da Informação e Comunicação. Destas, cada Faculdade oferece duas a quatro disciplinas, como optativa, o licenciando deverá escolher duas (02) para cursar.

As quinze (15) disciplinas apresentam bibliografia básica e complementar, a serem definidas pelos professores ministrantes das mesmas. Neste rol se identifica que as disciplinas: “Conhecimento e Tecnologia” e “Tecnologias da Informação e Comunicação” abordam as TDIC. As disciplinas do “Núcleo de componentes comuns à Universidade” são voltadas,

---

valorizando a diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, entre outras.

especialmente, para a promoção da interdisciplinaridade no currículo e podem ser cursadas por qualquer aluno da UFGD. Caso o licenciando opte por cursá-las terá a possibilidade de construir parte do conhecimento tecnológico.

Vale destacar que a disciplina “Interculturalidade e Relações Étnico-raciais”, integrante desse Núcleo, propõe discussões sobre questões raciais, tanto “Afro-brasileiras” quanto Indígenas no contexto do Mato Grosso do Sul. Se o licenciando optar por cursá-la terá a possibilidade de conhecer um pouco da cultura indígena, tão próxima a ele, e ao se deparar com um aluno indígena em escolas não indígenas ou indígenas terá a possibilidade de ser um professor com o viés do enculturador matemático.

O próximo descrito no PPP é o “Núcleo de componentes comuns à área de formação”, também com oferta da FACET, abrangendo quatro (04) disciplinas de 72 h/a cada, relativas à formação docente na área de Ciências Exatas, sendo essas: Álgebra Linear e Geometria Analítica; Introdução ao Cálculo; Cálculo Diferencial e Integral I e Probabilidade e Estatística. As quatro disciplinas são obrigatórias ao licenciando em Matemática. Nenhuma das disciplinas desse núcleo comum do PPC faz menção, em suas ementas ou bibliografias, ao uso das TDIC, sendo essas voltadas ao conhecimento do conteúdo.

No PPC, o “Núcleo de componentes específicos da área de formação” está dividido em dois grupos: disciplinas de formação básica e disciplinas de formação pedagógica. As disciplinas de formação básica abrangem os diversos campos da Matemática, sendo essas que fornecem as bases para que o licenciando construa o conhecimento do conteúdo, juntamente com as disciplinas do Núcleo de componentes comuns à área de formação. As disciplinas de “formação pedagógica conferem ao futuro professor habilidades para atuação no ensino de matemática” (UFGD, 2017, p. 16) na Educação Básica, além das já tradicionais disciplinas de caráter pedagógico, tais como: Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, Didática, Estrutura do Ensino, LIBRAS, Educação Especial e as Práticas como Componente Curricular. Neste núcleo poderão ser construídos os conhecimentos pedagógicos, pedagógico do conteúdo, tecnológico do conteúdo e quiçá, o TPACK.

A maior parte das disciplinas do curso compõem este núcleo, em função da gama de possibilidades de metodologias, se as tecnologias forem utilizadas de forma integrada, ou seja, sejam utilizadas de forma articulada ao currículo e ao cotidiano da sala de aula (Patriarca, Lobo da Costa, & Kfourri da Silva, 2019), há a possibilidade de construção do web currículo, quando proporciona a construção de novas habilidades cognitivas diferentes das

mobilizadas, sem o uso das TDIC. As disciplinas que formam esse núcleo foram organizadas no tabela 1:

**Tabela 1.**

*Disciplinas do Núcleo de componentes específicos da área de formação*  
(Nonato & Lobo da Costa, 2020, p. 5-06)

<b>Dimensão</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Carga horária em PCCC</b>	<b>Carga horária</b>
<b>Pedagógica</b>	Ciência e Cultura em Educação Matemática	-	72
	Educação Especial	-	72
	Educação em Direitos Humanos	-	72
	Fundamentos de Didática	-	72
	História da Matemática para o Ensino de Matemática	36	72
	Informática na Educação Matemática	36	72
	LIBRAS	18	72
	Política e Gestão Educacional	-	72
	Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem	-	72
	Prática de Ensino I, II, III, IV e V	72	72
	Projetos e Pesquisa em Ensino e Educação	36	72
	<b>Básica</b>	Álgebra Linear	-
Álgebra Elementar		-	72
Análise Matemática I e II		-	72
Aritmética		-	72
Cálculo II		-	72
Cálculo de Várias Variáveis		-	72
Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais		-	72

Construções Geométricas	-	72
Estruturas Algébricas	-	72
Física I	-	72
Fundamentos da Matemática I, II e III	-	72
Geometria Plana e Geometria Espacial	-	72
Matemática Discreta	-	72

---

Nas ementas das disciplinas do “Núcleo de componentes específicos da área de formação” se identifica a indicação explícita de que os professores deverão “utilizar de recursos computacionais” nas seguintes disciplinas: Construções Geométricas, Geometria Plana e Geometria Espacial. Entretanto, em suas bibliografias estão ausentes fontes indicativas de como os recursos serão utilizados. Enfatiza-se que os equipamentos, o acesso à internet ou a presença no PPC não garantem a inserção das TDIC e nem sua integração ao currículo, como apontam resultados de pesquisas de Almeida e Assis (2011); de Bittar (2010), entre outros. Contudo, a infraestrutura de suporte ao uso das TDIC no ensino, assim como a indicação deste uso no PPC são essenciais para viabilizar tanto a inserção quanto a integração das TDIC ao processo educacional.

Quanto ao grupo de formação, na dimensão pedagógica, observa-se que as disciplinas de Prática de Ensino I, II, III, IV e V têm ementas e bibliografias semelhantes, mas para conteúdos matemáticos distintos. O que leva a inferir que procuram desenvolver a autonomia no licenciando para que defina, quando professor, quais as metodologias mais adequadas ao ensino de cada conteúdo e turma, incluindo a definição de quais recursos tecnológicos devem ser utilizados. As TDIC constam tanto nas ementas quanto nas bibliografias das cinco (05) Práticas de Ensino do Curso. De acordo com as ementas se vislumbra a possibilidade de o licenciando construir o TPACK, uma vez que há, declaradamente, a preocupação com o conhecimento pedagógico, do conteúdo e tecnológico.

O PPC inclui “Atividades Acadêmicas Específicas”, compostas pelas disciplinas de: Atividades Complementares, Estágios Supervisionados de Ensino e Trabalho de Conclusão de Curso, as quais foram desconsideradas nesta análise por não apresentarem as ementas e/ou bibliografias, o que

inviabiliza, no entender da pesquisadora, a identificação das características em investigação.

Após a matriz curricular, o PPC apresenta o “Sistema de avaliação de aprendizagem”, no qual transcreve o capítulo II, do artigo 142 ao artigo 150, da Resolução UFGD nº 53/2010. Frisam-se os artigos 146 e 147, que dispõem sobre o tipo de instrumento de avaliação utilizado pelo professor. Pelo estabelecido no PCC, os instrumentos devem “considerar os objetivos propostos no plano de ensino” (art. 146), além disso, “as avaliações devem versar sobre as competências, as habilidades e os conteúdos desenvolvidos” (art. 147). A análise da matriz indica preservação da autonomia do professor quanto à escolha dos instrumentos de avaliação e o estabelecimento dos critérios, desde que constem no plano de ensino e sejam divulgados ao corpo discente.

Finalizando, o PPC apresenta o corpo docente, o técnico-administrativo e descreve as instalações físicas, tais como: biblioteca e laboratórios. O curso conta com vinte (20) professores, dos quais dois (02) têm formação em Física e os demais em Matemática. O quadro com as informações sobre os professores está incompleto, diante do que foi apresentado, observa-se que 50% dos professores são doutores, o que pode ser considerado um número baixo. Dos professores doutores, 60% são em Matemática, 30% em áreas afins e 10% em Educação (professor com formação em Física). Em relação à Educação Matemática, o curso conta somente com um (01) professor, e sua formação é de Mestre. Por se tratar de uma Licenciatura, e considerando a carga horária prevista para Prática como Componente Curricular e Estágios Supervisionados, entende-se que o quadro docente carece de professores com formação na área de Educação e/ou Educação Matemática.

Em relação ao corpo técnico-administrativo, o PPC discorre que “o curso possui dois técnicos em Informática” (UFGD, 2017, p. 61), o que leva a indagação: eles também são responsáveis pela parte administrativa do curso?

A Biblioteca Central da UFGD atende aos seus acadêmicos e aos acadêmicos da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) para empréstimos, sendo aberta à comunidade em geral para consulta. É informatizada, disponibiliza livros, periódicos e espaço para estudos individuais e coletivos. Possui uma sala com vinte computadores com acesso ao Portal Capes e ao sistema de empréstimo da biblioteca. Não constam informações quanto ao acervo bibliográfico destinado para a graduação em Matemática, impossibilitando uma análise mais aprofundada.

A infraestrutura de apoio para a Graduação de Matemática é composta por: Sala de Projeção do Curso de Matemática, Laboratório de Ensino de Matemática I (LEM I), Laboratório de Ensino de Matemática II (LEM II) e Laboratório de Informática de Matemática (LIM). Localizadas na FACET, cada sala tem objetivos e equipamentos distintos.

A Sala de Projeção do Curso de Matemática é equipada com um televisor, DVD e home theater. O LEM I possui gravador digital e câmera de vídeo portátil, seu objetivo é “fornecer um ambiente propício para realização de atividades destinadas às práticas educativas necessárias para a formação de um professor de Matemática”, já o LEM II ainda não possui materiais e é pensado para funcionar como “uma oficina para construir materiais pedagógicos”. O LIM é equipado com 30 computadores ligados em rede e com internet, seu objetivo é “oportunizar os conhecimentos aos alunos do Curso de Matemática quanto ao uso de computadores e softwares destinados ao uso dos professores de Matemática no Ensino Fundamental e Médio” (UFGD, 2017, p. 63-64).

Cada uma dessas salas está destinada para a infraestrutura de apoio, sendo de 36m<sup>2</sup>. Este espaço comporta, aproximadamente, 30 alunos. Considerando o número médio de licenciandos, nos cursos de Matemática, crê-se que a Instituição oferece acomodações físicas suficientes para seus alunos. A análise do documento indica que o LIM está equipado de forma a proporcionar a integração das TDIC à medida que for solicitado pelos professores formadores.

A partir das análises são apresentadas as considerações finais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O mercado de trabalho exige novas habilidades cognitivas do professor, tendo em vista as características apresentadas pelos alunos da “Geração Z”. O professor precisa ser capaz de ter uma formação na ação, explorando as TDIC em suas próprias aprendizagens (Almeida, 2014) e nos processos de ensino de Matemática que empreende. É essencial, para o professor, a construção, ainda na graduação, de um conhecimento tecnológico, do conhecimento pedagógico e do conhecimento do conteúdo (matemático), além disso, como profissional deve ser capaz de fazer as conexões entre esses conhecimentos, considerando ainda os contextos em que o processo educacional ocorre, até chegar no TPACK.

Considerando a questão do contexto educacional, constata-se que a UGD tem um bem específico, que é sua característica de diversidade pelo

atendimento dos grupos culturais, que rodeiam a Grande Dourados, particularmente o dos indígenas. Os índios, assim como todos os grupos culturais, desenvolvem formas intrínsecas de linguagens, de crenças e de ideias e, dessa forma, pode-se assentir que também desenvolvem suas próprias Matemáticas (Bishop, 1988), implicando a necessidade de propostas curriculares que reconheçam os saberes matemáticos não escolares e os escolares.

O PPC menciona a preocupação em atender aos “variados ambientes socioculturais” em seus objetivos, mas a única disciplina que trata do tema está no rol das optativas. Antes de apresentar o ementário, o PPC menciona que a “Educação das relações étnico-raciais e história e cultura afro-brasileira e indígena” será contemplada no Estágio Curricular Supervisionado, que é uma disciplina de caráter obrigatório. A proposta é a de desenvolver atividades orientadas de ensino, entretanto, não há indicações sobre a promoção de articulação entre a teoria e a prática, de modo a respaldar o desenvolvimento da prática.

Considera-se que, apesar da necessidade latente da região de formar professores enculturadores matemáticos, que valorizem a cultura das etnias indígenas, integrando as TDIC ao currículo de Matemática, não se encontra no PPC da Licenciatura em Matemática indicações de que isso ocorra de fato. Na análise se parte do pressuposto de que a ausência de discussão do contexto indígena no curso em análise ocorria pela UFGD ofertar um curso de Licenciatura Intercultural Indígena – *Teko Arandu*, com habilitação em Matemática, entre outras. Como o PPC estabelece que o licenciando pode cursar disciplinas optativas, em outros cursos da Instituição, a Licenciatura Intercultural poderia ser uma opção, mas ao se analisar o Projeto Pedagógico se observa que o público é específico e constituído por professores, que atuam em escolas indígenas, com modelo de alternância, e não existe a possibilidade de aceitar graduandos da Licenciatura em Matemática para cursar optativas.

O PPC analisado propicia a evidência, desde as primeiras páginas, da preocupação em formar o professor para o mercado de trabalho e para o uso das TDIC, entretanto, no currículo prescrito, as ementas e bibliografias básicas e complementares não refletem a importância de preparar um professor que domine as novas tecnologias, pois se verifica que o seu uso está explicitado em poucas dessas, no caso em disciplinas da dimensão pedagógica e nas relativas às Geometrias.

O currículo detém o estigma da possibilidade de melhorar a Educação, pois a qualidade do ensino está relacionada aos conteúdos e formas e, céticos

diante da perspectiva de mudanças profundas dos sistemas educacionais “descobrimos a importância de mecanismos mais sutis de ação que configuram a prática.” (Sacristán, 2000, p. 9), presentes em algumas disciplinas do curso.

A disciplina de Informática na Educação Matemática objetiva discutir o “uso e análise de softwares destinados ao ensino de matemática” e as “principais ações do professor para a promoção da aprendizagem matemática dos alunos por meio do uso das tecnologias”, mas ao se analisar o PPC, vislumbra-se que o curso discute a integração das TDIC ao ensino da Matemática, mas não a faz nas disciplinas de conhecimento matemático, com exceção das Geometrias.

O PPC estabelece que o curso está preparado para a inserção das tecnologias digitais em seu currículo, pois há laboratórios equipados com computadores e acesso à internet disponíveis somente para o curso de Matemática, além de técnicos para eventuais imprevistos. A inserção ou integração das tecnologias digitais ao currículo não depende somente da disponibilidade de recursos ou da prescrição no currículo e sim da sua efetiva utilização nos processos de ensino e de aprendizagem.

Ao fazer uso das TDIC, nos processos de ensino e de aprendizagem, transformando o currículo e proporcionando experiências de integração das TDIC durante a formação dos licenciandos, maiores são as chances de os licenciandos construir os conhecimentos pedagógicos, do conteúdo e tecnológico, conseqüentemente, poderão construir o conhecimento pedagógico do conteúdo, tecnológico do conteúdo e tecnológico pedagógico e, finalmente, o conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK).

Conclui-se que o PPC prescreve um currículo que, ao ser transformado em currículo praticado, pode integrar as TDIC e promover a construção de conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo dos licenciandos e neste processo se pode vislumbrar a construção do web currículo. As possibilidades ficam mais evidentes nas disciplinas de dimensão pedagógica e nas Geometrias.

## **DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES**

As duas autoras participaram ativamente da escrita e da discussão dos resultados, além de revisarem e aprovarem a versão final do texto.

## DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DOS DADOS

O compartilhamento de dados não é aplicável a este artigo, pois os dados são públicos e foram acessados ao se criar o corpus de dados deste estudo.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, M. E. (2014). Integração currículo e tecnologias: concepção e possibilidades de criação de web currículo. In: M. E. Almeida, R. M. Alves, & S. D. Lemos, *Web currículo: Aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais* (pp. 20-38). Letra Capital.
- Almeida, M. E. B. & Assis, M. P. (2011). Integração da web 2.0 ao currículo: a geração web currículo. *La educ@cion: revista digital*, 145.
- Bittar, M. (2010). A escolha de um software educacional e a proposta pedagógica do professor: estudo de alguns exemplos da matemática. In: Beline, W. & Lobo da Costa, N. M. (org). *Educação Matemática, tecnologia e formação de professores: algumas reflexões*. (pp. 215-242). Editora FECILCAM.
- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Kluwer.
- Bogdan, R. C. & Biklen, S. K. (1997). *Investigação qualitativa em Educação*. Porto Editora.
- Brasil. (2015). Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. *Resolução CNE/CP n° 02 de 1° de julho de 2015*. Brasília: Diário Oficial da União.
- Cellard, A. (2008). A análise documental. Em J. Poupart, *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. (pp. 295-316). Vozes.

- Homa, A. I. R. & Groenwald, C. L. O. (2016). Incluindo tecnologias no currículo de matemática: planejando aulas com o recurso dos tablets. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educacion Matematica*, 48, 22–40.
- Mishra, P. & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: a Framework for Professor Knowledge. *Professors College Record*, 108, 1017-1054.
- Nonato, K. J. & Lobo da Costa, N. M. (2020). Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados: Elos entre o Projeto Pedagógico e o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo. *Anais do 2º Seminário de Pesquisa e Pós-graduação Strito Sensu Kroton*.
- Nonato, K. J. & Lobo da Costa, N. M. (2020a). Licenciaturas actual en matemáticas: la urgencia de la enseñanza con tecnologías difitales de información y comunicación. *Revista del Centro de Investigaciones Educativas Paradigma*, 41(2), 633-667.  
<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.0.pi-xi.id961>
- Passero, G; Engster, N. E. W. & Dazzi, R. L. S. (2016). Uma revisão sobre o uso das TDIC na Educação da Geração Z. *Renote*, 14(2).  
<https://doi.org/10.22456/1679-1916.70652>
- Patriarca, F. H., Lobo da Costa, N. M., & Kfourri da Silva, S. F. (Jul/Ago de 2019). O Programa de Formação Continuada a Distância M@tmídias: Contribuições para o Ensino de Trigonometria. *Acta Scientiae*, 21, 41-58. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.v21iss3id4964>
- Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives Partnering for Real Learning*. CA Corwin.
- Sacristán, J. G. (2000). *O Currículo: uma reflexão sobre a prática*. (3ª ed.). Artmed.
- Severino, A. J. (2007). *Metodologia do Trabalho Científico* (23ª ed.). Cortez.
- Schneider, E. I. & Schneider, A. B. (2020). Educação em tempos de pandemia. In: MACHADO, D. P. (Org) *Educação em tempos de COVID-19: reflexões e narrativas de pais e professores*. (pp. 51-64). Editora Dialética e Realidade.

UFGD, Universidade Federal da Grande Dourados. (2012). *Curso de Licenciatura Intercultural Indígena - Teko Arandu: Projeto Pedagógico*. UFGD.

UFGD, Universidade Federal da Grande Dourados. (2017). *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática*. UFGD.